

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ



**МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ**

***„ОЗДОРОВЧІ ХАРЧОВІ ПРОДУКТИ ТА ДІЄТИЧНІ ДОБАВКИ:
ТЕХНОЛОГІЇ, ЯКІСТЬ ТА БЕЗПЕКА”***

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

16 листопада 2022 р.

КИЇВ НУХТ 2022

Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 16 листопада 2022 р., м. Київ. К.: НУХТ, 2022 р. 91 с.

У матеріалах конференції наведено тези доповідей за актуальними напрямками розроблення, виробництва та споживання принципово нового покоління харчових продуктів – продуктів оздоровчого, профілактичного, лікувального та спеціального призначення. Коло наукових інтересів учасників конференції сформовано за такими напрямками: фармаконутриціологія у парадигмі нової концепції харчування, стан та перспективи розвитку технологій оздоровчих продуктів та дієтичних добавок, натуральні збагачувачі як альтернатива синтетичним харчовим добавкам, нетрадиційні джерела сировини у виробництві продукції нового покоління, інновації у виробництві та споживанні харчових продуктів, якість, безпека, ефективність оздоровчих продуктів та дієтичних добавок, харчові звички та культура харчування.

На основі теоретичних та експериментальних досліджень запропоновано науково обґрунтовані, технологічно доцільні та економічно вигідні способи вирішення прикладних завдань формування, створення та розвиток в Україні індустрії оздоровчих продуктів, які відповідають основним принципам харчування ХХІ століття – ефективність, якість та безпека.

Матеріали конференції стануть в нагоді фахівцям різних галузей харчової промисловості, інженерно-технічним працівникам, потенційним інвесторам, студентам вищих навчальних закладів та всім, хто цікавиться проблемами здорового харчування.

Автори поданих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір, точність наведених фактів, цитат, економіко-статистичних даних, галузевої термінології, інших відомостей.

ПОРЯДОК ДЕННИЙ

16 листопада 2022 року

9⁰⁰ – 10⁰⁰ – реєстрація учасників

10⁰⁰ – 10⁴⁰ – пленарне засідання

11⁰⁰ – 13⁰⁰ – робота в секціях

13⁰⁰ – 14⁰⁰ – обідня перерва

14⁰⁰ – 16⁰⁰ – робота в секціях

16⁰⁰ – 17⁰⁰ – Круглий стіл з підведення підсумків роботи конференції

Науковий керівник конференції

Г.О. Сімахіна – завідувач кафедри технології оздоровчих продуктів НУХТ, д-р. техн. наук, професор.

Секретар конференції

С.А. Бажай-Жежерун – доцент кафедри технології оздоровчих продуктів Національного університету харчових технологій, канд. техн. наук.

ЗМІСТ

Секція 1. ФАРМАКОНУТРИЦІОЛОГІЯ У ПАРАДИГМІ НОВОЇ КОНЦЕПЦІЇ ХАРЧУВАННЯ	
<i>Сімахіна Г.</i> Оптимізація харчового раціону: Реалії сьогодення і завдання технологам	7
<i>Kaminska S.</i> A balanced and healthy diet as a method of combating stress	9
Секція 2. СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ ОЗДОРОВЧИХ ПРОДУКТІВ ТА ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК	
<i>Стеценко Н.</i> Сирковий десерт функціональної дії, призначений для поліпшення роботи шлунково-кишкового тракту	11
<i>Салєба Л., Доброзорова О.</i> Розробка технологій нової хлібобулочної продукції	13
<i>Сімахіна Г., Межубовський О.</i> Виробництво дієтичних добавок з використанням грибною сировини	15
<i>Бажай-Жежерун С.</i> Продукти перероблення кавбуза	17
<i>Фіалковська Л.</i> Розробка напоїв для оздоровчого харчування з відходів молочного виробництва	19
<i>Баишта А., Данилюк М.</i> Розроблення способу виробництва пісочного печива оздоровчого призначення з використанням вівсяного борошна, ягід журавлини та насіння кунжуту	21
<i>Сімахіна Г., Одинець А.</i> Фізіологічні резерви організму і створення харчових продуктів для спортсменів	23
<i>Бажай-Жежерун С., Циганок В., Береза-Кіндзерська Л.</i> Фіточаї, як складова оздоровчого раціону	25
<i>Коваленко О., Гойко І.</i> Зефір оздоровчого призначення	27
Секція 3. НАТУРАЛЬНІ ЗБАГАЧУВАЧІ ЯК АЛЬТЕРНАТИВА СИНТЕТИЧНИМ ХАРЧОВИМ ДОБАВКАМ	
<i>Плук J., Naumenko N., Bazhay-Zhezherun S.</i> Scientific justification of the use of nettle powder for the enrichment of bakery products	29
<i>Крижак Л., Калініна Г.</i> Натуральні збагачувачі як альтернатива синтетичним харчовим барвникам	31
<i>Сімахіна Г., Чикун О.</i> Ефективність використання дикорослої ягідної сировини у технологіях комплексного перероблення	33
<i>Авраменко А., Грабовська О.</i> Резистентний крохмаль як функціональний інгредієнт	35

<i>Дущак О., Бессараб О.</i> Встановлення можливостей отримання харчового барвника хлорофілу із рослинної сировини	37
<i>Романовська Т., Осейко М.</i> Восковмісні харчові продукти	39
<i>Майборода О., Сімурова Н.</i> Спіруліна - унікальна харчова біодобавка	40
<i>Сидорук Д., Матко С., Мельник Л.</i> Аналіз переваг використання екстракту листя стевії в технологіях оздоровчих продуктів харчування.	42
<i>Галушко М., Стеценко Н.</i> Характеристика рисового борошна, кеш'ю та шроту насіння гарбуза як сировини для виробництва безглютенового печива	44
<i>Kaminska S., Gorlata N.</i> Justification of the choice of wild berries in food technologies	46
Секція 4. НЕТРАДИЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА СИРОВИНИ У ВИРОБНИЦТВІ ПРОДУКЦІЇ НОВОГО ПОКОЛІННЯ	
<i>Іжевська О. Маслійчук О.</i> Використання нетрадиційної сировини у приготуванні соковмісних напоїв оздоровчої дії в закладах ресторанного господарства	48
<i>Бажай-Жежерун С., Рахметов Д.</i> Порошок щавнату - перспективний збагачувач для інноваційних харчових продуктів	50
<i>Семко Т., Іваніщева О.</i> Крафтове виробництво сиру: процес адаптації до європейського сироваріння	52
<i>Баишта А., Клеймьонова О.</i> Використання нетрадиційної рослинної сировини для отримання вафель оздоровчого призначення	54
<i>Вінярська В., Стеценко Н.</i> Обґрунтування вибору борошна з пророщених зерен пшениці, конопляних висівок та кербу для виробництва кексів оздоровчого призначення	56
Секція 5. ІННОВАЦІЇ У ВИРОБНИЦТВІ ТА СПОЖИВАННІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	
<i>Пасічний В.М., Божко С.Б., Тищенко В.І., Божко Н.В.</i> Розробка мультиінгредієнтних напівкопчених ковбасок на основі баранини і протеїну насіння коноплі.	59
<i>Захаров В., Дяченко О.</i> Заміна меду в енергетичних зернових батончиках фруктовими сиропами	61
<i>Фарісєєв А., Мацук Ю.</i> Інноваційний задум розробки сухої суміші для виробництва мафінів функціонального призначення	63
<i>Боатрі К., Стеценко Н.</i> Інновації у виробництві сухих зернових сніданків	65
<i>Якимець К., Матко С., Мельник Л.</i> Дослідження особливостей ферментування овочевої сировини при виробництві оздоровчих харчових продуктів	68

Секція 6. ЯКІСТЬ, БЕЗПЕКА, ЕФЕКТИВНІСТЬ ОЗДОРОВЧИХ ПРОДУКТІВ ТА ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК	
<i>Гойко І.</i> Визначення якості кисломолочного напою оздоровчого призначення	70
<i>Івчук Н.</i> Про зміни у законодавчих актах України з питань забезпечення дитячим харчуванням	72
<i>Ілюк Д., Бажай-Жежерун С.</i> Органолептичні показники житньо-пшеничного хліба, збагаченого порошком кропиви та молочною сироваткою	74
<i>Ткач В., Жозе І. Ф. Да Пайва Мартін, Кушнір М.В., Іванушко Я.Г., Сілвіо С. Де Олівейра, Жарем Р. Гарсія, Елой А. Да С. Філью, Ягодинець П.І., Лусінда В. дуж Рейш.</i> Теоретичний опис електрохімічного визначення орельяніну та іботенової кислоти на електроді, модифікованому ванадій (iii) оксигідроксиду	77
<i>Зінченко Н., Попова І.</i> Зв'язана вода гідрофільних компонентів харчових продуктів	79
<i>Ясінська І.</i> Біоактивні компоненти пророщеного насіння соняшнику (<i>helianthus annuus</i> L.)	81
Секція 7. ХАРЧОВІ ЗВИЧКИ ТА КУЛЬТУРА ХАРЧУВАННЯ	
<i>Чугаєва Н.</i> Психологія харчових звичок різних країн світу	83
<i>Данилевич І., Пасічний В.</i> Харчові звички та культура харчування	84
<i>Баишта А., Задесенська І., Федько С.</i> Показники обізнаності та усвідомлення здобувачами НУХТ факторів ризику хронічних неінфекційних захворювань	86
<i>Куделко А., Бажай-Жежерун С.</i> Вплив дефіциту білка на організм дитини	88
<i>Федоренко Т.</i> Аналіз харчової цінності гастрономічно-туристичного продукту «Kyiv pie»	90

Секція 1. ФАРМАКОНУТРИЦІОЛОГІЯ У ПАРАДИГМІ НОВОЇ КОНЦЕПЦІЇ ХАРЧУВАННЯ.

УДК 664.6.584.19

ОПТИМІЗАЦІЯ ХАРЧОВОГО РАЦІОНУ: РЕАЛІЇ СЬОГОДЕННЯ І ЗАВДАННЯ ТЕХНОЛОГАМ

Галина Сімахіна

Національний університет харчових технологій

Сучасна доказова медицина визнала, що однією із основних проблем харчування в даний час є істотна нестача харчових волокон (при добовій потребі 25-35 г), майже всіх вітамінів (в тому числі вітаміну D навіть у сонячні дні), багатьох мінеральних сполук (кальцію, цинку, йоду, селену); нутрієнтів, яким досі не надавали належної уваги в харчуванні: індолам, карнітину, коензимам, біофлавоноїдам тощо. Варто зазначити, що лише в останньому переліку вітчизняних Норм фізіологічних потреб організму (2017 р.), вперше зазначено добову потребу у біофлавоноїдах – 250 г. І це при тому, що в зарубіжній літературі біофлавоноїди називають **першим сімейством антиоксидантів** [1]. А в медицині недавно з'явився термін «флавоноїдне навантаження». Воно свідчить про вміст у крові флавоноїдів і, відповідно, здатність організму протистояти різним захворюванням, навіть онкологічним. Тобто, проблема оптимізації, більш того, індивідуалізації харчового раціону, великомасштабна як з точки зору здоров'я населення, розвитку економіки, так і з позицій продовольчої безпеки України. І це проблема не нова.

Результати фармаконутриціологічних досліджень показали, що при надходженні в організм людини різних токсичних сполук у ньому під дією певних нутрієнтів включаються різноманітні захисні механізми, котрі і забезпечують відповідні захисні реакції. Таких нутрієнтів на сьогодні відомо декілька десятків [2]. Оскільки ці всі сполуки природного походження, то вони дуже швидко включаються у процеси метаболізму та їх істотної перебудови, відповідно до потреб організму в екстремальних умовах;

Фахівці розглядають сьогодні харчові продукти та їх складові у новій якості – носіїв біологічно активних речовин, що беруть участь у всіх процесах фізіологічного та гормонального регулювання життєдіяльності і виявляють терапевтичні впливи. Тобто,

створення, виробництво і використання харчових продуктів, що містять необхідну кількість захисних нутрієнтів, є найважливішою складовою життєзабезпечення функціонування організму людини як у нормальних умовах, так і в екстремальних ситуаціях – наприклад, у тій, що охопила людство протягом трьох останніх років, зокрема в умовах воєнного стану в Україні.

Навіть коротка характеристика деяких із захисних нутрієнтів створює загальне уявлення про можливості раціонально підібраних харчових продуктів значно поліпшити роботу різних органів та систем організму, підвищити його стійкість до іонізуючого випромінювання, дії шкідливих мікроорганізмів та інших негативних чинників довкілля, в тому числі психоемоційних [3].

Таким чином, використання необхідних нутрієнтів у певних ситуаціях сприяє загальному оздоровленню організму, активує утворення інтерферону – специфічного білку, який синтезується в клітинах у відповідь на появу вірусів і пригнічує їх розмноження, захищає від руйнування біомембрани. поліпшує дезінтоксикаційну функцію печінки, що загалом підвищує ефективність функціонування різних ланок імунної системи і, що дуже важливо, є переконливим доказом необхідності використання певних нутрієнтів у складі харчових продуктів або дієтичних добавок як у нормальних умовах життєдіяльності організму, так і в екстремальних ситуаціях.

Пропонуємо формулювання концепції здорового харчування у такому викладі:

Концепція здорового харчування – це сукупність поглядів та взаємопов'язаних потоків знань (як нових, так і вже осмислених наукою) щодо єдності усіх різноманітних функцій, які утворюють велику систему **людина – харчування – здоров'я** і визначають основні напрями, стратегію, тактику створення нових продуктів профілактичного, функціонального, лікувального призначення, адекватних потребам людини, а також підкреслюють кореляційну залежність між вмістом у продуктах певних нутрієнтів та станом здоров'я населення.

Можна зробити висновок, що необхідність оптимізації харчування відповідно до потреб населення підтверджено численними фармаконутриціологічними дослідженнями. А якщо є необхідність, значить мають бути конкретні шляхи реалізації проблеми. Це установлює нові виклики перед технологами-харчовиками, зокрема з оздоровчих харчових продуктів, які принаймні через декілька років повинні складати не менш ніж 30-40% раціону харчування середньостатистичного громадянина України.

Література

1. Wilcox, B.J. et al. The Okinawa Program. Based on the 25-year Okinawa centenarian study. 2001.
2. Сімахіна Г.О., Науменко Н.В. Біологічно активні речовини в харчових технологіях. Київ: НУХТ, 2016. 455 с.
3. Сімахіна Г.О., Науменко Н.В. Спеціальні харчові продукти як високоефективні профілактичні засоби мінімізації дії радіації. Scientific foundations in research in Engineering: collective monograph. International Science Group. Boston: Primedia eLaunch, 2022. P. 320-334.

УДК 664.038

A BALANCED AND HEALTHY DIET AS A METHOD OF COMBATING STRESS

Kaminska Svitlana

National University of Food Technologies

A healthy diet is an important tool for combating stress. If our body does not eat a balanced diet, stress causes even more damage to our health. Nutrition and stress are interrelated.

A recent study of eating habits in 195 countries showed that poor nutrition is the cause of 20% of premature deaths. It kills more than smoking. The study showed that the cause is a lack of fruits, cereals, nuts and seeds and an excess of salt.

It is imperative that you eat regularly, because our brain needs glucose to function at its best. Eating regularly throughout the day helps maintain a stable blood glucose level. Research in recent years has shown that more stable blood sugar levels are associated with better brain activity and, as a result, academic performance.

Get healthy fats. Omega-3 fatty acids found in walnuts, flaxseeds and fish oil are linked to brain function. A deficiency of this fatty acid can lead to depression and anxiety. Do not consume trans fats, reduce saturated fats to a minimum, especially in combination with sugars.

Eat fresh fruits, vegetables and herbs. Fruits and vegetables contain vitamins and minerals such as copper, zinc, manganese, and vitamins A, E, and C. Green leafy vegetables are especially beneficial because they contain vitamins and minerals that neutralize harmful molecules that are produced during stress.

Add high-fiber foods to your diet. Fiber has the properties of sorbents, it helps to remove toxins and impurities. Fiber promotes rapid satiety and curbs appetite. Sufficient consumption of fiber increases attention and reduces the feeling of stress. So add fiber-rich foods to your diet, such as oatmeal, nuts, beans, fruits, and vegetables.

Instead of caffeine, it's better to just sleep more. Caffeine raises blood pressure and can make you anxious, especially if you're already prone to anxiety.

Stock up on a healthy snack. If you know a stressful or difficult time is coming up, be prepared by stocking up on quick healthy snacks. Healthy snacks contain a lot of protein, vitamins, minerals and fiber. It can be almonds, peanuts, walnuts, carrots, apples, kefir, yogurt with fresh fruit or just a glass of milk with honey.

Conclusion. How to deal with stress is a personal choice. Very often, people begin to consume a large amount of sweets, coffee or alcohol, spend their free time on the Internet and television in order to "overcome" stress. It's best to learn how to manage stress by living a healthy lifestyle that includes eating well, exercising, getting enough sleep, and enjoying your free time.

Секція 2. СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ ОЗДОРОВЧИХ ПРОДУКТІВ ТА ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК

УДК 637.141.4:637.148

СИРКОВИЙ ДЕСЕРТ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ДІЇ, ПРИЗНАЧЕНИЙ ДЛЯ ПОЛІПШЕННЯ РОБОТИ ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО ТРАКТУ

Наталія Стеценко

Національний університет харчових технологій

Загальновідомо, що одними з перших функціональних харчових продуктів були продукти, збагачені пробіотиками, тобто живими культурами мікроорганізмів, які входять до складу корисної мікрофлори кишечника людини і чинять позитивний вплив на функціонування шлунково-кишкового тракту, імунної системи, органів і систем організму.

Для підсилення такого позитивного впливу оптимальним є поєднання в одному продукті пробіотиків та пребіотиків, які будуть проявляти синергетичну дію. Тому для створення сиркового десерту оздоровчої дії необхідно ввести до його складу закваску пробіотичних мікроорганізмів, а також збагатити продукт харчовими волокнами – пребіотиками. В якості джерел харчових волокон запропоновано використовувати пюре моркви, помело, а також полісахарид інουλін. Обрані рослинні види сировини будуть не лише підвищувати вміст харчових волокон у сирковому десерті, а й збагачувати його вітамінами, мінеральними речовинами та антиоксидантами.

Для сквашування молока при створенні сиркового десерту, призначеного для поліпшення роботи шлунково-кишкового тракту, було обрано консорціум біфідобактерій: *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium adolescentis*, *Bifidobacterium bifidum* Y-4, використання якого не лише забезпечує пробіотичні властивості сиркового десерту, а й позитивно впливає на білковий склад кисломолочного сиру у порівнянні з контрольним зразком, викликаючи зростання загального вмісту білку на 1,1%, підвищення рівня засвоюваності білку на 6,9%, а також зменшення частки незамінних амінокислот, які використовуються організмом не раціонально, на 5,2%.

При виробництві пюре моркви доцільно проводити процес так, щоб забезпечити максимально високий вміст протопектину. Відомо, що температурний режим понад 80 °C призводить до деструкції біологічно активних речовин пюре, а за температури нижче 70 °C не повною мірою проходить коагуляція білків та руйнування полімерів клітинної стінки, що обмежує проникнення гідролітичного чинника [1]. Тому температура термічного оброблення

моркви при виробництві пюре має бути 75 ± 5 °C, тривалість процесу 6...7 хвилин, рН середовища 3,0...3,4.

Технологічна схема отримання пюре з плодів помело включає такі операції: миття плодів, їх інспектування, очищення від шкірки, віджимання соку на вальцях, подрібнення вичавків, бланшування та протирання вичавків, змішування вичавків, соку та цукрового сиропу, термічну обробку, гаряче асептичне фасування та зберігання. Такий спосіб виробництва має ряд переваг, і в першу чергу дозволяє скоротити тривалість термічної обробки цінних біологічно активних речовин соку цитрусового плода помело. При цьому вичавки, які містять значну кількість міцних перегородок, вдається розм'якшити і подрібнити до однорідної консистенції.

Було досліджено біохімічний склад збагачувачів та відзначені зміни у кількісному вмісті нутрієнтів, які виникають при виробництві пюре. Встановлено, що вдається зберегти основний склад корисних харчових речовин. Найбільшими є втрати аскорбінової кислоти: для пюре помело – 33%, а для пюре моркви – понад 40%. Була проведена оцінка органолептичних і фізико-хімічних властивостей збагачувачів, яка підтвердила їх високу якість та придатність для використання у технології збагачених сиркових виробів.

Була розроблена рецептура нових десертів, створених на основі кисломолочного сиру з додаванням пюре моркви, помело та інуліну. Оптимальна кількість збагачувачів, яка забезпечує хороші органолептичні властивості та високі показники харчової і біологічної цінності становить 15% пюре моркви, 10% пюре помело та 2% інуліну. Встановлено, що за рахунок комбінування сировини рослинного та тваринного походження вдається значно покращити нутрієнтний склад та створити десерт, який можна віднести до категорії функціональних харчових продуктів, адже рівень забезпечення добових потреб у нутрієнтах знаходиться у межах 10...50 % для таких харчових речовин, як білок, харчові волокна, кальцій, фосфор, магній, вітаміни С, В₂ та β-каротин.

Встановлено, що при виробництві сиркового десерту оздоровчого призначення доцільно використовувати сир, отриманий кислотним способом. Визначено, що зростання масової частки внесених пюре моркви та помело позитивно відображається на консистенції збагачених сиркових виробів. Це пов'язано з тим, що високий вміст харчових волокон у збагачувачах стабілізує структуру і консистенцію готового продукту. Оптимальна тривалість процесу перемішування повинна бути 3 хвилини. На основі проведених досліджень розроблено спосіб виробництва збагаченого десерту. Оцінка органолептичних та фізико-хімічних властивостей комбінованого сиркового виробу підтвердила його високу якість і конкурентні переваги у порівнянні з традиційними продуктами.

Література

1. Дейниченко Г. В., Гніщевич В. А., Юдіна Т. І., Назаренко І. А., Васильєва О. О. Визначення технологічних параметрів обробки пектинвмісної сировини у технології молочно-рослинних фаршів. *Східно-Європейський журнал передових технологій*. 2016. №5/11 (83). С. 42-49.

УДК 664.644

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЙ НОВОЇ ХЛІБОБУЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Людмила Салєба, Олена Доброзорова

Херсонський національний технічний університет

Хлібопекарська продукція характеризується великим асортиментом, різною рецептурою і технологією приготування та займає гідне місце в раціоні людини. Виготовлення якісних і безпечних хліба і хлібобулочних виробів є одним із стратегічних напрямків держави. Останнім часом ринок характеризується тенденцією подорожчання хліба у зв'язку зі збільшенням цін на сировинні складові (борошно, цукор, яйця, олієжирову продукцію) і зростанням цін на паливно-мастильні матеріали. Слід зазначити, що ринок хлібобулочних виробів постійно розвивається, хоча основна частина населення надає перевагу традиційним видам хліба, зростає популярність бездріжджового, білкового хліба та виробів дієтичного, лікувального призначення. У зв'язку з ростом попиту серед споживачів на продукти здорового харчування вітчизняні підприємства виробляють все більше нових нетрадиційних видів хліба і хлібобулочних виробів збагачених додатковими нутрієнтами і добавками функціонального призначення. З іншого боку існує приблизно 1% людей у світі, що хворіє на глютену ентеропатію, а у ряду людей є чутливість до підвищеного вмісту глютену в продуктах. Тому розробка технологій хлібобулочних виробів функціонального, дієтичного або лікувального призначення є актуальною [1].

Білок глютелін міститься у різних злаках, наприклад, пшениці, вівсі, ячмені. Злаки, в яких він відсутній, це кукурудза, амарант, гречка, рис, пшоно, кіноа, льон. Від кількості та властивостей глютеліну і гліадину, білків клейковини, залежить хлібопекарська якість борошна і такі властивості тіста як пластичність, пружність, розтяжність. В процесах бродіння та замісу, під дією дріжджів на крохмаль, утворюється вуглекислота і тісто піднімається. Для збереження у випеченому хлібі повітряної структури і попередження його осідання слугує глютен, який створює еластичний каркас, сприяє формуванню об'єму,

структури і пористості м'якушки, обумовлює хороші показники якості хліба. Таким чином, в процесі випікання хліба важливим є не стільки вміст білкових речовин, скільки їх функціональна поведінка.

Для формування структури безглютенових хлібобулочних виробів можна використовувати харчові добавки – структуроутворювачі.

Історично багато гідроколоїдів використовувалися для регулювання реологічних властивостей та текстури харчових продуктів і вже потім з метою користі для здоров'я. Багато гідроколоїдів є фізіологічно функціональними інгредієнтами, які можуть знижувати рівень холестерину в крові, сприяти нормальному функціонуванню кишечника, виявляти пребіотичний ефект чи інші позитивні здоров'ю людини характеристики. Крім того, завдяки властивостям гідроколоїдів, стало можливим створення низькокалорійних продуктів, які зберігають органолептичні характеристики традиційних аналогів.

Існують дослідження використання суміші гідроксипропілметилцелюлози і камеді гуару у співвідношенні 40:60 для забезпечення необхідних структурно-механічних властивостей тіста. Розроблена технологія безглютенового хліба з суміші крохмалів і борошна круп'яних культур за використання в якості структуроутворювача 1% камедей гуару і ксантану [2].

Природні воскоподібні кукурудзяні крохмалі, а також крохмаль із тапіоки є альтернативою пшеничного борошна у продуктах, що не містять глютену. Клейстеризація крохмалю є важливою для структури і текстури випечених виробів, а також пов'язана з проблемою черствіння, що викликана ретроградацією. Стабілізовані крохмалі, наприклад, гідроксипропільовані, преклейстерні крохмалі зв'язують воду більш ефективно і збільшують строки зберігання хлібобулочних виробів.

Серед інших гідроколоїдів перспективним є використання мікробіологічного полімеру – ксантану. Його хімічною функцією є загущення і стабілізація харчових систем, завдяки формуванню тривимірної сітки з подвійних спіралей, пов'язаних міжмолекулярними водневими зв'язками. Ксантанова камедь забезпечує тісту однорідність, пористість і стабільність ефекту при зміні рецептури. При введенні ксантанової камеді з основними сухими інгредієнтами вона швидко і рівномірно гідратується, розподіляючи вологу рівномірно всередині тіста, забезпечує стабілізацію пухирців повітря під час замісу, покращує об'єм і забезпечує готовому виробу правильну форму.

Отже, використання гідроколоїдів в якості рецептурного компонента хлібобулочних виробів, сприяє підвищенню вмісту в них фізіологічно значущих компонентів, дозволяє

забезпечити готовим виробам необхідну якість, підвищити рівень безпеки продуктів і фізіологічний ефект від їх застосування в раціоні харчування.

Література

1. Буяльська Н. П., Гуменюк О. Л., Денисова Н. М., Челябієва В. М. Підвищення харчової цінності хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів. Чернівці, 2020. 122 с.
2. Дробот В.І. Ефективність використання гідроколоїдів різного походження у технології безглютенового хліба / Ю.С. Приходько, Г.О. Бережна, Н.І. Бела // Продовольчі ресурси. 2019. №12. С. 87 - 93.

УДК 613.26:635.8

ВИРОБНИЦТВО ДІСТИЧНИХ ДОБАВОК З ВИКОРИСТАННЯМ ГРИБНОЇ СИРОВИНИ

Галина Сімахіна, Олександр Межубовський

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Сучасна біохімія та фізіологія мають незаперечні докази, що всі життєві процеси в організмі людини пов'язані з перетвореннями та біотрансформацією протоплазматичних і ядерних білків на рівні клітин і тканин. Наділені надзвичайною реактивністю білки здатні взаємодіяти з усіма без винятку речовинами, утворюючи комплексні сполуки, які складають основу клітин, тканин і рідин живого організму.

Недостатнє надходження білку або окремих амінокислот із їжею призводить до білкової недостатності, викликаючи серйозні порушення в організмі в результаті дисбалансу між синтезом і розпадом білку. У дорослої людини цей стан виявляється негативним азотистим балансом. Із особливим статусом і біотрансформацією білків пов'язані явища імунітету та реактивності організму. У світлі сучасних поглядів утворення антитіл є лише видозміненим процесом нормального біосинтезу білків-глобулінів. Саме тому стан імунітету значною мірою залежить від достатності білкової складової в харчуванні.

Сучасний ритм життя, несприятлива екологічна ситуація, постійні стреси, неякісне харчування призводять до зниження захисних сил організму людини, пригнічення активності антиоксидантної системи, переважання процесів катаболізму білків над їх анаболізмом. Ось чому сьогодні все більшої актуальності набирає питання подолання дефіциту білку в раціонах харчування.

У даному матеріалі узагальнено і систематизовано сучасні літературні дані щодо біохімічного складу культивованих грибів, концентрації в них важливих нутрієнтів, у тому

числі водо- та жиророзчинних вітамінів, замінних та незамінних амінокислот, які поповнюють організм людини біологічно активними речовинами, компенсують дефіцит білкових сполук, активують процеси метаболізму білків, забезпечують високий імунний та загальнозміцнюючий статус організму людини. Зроблено висновок, що у сучасних екологічних умовах пошук альтернативних шляхів вирішення проблеми запобігання аліментарним захворюванням лежить у площині широкого використання культивованих грибів у виробництві дієтичних добавок.

Дефіцит білку в світі оцінюється в 15 млн. т, причому переважна частина дефіциту припадає на країни, що розвиваються, а також на деякі країни СНД, у т. ч. Україну. Саме тому пошуки нових джерел білку, зокрема нетрадиційних, є на сьогодні актуальними. Одним із рішень цієї проблеми є використання культивованих грибів, які містять понад 35 % білку, всі незамінні амінокислоти, ненасичені жирні кислоти тощо [1].

Розглянемо докладно фізіологічну цінність грибної сировини. Серед факторів позитивного впливу на людину – покращення функціонального стану систем організму та окремих органів, підвищення імунітету, зниження рівню холестерину. Біокомпоненти грибів чинять кардіологічну, протипухлинну, антидіабетичну, гепатопротекторну дію [2]. При вживанні їстівних грибів людина отримує цілий комплекс органічних сполук, серед яких ті, що мають фармакологічні властивості, і вони впливають на організм значно м'якше, ніж синтетичні засоби, краще переносяться і, як правило, не мають кумулятивної здатності [3]. Важливим ефектом споживання культивованих грибів є протипухлинна дія. Перевірявся вплив хімічних компонентів печериць на білок, що ушкоджує ДНК людини. Виявлено, що вони діють краще, ніж стандартні фармацевтичні інгібітори PARP.

Таким чином, аналіз літературних даних, результати власних експериментальних досліджень [4, 5] показали, що культивовані гриби містять важливі нутрієнти різного функціонального спрямування, що обґрунтовує включення культивованих грибів до оздоровчих харчових продуктів, дієтичних добавок, напівфабрикатів тощо.

На підставі здійсненого аналізу можна зробити **висновок** щодо великої перспективності напряму зі створення технології виробництва протеїнових концентратів, білкових композицій із грибних культур, а також використання культивованих грибів у якості єдиного природного джерела вітамінів групи D.

Література

1. Дятлов, В. В., Попова, Н. А., Медведкова, И. И. (2011). Качество и безвредность шампиньонов при хранении. *Товарознавчий вісник*, **3**, 95–103.

2. Stojković, D., Reis, F. S., Glamočlija, J., Ćirić, A., Barros, L. et al. (2014). Cultivated strains of *Agaricus bisporus* and *A. brasiliensis*: chemical characterization and evaluation of antioxidant and antimicrobial properties for the final healthy product – natural preservatives in yoghurt. *Food & Function*, 5(7), 1602-1612.

3. Ященко, О. В. (2012). Харчова та біологічна роль їстівних та лікарських грибів в харчуванні населення. *Гігієна населених місць*, 59, 234-240.

4. Сімахіна Г.О. (2019). Нутрієнти для підвищення резистентності організму людини до антропогенних чинників. *Наукові праці НУХТ*, 25(6), 182-194.

5. Сімахіна Г.О., Науменко Н.В. (2020). Оптимальний підбір амінокислот для подолання білкового дефіциту. *Наукові праці НУХТ*, 26(5), 170-181.

УДК 664.29-026.752

ПРОДУКТИ ПЕРЕРОБЛЕННЯ КАВБУЗА

Світлана Бажай-Жежерун

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Одним із перспективних видів сировини для виробництва оздоровчих продуктів є кавбуз – молекулярний гібрид кавуна і гарбуза. М'якоть кавбуза має хороші органолептичні властивості і може бути використана для виготовлення соку, пюре, та інших харчових продуктів. Кавбуз рекомендовано споживати для зміцнення організму, для дитячого і дієтичного харчування при діабеті, захворюваннях печінки, нирок, серцево-судинної і нервової системи, порушеннях обміну речовин; продукти з кавбуза сприяють виведенню радіонуклідів з організму людини [1].

Кавбуз містить значну кількість цукрів: глюкози, фруктози; геміцелюлози, клітковину, вітаміни С, Е, РР, β -каротин, вітаміни групи В; солі калію, кальцію, магнію, заліза.

Нами отримано у лабораторних умовах та досліджено основні показники якості продуктів перероблення кавбуза – пюре, соку та кавбузово-пектинової пасти.

Підготовка кавбуза включала миття сировини, очищення, видалення насіння.

Для отримання пюре очищену м'якоть кавбуза нарізали шматочками 8...12 мм, бланшували гострою парою за температури 96...98 °С протягом 5...8 хв., далі масу протирали крізь сито з діаметром отворів 0,7...0,8 мм, гомогенізацію пюре здійснювали блендером за швидкості 15000 об/хв., пастеризували за температури 90 °С протягом 10 хв.

Визначено основні органолептичні показники якості пюре кавбуза, табл.1.

Таблиця 1

Органолептичні показники пюре кавбуза

Показник	Характеристика
Зовнішній вигляд	Перетерта гомогенна маса, без шкірочки, волокон, кісточок, насіння.
Колір	Насичений жовтогарячий, однорідний по всій масі пюре
Запах	Властивий кавбузу, без сторонніх запахів.
Смак	Приємний солодкий, властивий кавбузу.
Консистенція	Однорідна, без розшарувань, соковита без сторонніх включень.

Досліджено фізико-хімічні показники якості пюре кавбуза, табл.2.

Таблиця 2

Основні фізико-хімічні показники кавбузового пюре

Показник	Значення
Вміст сухих речовин, %	15,5
Вміст титрованих кислот (у перерахунку на яблучну кислоту), %	0,08
pH	5,6

Відмічено, що завдяки наявності значної кількості пектинових речовин та клітковини, які характеризуються високою водопоглинальною здатністю, пюре має необхідні технологічні характеристики.

Досліджено, що у процесі підготовки пюре кавбуза вміст вітамінів знижується на 15...30 % порівняно з вихідною сировиною і складає: вітаміну Е – 0,9 мг, Р – 45,4 мг, β-каротину – 8,4 мг, В₄ – 78,5 мг, флавоноїди – 253 мг, органічні кислоти – 0,1 % на 100 г продукту.

Нами досліджено можливість комплексного перероблення м'якоті кавбуза для отримання соку та кавбузово-пектинової пасти. У лабораторних умовах отримано сік з м'якоті кавбуза, досліджено його показники якості. Вичавки, які залишилися після відтискання соку, було використано для отримання кавбузово-пектинової пасти. Для обґрунтування технологічного режиму отримання даного продукту, проведено дослідження впливу температури та тривалості оброблення сировини, впливу кислотного оброблення, додаткової гідратації та оброблення гострою парою на якість готової пасти. Встановлено, що підвищення температури з 70 до 85 °С сприяє підвищенню вмісту пектинових речовин у готовому продукті з 6,2 до 8,9 %.

Визначено основні фізико-хімічні та органолептичні показники якості кавбузово-пектинової пасти. Розроблено принципово-технологічну схему отримання даного пектиновмісного продукту. Отримана кавбузово-пектинова паста може бути використана у виробництві хлібобулочних та кондитерських виробів.

Продукти перероблення кавбуза – пюре, сік, кавбузово-пектинова паста є джерелом біологічно-активних сполук: вітамінів, поліфенолів, природних харчових сорбентів – клітковини, пектинових речовин тощо.

Література

1. Потопальський А.І. Дрозда В.Ф., Кацан В.А. Кавбуз Здоров'яга — скарбниця здоров'я, краси і довголіття. К.: Простір. 2019. 184 с.

УДК: 637.142.2

РОЗРОБКА НАПОЇВ ДЛЯ ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ З ВІДХОДІВ МОЛОЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

Лариса Фіалковська

Державний торговельно-економічний університет

Вінницький торговельно-економічний інститут

На сьогоднішній день в раціоні харчування населення України гостро відчуються зміни складу продуктів і культури харчування.. У зв'язку з цим актуальною є задача розробки функціональних харчових продуктів із використанням природної сировини. Зокрема, на основі продуктів переробки молока можна виготовляти широкий асортимент оздоровчих, лікувально-профілактичних та дієтичних продуктів.

Аналіз переробки молочної сироватки показує, що проблема повного і раціонального її використання є і в наші дні, тому дослідження, переробка сироватки та пошук альтернативних способів її обробки як сировини для приготування сироваткових напоїв та інших продуктів заслуговує на увагу.

До таких продуктів можна віднести молочну сироватку, яку отримують при виробництві кисломолочних сирів. Молочна сироватка характеризується високим вмістом біологічно-активних речовин, такі як білки, жири, вуглеводи, органічні кислоти [1, 2, 3].

Біологічна цінність молочної сироватки зумовлена вмістом у ній білкових азотистих сполук (в першу чергу незамінних амінокислот), вуглеводів, ліпідів, мінеральних солей,

вітамінів, органічних кислот, ферментів, імунних тіл та мікроелементів [1]. У зв'язку з цим для розширення асортименту продуктів із сироватки запропоновано її використання при виготовленні квасу [2].

Мета роботи – дослідження технології виробництва квасу на основі сироватки з екстрактом шипшини.

Доцільність та необхідність організації раціонального використання молочної сироватки на підприємствах молокопереробної промисловості зумовлена екологічними та економічними чинниками. Виробництво квасу з молочної сироватки дозволить переробляти значні обсяги сироватки та підвищити харчову і біологічну цінність готового продукту.

В технології приготування напою для покращення смаку і підвищення харчової і біологічної цінності молочної сироватки застосовують внесення наповнювачів. В якості наповнювача слугує екстракт шипшини.

Корисні властивості екстракту шипшини є незаперечним фактом. Він містить велику кількість аскорбінової кислоти (або вітаміну С). До складу входять і такі вітаміни як В, К, Р, каротин. Тому він і є потужним полівітамінним засобом. Каротин, що міститься в екстракті, позитивно позначається на імунитеті організму, вітамін К покращує згортання крові і допомагає у формуванні протромбіну, вітамін Р зміцнює капіляри, а також допомагає в засвоєнні вітаміну С, вітаміни В₂ і В₁ позитивно впливають на кровотворні органи.

Розроблена технологія та рецептура квасу. Визначено органолептичні та фізико – хімічні показники квасу. Досліджені склад і властивості продукту.

Виробництво напоїв на основі сироватки дасть можливість отримати продукти, які володіють дієтичними, профілактичними, лікувальними властивостями та забезпечити безвідходне виробництво.

Література

1. Павлоцкая Л.Ф. Пищевая, биологическая ценность и безопасность сырья и продуктового переработки: Учебник. Киев: Фирма «ИНКОС», 2007. 287с .
2. Грек О.В. Технологія продуктів зі знежиреного молока, молочної сироватки і маслянки: Навч. посіб. Київ: НУХТ, 2011. 210 с.
3. Воронова Н.С. Разработка технологии функционального напитка на основе молочной сыворотки с овощными наполнителями. *Научный журнал КубГАУ*. 2014. №104 (10). С.33-42.

**РОЗРОБЛЕННЯ СПОСОБУ ВИРОБНИЦТВА ПІСОЧНОГО ПЕЧИВА
ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ВІВСЯНОГО БОРОШНА,
ЯГІД ЖУРАВЛИНИ ТА НАСІННЯ КУНЖУТУ**

Алла Башта, Михайло Данилюк

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Печиво пісочне користується стабільним попитом у населення та має значну частку в обсязі виробництва кондитерської продукції. Аналіз його харчової цінності свідчить про високий вміст жирів, вуглеводів при відносно низькому – білків, харчових волокон, вітамінів, мінеральних речовин тощо. Зі змінами умов життя відбувається зниження потреб в енергії і відповідно в об'ємах їжі, яка споживається, при цьому фізіологічні потреби в мікронутрієнтах навпаки зростають, так як людина відчуває наслідки екологічного забруднення та психоемоційних навантажень. Враховуючи світові проблеми сучасного стану здоров'я населення, все частіше постає питання необхідності розширення асортименту продукції здорового харчування. У зв'язку з цим особливої актуальності набувають питання збалансування рецептурного складу, отримання пісочного печива оздоровчого призначення з використанням нетрадиційної сировини.

Метою роботи є отримання пісочного печива оздоровчого призначення з використанням вівсяного борошна, ягід журавлини та насіння кунжуту.

Важливим чинником для обґрунтування вибору нетрадиційних добавок для виробництва нового печива пісочного, став їх хімічний склад. Доцільним є застосування нетрадиційних видів борошна у виробництві хлібобулочних та борошняних кондитерських виробів із метою створення продуктів оздоровчого призначення та розширення асортименту продуктів із підвищеною біологічною цінністю.

Цінність вівсяного борошна обумовлена наявністю в його складі білків з повноцінним амінокислотним складом, поліненасичених жирних кислот, харчових волокон, макро- та мікроелементів, вітамінів.

Насіння кунжуту містить жири (44 — 58%), білки (18 — 25%), вуглеводи (13,5%), вітаміни (бета-каротин, тіамін, рибофлавін, ніацин, піридоксин, α - і γ -токофероли, холін) та мінеральні сполуки кальцію, калію, фосфору, магнію, мангану, заліза, міді та селену. Кунжут вважають одним з найбагатших джерел кальцію серед рослинної сировини, адже споживання лише 30 г кунжуту забезпечує до 40 % добової потреби в ньому [1].

До складу журавлини входять біофлавоноїди, каротиноїди, вітаміни, органічні кислоти, мінеральні солі, харчові волокна тощо.

Експериментально визначено вміст основних біологічно активних речовин, притаманних обраній сировині: поліфенолів, каротиноїдів, органічних кислот, клітковини в ягодах журавлини, вміст клітковини та білку у вівсяному борошні, насінні кунжуту.

Дослідження показали, що ягоди журавлини містять значну кількість фенольних сполук, каротиноїдів, органічних кислот. Загальний вміст поліфенолів у досліджуваних зразках журавлини склав 1030 мг%, вміст каротиноїдів – 0,9 мг %, органічних кислот – 3,1%, клітковини – 2,0 %. Вміст клітковини у вівсяному борошні становить 2,8 % та білку – 13,5 %, а в насінні кунжуту – 3,5 % та 22,4 % відповідно.

Для отримання готового продукту відповідної якості, із застосуванням обраної нетрадиційної сировини випікали низку виробів та визначали органолептичні та структурні показники пісочного печива. Якість печива оцінювали загальноприйнятими методами за їх органолептичними і фізико-хімічними (вологість, масова частка загального цукру, масова частка жиру, намоочуваність, лужність) показниками.

Вівсяне борошно вносили у кількості 5, 10, 15 %. Експериментально встановлено оптимальну кількість внесення вівсяного борошна, яка склала 10 %.

Наступним етапом стало визначення оптимальної кількості внесення сушених ягід журавлини. Досліджено зразки печива з додаванням ягід журавлини у кількості 1, 3, 5 % до маси борошна. Опираючись на результати органолептичної оцінки та результати фізико-хімічних досліджень, найкращою дозою внесення до пшенично-вівсяних зразків печива є 3% ягід журавлини. Дане внесення ягід журавлини у рецептуру пісочних виробів наділяє готовий виріб високими органолептичними показниками, зокрема приємним смаком та ароматом та дозволяє додатково збагатити печиво біологічно активними речовинами.

Насіння кунжуту використовували у кількості 3 % до маси борошна.

Розроблена рецептура пісочного печива оздоровчого призначення, що складається з пшеничного та вівсяного борошна, масла вершкового, яєць, цукру, сушених ягід журавлини, насіння кунжуту та вдосконалено технологічну схему виробництва даного печива.

На основі представлених досліджень показана можливість і перспективність використання нетрадиційної рослинної сировини, а саме вівсяного борошна, ягід журавлини та насіння кунжуту у технології пісочного печива оздоровчого призначення.

Література

Івашків Л.Я., Шах А.Є., Бомба М.Я. Використання насіння та олії кунжуту в харчуванні людини. *Проблеми харчування*. 2011. №3-4. С. 60 – 65.

ФІЗІОЛОГІЧНІ РЕЗЕРВИ ОРГАНІЗМУ І СТВОРЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ДЛЯ СПОРТСМЕНІВ

Галина Сімахіна, Антон Одинець

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Людина завжди прагнула до зміцнення свого здоров'я, мріяла про збільшення сил, спритності, витривалості, довголіття. Ці сподівання та мрії знаходили висвітлення в народній творчості й міфології всіх країн.

Однак, на жаль, найчастіше ці мрії залишалися сферою, якщо можна так сказати, теоретичною – люди інертні й воліють жити як живеться, не витрачаючи до певної пори сил на підтримку здоров'я [1].

Г. Гегель у свій час зі смутком говорив про те, що єдиний урок, який можна засвоїти з історії народів,— це те, що самі народи ніколи не виносять уроків зі своєї історії. Аналогічна ситуація, на жаль, часто складається й зі здоров'ям — про нього багато пишуть, говорять, але по-справжньому мало хто піклується про нього всерйоз, поки воно в порядку. Багато хто з наших сучасників, живучи в “магнітному полі” спокус, покійно віддаються у владу шкідливих звичок. Нікотин, алкоголь, м'язова бездіяльність, переїдання — от вони, “чарівні убивці”, чудові згубники здоров'я.

В наш час, незважаючи на небачені успіхи науки, небезпека багатьох захворювань посилилась. Бурхливий технічний прогрес і поява складних видів трудової діяльності змінили звичний ритм життя, що не могло не справити впливу на людський організм. Нервово-емоційна напруга як наслідок темпу сучасного життя часто веде до істотних порушень регуляції основних фізіологічних функцій організму, а отже – й до хвороб. Уже зазначалось, якого розповсюдження зараз набули ішемічна хвороба серця зі своїм іноді трагічним фіналом — інфарктом міокарда, гіпертонічна хвороба з грізним ускладненням — інсультом головного мозку, нервово-психічні й онкологічні захворювання. Так, ми подовжили життя людини, але зараз прогрес у цій галузі сповільнився. Крім того, довге життя — ще не довге здоров'я.

Справедливо пропонує академік М. Амосов запровадити новий медичний термін “кількість здоров'я” для позначення міри резервів організму. Скажімо, у людини в спокійному стані через легені проходить 5...9 л повітря за хвилину. Деякі високотреновані спортсмени можуть довільно протягом 10...11 хв. щохвилини пропускати через свої легені

150 л повітря, тобто з перевищенням мінімальної норми в 30 разів. Це і є резерв організму. У багатьох людей, особливо хворих та літніх, показник цього резерву незначний.

Жити, не хворіючи, людина може навіть у, здавалося б, зовсім несприятливих умовах. Здоров'я не існує саме по собі, раз дане, постійне й незмінне. Воно має потребу в ретельній турботі протягом усього життя людини. Якщо говорити строго, то наш сьогоdnішній спосіб життя далекий від досконалості, звичний стереотип повсякденної поведінки аж ніяк не відповідає фізіологічним вимогам організму [3].

Актуальним є розроблення нових харчових продуктів – як призначених для всіх верств населення, так і для спеціального харчування. У даному матеріалі йтиметься про виробництво харчових продуктів для спортсменів. Окрім впливу на стан здоров'я спортсменів, здорове харчування дає можливість запобігти багатьом невдачам у спорті як результатів недоцільного розподілу біологічно активних речовин у раціоні, його нездатності поновити енергетичні витрати під час інтенсивних тренувань, а також змагань. Під час напружених тренувань у спортсменів виснажується нервова система, якщо не дотримуватись спеціального відновлювального режиму на основі раціонального харчування, відпочинку та подолання стресових станів. Організм кожної людини має регулюючі властивості і може засвоїти з їжі необхідні поживні речовини в тій кількості, котра йому необхідна в даний момент. Однак це властиво лише харчовим продуктам, створеним на науковій основі і з урахуванням індивідуальних потреб спортсмена, котрі мають відповідати його вікові, статі і видові спорту [4].

Як висновок слід зазначити, що на сьогодні наука і практика технологій оздоровчих продуктів дає можливість розробити для різних видів спорту індивідуалізоване харчування, яке підтримує та поповнює фізіологічні резерви організму, забезпечує досягнення нових рекордів, а загалом є основою для активного творчого довголіття.

Література

1. Амосов М.М. Здоров'я. Київ: ДСГ, 2005. 120 с.
2. Апанасенко Г.Л., Попова Л.А. Медицинская валеология. Киев: Здоров'я, 1998. 248 с.
3. Сімахіна Г.О., Науменко Н.В. Зв'язок харчування та стану здоров'я населення. *Progress in Science and Education. Proceedings of the International Conference*, New York, September 26-27, 2019. P. 106-117.
4. Горюк П.І., Гакман А.В. Основи спортивного харчування: посібник. Чернівці: Чернівець. нац. ун-т, 2018. 74 с.

ФІТОЧАЇ, ЯК СКЛАДОВА ОЗДОРОВЧОГО РАЦІОНУ**Світлана Бажай-Жежерун, Віталій Циганок, Людмила Береза-Кіндзерська***Національний університет харчових технологій*

Ще здавна люди виготовляли напої, оскільки вони мають властивість тамувати спрагу, позитивно впливати на обмін речовин тощо. Первинне призначення напоїв, забезпечувати насичення організму вологою, з часом набуло цілого комплексу додаткових функцій. Так з'явилися напої дієтичні, охолоджуючі, тонізуючі, освіжаючі, оздоровчі та лікувально-профілактичні тощо.

Широкого застосування народами практично усіх континентів набув чудовий оздоровчий напій, чай. Традиційні чаї отримують з використанням листків чаю китайського (*Thea sinensis* L.); зелений – за допомогою підігрівання свіжих листків з подальшим скручуванням їх сушінням; при виробництві чорного чаю, листки скручують і ферментують, а потім нагрівають і сушать. Для отримання ароматизованих чаїв, у процесі ферментації сировину обробляють паром, додають натуральні рослинні есенції чи штучні ароматизатори, а також частини запашних рослин – квіти жасмину, гвоздики, цедру лимону тощо. Мате, парагвайський чай, містить сушені листки певних чагарників родини гостролиста, що ростуть у Південній Америці.

Зростає популярність фіточаїв із збору трав, квітів, коренів рослин тощо. Термін «фіто» походить від грецького *phyton* – рослина, тобто вказує на зв'язок даного поняття з рослинами. Саме трав'яні чаї здавна пили наші предки.

Фіточаї класифікують за різними ознаками: за призначенням (лікувальні, профілактичні, повсякденно-побутові); за видом сировини (листові, квіткові, фруктові, змішані); за напрямом дії (вітамінні, грудні, жовчогінні, сечогінні, потогінні, послаблюючі, заспокійливі тощо).

Фіточаї характеризуються різними позитивними властивостями, які відображені у їх класифікації за напрямом дії та призначенням. Такий поділ цих напоїв базується на характерному впливові основних рослинних компонентів, які входять до рецептури. Так вітамінні чаї включають рослини-вітаміноноси – шипшину коричну (*Rosa sinnamomea* L.), смородину чорну (*Ribes nigrum* L.), кропиву дводомну (*Urtica Dioica* L.), суниці лісові (*Fragaria vesca* L.), обліпиху крушиновидну (*Hippophae rhamnoides* L.), калину звичайну (*Viburnum opulus* L.) та інші. Чаї заспокійливі містять рослини седативної дії – ромашку

апечну (*Matricaria recutita* L.), м'яту перцеву (*Mentha piperita* L.), чебрець повзучий (*Thymus serpyllum* L.) тощо.

Рослинні композиції можуть володіти антиоксидантною активністю, протизапальними, тонізуючими та адаптогенними властивостями, поліпшують обмін речовин, покращують самопочуття [1].

Фахівці розробляють склад фіточаїв, які мають терапевтичне та лікувально-профілактичне призначення, зокрема сприяють поліпшенню роботи та очищенню шлунково-кишкового тракту, нормалізують діяльність нервової та імунної системи. Такі чаї слід приймати за певною схемою (кратність прийому, період до чи після їжі, дозування).

Поширення набувають полікомпонентні фіточаї. У таких композиціях слід дотримуватись принципів однакової спрямованості дії усіх складових, враховувати синергізм наявних біологічно активних сполук рослин.

Виробництво фіточаїв складається з декількох етапів: заготівля рослинної сировини у екологічно чистих районах, перевірка рослинної сировини на відповідність міжнародним стандартам якості; подрібнення сировини та розділення її на фракції, залежно від розміру; дозування компонентів фіточаю згідно з рецептурою; змішування окремих складових фіточаю; контроль готової продукції; фасування та маркування.

У рамках освоєння навчальної дисципліни «Хімія та фармакогнозія рослин», яка є вибірковою компонентою для бакалаврів спеціальності 181 «Харчові технології», зокрема, майбутніх фахівців технології оздоровчих продуктів, у процесі виконання лабораторних робіт, здобувачі мають можливість ознайомитись з фізіологічним впливом біологічно активних сполук рослин на організм людини, дослідити фармакогностичні ознаки різних видів рослинної сировини, а також скласти свою неповторну фітокомпозицію та визначити її органолептичні показники.

У процесі розроблення нових фіточаїв рекомендованим є створення малокомпонентного складу; вибору рослин з достатньою сировинною базою, отримання композицій з хорошими органолептичними властивостями (смак, запах, колір); розширення переліку використовуваних рослин, зокрема залучення цінних нетрадиційних видів, дикорослих ягід тощо з метою отримання напоїв, що містять різноманітні біологічно активні сполуки. При розробленні складу фіточаїв необхідно враховувати дозування діючих речовин рослин для досягнення необхідного ефекту.

Для створення оригінальних фітокомпозицій доцільно використовувати як традиційні види лікарської та харчової рослинної сировини: м'яту перцеву (*Mentha piperita* L.), ромашку лікарську (*Matricaria recutita* L.), мелісу лікарську (*Melissa officinalis* L.), чабер садовий

(*Satureia hortensis* L.) тощо так і нетрадиційні рослини – щавнат (*Rumex patientia* × *Rumex tianschanicus*), полин-естрагон (*Artemisia dracunculus* L., *Oligosporus dracunculus* (L.)), канупер чи пажитка бальзамічна (*Tanacetum balsamita*, *Tanacetum balsamitoides*), гісоп лікарський (*Hissopus officinalis* L.), лофант ганусовий (*Lophanthus anisatus* Benth.) та інші.

Отже, фіточаї є важливим компонентом оздоровчого харчового раціону. Створення нових фітокомпозицій сприяє розширенню асортименту напоїв функціональної дії, задоволенню різних смаків та потреб споживачів.

Література.

1. Федько Л. Фіточай у профілактиці та лікуванні захворювань обміну речовин. Вісник Львівського університету. Серія: Біологічна. 2016. Вип. 73. С. 445

УДК 664.144.

ЗЕФІР ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Олександра Коваленко, Ірина Гойко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Серед населення України, особливо у дітей, великим попитом користуються кондитерські вироби. Аналіз літературних джерел свідчить, що використання збагачувачів природного походження, що дозволяє створити нову продукцію, суттєво розширити асортимент та збільшити термін зберігання, у складі кондитерських виробів є досить популярними. Тому, актуальним є розроблення нових видів кондитерських виробів, а саме зефіру, з використання різноманітних фруктів та ягід. Крім того, використання низьких температурних режимів, помірний механічний вплив, наявність пектинових речовин, що містяться в ягідній сировині, при виробництві зефіру, дозволяють максимально зберегти корисні властивості внесених нутрієнтів [1].

Для збагачення зефіру було обрано пюре журавлини.

Для досліджень використовували загальноприйняті методи досліджень, серед яких титриметричні, фотоколориметричні, рефрактометричні та органолептична оцінка.

Ягоди журавлини мають лікувально-профілактичні властивості, володіють тонізуючим та освіжаючим ефектом, підвищує розумові та фізіологічні здібності людини. Журавлина багата на вітаміни С, В₁, В₂, Р, РР, Е, мікроелементи: натрій, йод, марганець, магній, алюміній, кальцій, залізо, кремній, титан та інші. [2].

Для одержання пюре із ягід журавлини проводять наступні операції: миття, калібрування, очищення, подрібнення та стерилізацію продукту. Ягоди сортують за якістю,

видаляючи при цьому гнилі, зелені, перестиглі, м'яті плоди, сторонні домішки і плодоніжки. Відсортовані ягоди миють під душем або у ваннах з чистою водою шляхом двотриразового занурення решіт з ягодами у воду. Після миття ягоди залишають на 5...10 хв у решетах для стікання води. Потім для одержання однорідної маси проводять протирання та фінішування пюре, розмір частинок якого має становити 0,5 мм. Стерилізація продукту відбувається при температурі 105 °С для запобігання мікробіологічного псування продукту. Отримане пюре зберігають за температури 4°С.

В якості основи для виробництва зефіру використовували яблучне пюре. Проводили дослідження співвідношення яблучного та журавлинного пюре, які показали, що найоптимальнішою концентрацією журавлинного пюре стала концентрація, що складає 40 % до всієї маси пюре. При такому співвідношенні ми отримуємо продукт, який в процесі зберігання не втрачає своїх смакових якостей, має приємний солодко-кислуватий смак, колір рівномірно біло-рожевий та має рівномірну дрібнопористу структуру.

Розроблено рецептуру зефіру та розраховано його харчову та біологічну цінність. Проведено SWOT-аналіз розробленого зефіру та наведено сильні та слабкі сторони.

Здійснено аналіз небезпечних чинників при виробництві зефіру. Основною групою небезпек є біологічні. Розглянуто також хімічні та фізичні фактори безпеки. Розроблено план НАССР для виробництва зефіру. Для визначення якості та безпечності розробленого зефіру використовували комплексний показник якості, який має показник 0.86, що за шкалою бажаності Харрінгтона визначається в інтервалі оцінки відмінно.

Таким чином, використання пюре з журавлини при виробництві може як забарвлювати кінцевий продукт, так і надавати йому лікувальних властивостей. Розроблений зефір не поступається за органолептичними і технологічними показниками контрольному зразку та має високу поживну цінність, що дозволяє розширити асортимент кондитерських виробів оздоровчого призначення.

Література

1. Башта А. О., Ковальчук В. В. Розроблення способу отримання зефіру оздоровчого призначення. *Харчова промисловість : науковий журнал*. Київ : НУХТ, 2014. № 16. С. 37–41.
2. Устименко І., Рашевська Т. Розроблення технології масляної пасти на основі фруктозного сиропу з журавлини. *Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті : програма і матеріали 80-ї Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 10–11 квітня 2014 р.* Київ : НУХТ, 2014. Ч. 1. С. 500.

Секція 3. НАТУРАЛЬНІ ЗБАГАЧУВАЧІ ЯК АЛЬТЕРНАТИВА СИНТЕТИЧНИМ ХАРЧОВИМ ДОБАВКАМ

УДК 664.8.047.014

SCIENTIFIC JUSTIFICATION OF THE USE OF NETTLE POWDER FOR THE ENRICHMENT OF BAKERY PRODUCTS

Joanna Ilyuk, Natalia Naumenko, Svitlana Bazhay-Zhezherun

National University of Food Technologies

As a result of an unbalanced diet, a person does not receive a sufficient amount of vitamins, antioxidants and nutrients. Due to this, the normal functioning of the body is disturbed and therefore is exposed to various diseases.

One of the effective ways to solve this problem is the use of plant raw materials in the food industry. A promising idea is to balance and enrich the chemical composition of bakery products, as products of everyday use.

Stinging nettle (*Urtica dioica* L.) is a member of the nettle family. It is an annual plant and grows mainly in the wild. Nettle is widely popular in Europe, Asia, North America and North Africa. Its healing properties were widely known in ancient times and were described by the father of medicine, Hippocrates. Commonly, nettle is associated with its diuretic properties and the treatment of urinary tract infections. In addition, it performs antioxidant, anti-inflammatory, hypoglycemic and hypocholesterolemic functions. This activity is the result of biologically active compounds present in nettle, such as phenolic acids (including protocatechinic, henna, coumaric, caffeic, ferulic), tannins, pigments, unsaturated fatty acids, sterols, and phytoestrogens.

Nettle is a raw material not only of high health potential. Rich in chlorophyll, it can be used alongside plant powders and concentrates as a natural dye. The active components that make up nettle leaves are carotenoids, glycoside urticin, organic acids, and phytoncides. This vegetable raw material is a source of minerals - iron, silicon, copper, boron, titanium and nickel, as well as vitamins B2, B3 and ascorbic acid [1-2].

Nettles are added to soups, especially borsch; fresh leaves are included in the recipe of vitamin salads, they are used to prepare original and very tasty fillings for pies and pastries, and they are also fermented and salted so as to enjoy a priceless natural product throughout the year.

A topical way of enriching food systems with valuable nettle nutrients is using it in the form of a powder. The benefit of nettle powder is due to the content of a complex of nutrients and minerals in its composition [3]. The first step to obtain nettle powder is to wash the raw materials and inspect them to remove mineral, organic impurities and non-standard raw materials. After that, drying is carried out at room temperature to reduce the moisture content.

The next step is to dry the raw materials at low gentle temperatures of 50-55 °C to preserve the beneficial substances. Grinding and sieving are then carried out. The result is a homogeneous powder.

The final production step is packaging and storage of the powder at a relative humidity of 75% and a temperature of 2-25 °C. Compared to regular breakfast cereal, nettle powder contains fewer calories. It is considered a product with a low glycemic index.

The researchers note that nettle powder has a rather positive effect on the baking properties of flour ("fall number") and the rheological characteristics of semi-finished bread (dough viscosity). The optimal addition of nettle powder to the recipe of wheat bread is from 0.5 to 3%, which ensures good baking properties of wheat flour, functional and technological properties of the semi-finished product, quality indicators of the finished product and a high level of its functionality [4].

Therefore, the use of nettle powder as an inexpensive functional enricher is a promising solution for creating food products with an increased content of biologically active compounds, in particular vitamins, vitamin-like and mineral substances, fiber, etc. The resulting enricher can be used in the bakery, confectionery, dairy and other industries.

List of references:

1. Jakubczyk, K.; Janda, K.; Szkyrpan, S.; Gutowska, I.; Wolska, J. Stinging nettle (*Urtica dioica* L.): botanical characteristics, biochemical composition and health benefits. *Pomeranian J. Life Sci.* 2015. Vol. 61. P. 191–198.
2. Kregiel, D.; Pawlikowska, E.; Antolak, H. *Urtica* spp.: Ordinary plants with extraordinary properties. *Molecules* 2018.
3. Đurović, S.; Pavlić, B.; Šorgić, S.; Popov, S.; Savić, S.; Pertonić, M.; Radojković, M.; Cvetanović, A.; Zeković, Z. Chemical composition of stinging nettle leaves obtained by different analytical approaches. *J. Funct. Foods.* 2017. Vol. 32. P. 18–26.
4. Shmailova T.A., Sidelnikova N.A. The study of the influence of phytopowders on the technological properties of flour. *Contemporary problems of science and education.* 2015. №.2-3.

**НАТУРАЛЬНІ ЗБАГАЧУВАЧІ ЯК АЛЬТЕРНАТИВА СИНТЕТИЧНИМ
ХАРЧОВИМ БАРВНИКАМ**

Лілія Крижак

Вінницького торговельно-економічного інституту ДТЕУ, Вінниця, Україна

Галина Калініна

Білоцерківський національний аграрний університет, Біла Церква, Україна

Харчові барвники відіграють важливу роль у харчовій промисловості, змінюючи або надаючи кольори продуктам харчування, щоб підвищити привабливість для покупця та сенсорну прийнятність. Їх поділяються на штучні та натуральні залежно від їхнього походження. Штучні харчові барвники - це хімічні речовини, що походять з похідних кам'яновугільних смоли, і більшість з них містять азосполуки. Натуральні харчові барвники складаються з пігментів, таких як антоціани, каротиноїди, хлорофіл тощо, які добувають в основному з рослин та мікроорганізмів [1].

Антоціани є найбільшою групою водорозчинних пігментів, вони володіють антибактеріальні, антипроліферативні, гіпоглікемічні властивості, та належать до флавоноїдів, підкласу сімейства поліфенолів, надають привабливий помаранчевий, червоний, пурпурний, фіолетовий та синій колір фруктам, овочам та квітам. У природі виявлено понад 700 антоціанів, які відіграють життєво важливу роль у запиленні та захисті клітин рослин від ультрафіолетового (УФ) випромінювання [2].

За результатами пошуково – дослідної роботи слід зауважити, що застосування антоціанів в якості харчового барвника забезпечить споживача рядом переваг для людського організму. Сині антоціани зазвичай містяться у синіх квітках та деяких фруктах. Кліторія трійчаста є одним з джерел антоціанів, що містять антоціани стабільного синього кольору.

Clitoria ternatea L. квітка блакитного кольору, в сухому вигляді є багатим джерелом поліацильованих антоціанів, і їх вища стабільність порівняно з неацильованими антоціанами забезпечує перевагу при використанні як натуральний харчовий барвник [3].

Таким чином, антоціани квітів кліторії трійчастої можна використовувати як синій барвник у кислих та нейтральних харчових системах.

Метою дослідження є підбір оптимального методу екстракції гарячою водою висушених подрібнених квітів *Clitoria ternatea*, який є успішним для отримання пігментів - антоціанів. Отриманий пігмент в подальшому будуть використані в якості харчового барвника або функціонального харчового інгредієнта, та надавати споживачам цілий ряд

переваг для здоров'я. Водна екстракція є найоптимальнішим варіантом для подальших досліджень.

Для екстрагування використовували сировину - сухі квіти Butterfly pea flower tea Anchan, урожай 2021 року, виробник ТОВ «Е-Фекторі», Україна. Квіти подрібнювали до розміру часток 1-3 мм з метою кращого виходу пігменту в водний розчин.

Експериментально підібрані три методи були виконані на практиці. Усі досліди повторювали тричі, проводили статистичну обробку результатів. Після закінчення екстрагування суспензії проводили центрифугування протягом 15 хвилин, з метою відділення твердої фракції яка змішана з невеликою кількістю дистильованої води і віджата для виділення додаткової кількості антоціанів в екстракт.

Одержані лабораторні зразки поміщали в сушильну шафу, та піддавалися сушінню до утворення твердого сухого залишку при температурі 60 °C протягом 11 годин. Після закінчення сушіння чашки Петрі із сухим залишком зважували на цифрових ювелірних вагах, марки МН-200. Вихід антоціанів розраховували шляхом розподілу сухої маси зібраного екстракту на масу вихідного зразка, помножений на 100 %.

Відповідно, ґрунтуючись на трьох різних методиках, можна виробити свій власний оптимальний метод екстракції, з врахуванням таких факторів, як температура, час, гідромодуль. За допомогою алгебраїчних підрахунків і екстраполювання прямої на графічній залежності виявлено, що найбільш оптимальний вихід екстракції (до 70 %) буде здійснюватися при температурі 73,1 °C, часу 45 хвилини, гідромодулі 1:303.

Встановлено, що кліторія трійчаста є одним із джерел антоціанів, що містять поліацильовані антоціани стабільного синього кольору. Оскільки кількість доступних синіх харчових барвників обмежена, антоціани квітів кліторії будуть гарною альтернативою для використання як натуральний синій харчовий барвник. Найбільш оптимальний режим вилучення речовин з сухих квітів кліторії трійчастої: температури 73,1 °C, часу 45 хв., гідромодулі 1:303.

Література

1. Dilrukshi P. G. T., Munasinghe H., Silva A. B. G. Identification of synthetic food colours in selected confectioneries and beverages in jaffna District, Sri Lanka. *J. Food Qual.* 2019.
2. Крижак Л. Антоціани із квітів *Clitoria ternatea*. *Вісник Хмельницького національного університету*. Хмельницький, 2022. № 1(305) , С. 270-273.
4. Крижак Л. Виділення антоціанів (пігментів) методом оптимального підбору екстракції кліторії трійчастої (*Clitoria ternatea*). *Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки*, 2022. № 2, С. 24-31.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ДИКОРОСЛОЇ ЯГІДНОЇ СИРОВИНИ У ТЕХНОЛОГІЯХ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕРОБЛЕННЯ

Галина Сімахіна, Олександр Чикун

Особливе місце серед рослинної сировини, що містить значну кількість БАР, займають дикорослі плоди та ягоди – натуральні вітаміноносії, для яких характерні різні лікувально-профілактичні властивості [1]. Макро- та мікроелементи знаходяться в дикорослих в органічнозв'язаній, тобто найбільш доступній, засвоюваній організмом формі. Збалансованість і кількісний вміст основних нутрієнтів такий, якого немає у інших видах рослинної сировини. Їхній біохімічний склад залежить від природно-кліматичних зон зростання. Тому вміст окремих нутрієнтів у плодах і ягодах з різних зон коливається у досить широких межах, наприклад, вміст вітаміну С у лохині – від 28,0 до 120 мг/100г, у журавлині – від 13,2 до 66,9, в чорниці – 6,3...36,0 мг/100 г [2].

Дикорослі плоди та ягоди перш за все являються ефективним джерелом різноманітних вуглеводів, в числі яких – цукри, поліюли, пектинові речовини, клітковина, геміцелюлози, зокрема міститься 0,2...1,8% пектинових речовин з належними желуючими властивостями, що виявляються при певному співвідношенні пектинових речовин, цукру, кислот [3].

У найбільших кількостях у дикорослих плодах та ягодах містяться лимонна, яблучна, винна, щавлева, бурштинова кислоти. Їх загальний вміст коливається в широких межах – від 0,6 до 6,0%. Крім нелетких кислот у невеликій кількості присутні леткі кислоти: оцтова, мурашина, валеріанова, капронова. Кислоти фенольної природи та їх ефіри містяться в мікрокількостях в різних ягодах. Леткі кислоти формують аромат свіжих плодів та ягід.

Серед дикорослих ягід, передусім, слід назвати чорницю. Її смак приємний, кисло-солодкий, трохи в'язучий (завдяки великому вмісту дубильних речовин – 0,13...0,31%). Забарвлення чорниці надає антоціан – мертилін. Чорниця містить вітаміни В₁, В₂, В₆, В₉, РР, D, до 15 мінеральних елементів, Р-вітаміноактивні речовини. Оскільки чорницю за існуючими технологіями не можна довго зберігати, її відразу переробляють на варення, сік, екстракт, джем, начинки (для пирогів, карамелі), сушать, заморожують або споживають свіжою [4]. У лохини смак – слабо-кислуватий або прісний, серед БАР вітаміни С, В₁, В₂, Р, Е, К, каротини; близько 16 мінеральних елементів, антоціани, катехіни тощо. Лохину використовують для виробництва варення, соку, киселів, вина, їх також сушать. Чорна смородина, як і культивована, має антивірусну, антибактеріальну, антирадіаційну дію. Її

ягоди кисло-солодкі, їх широко застосовують для приготування варення, соків, желе, мармеладу, джему, повидла, для вітамінних препаратів, лікерів, компотів, вин [5]. Не менш цінними є дикорослі ягоди малини та ожини. Ягоди малини містять 5,7-11,5% цукру, 1-2% органічних кислот, 9,1-44 мг% вітаміну С. В ягодах ожини 4-8% цукрів, 0,8-1,4% органічних кислот, вітамін С, каротини. Сучасні технології недостатньо використовують багатогранний та цінний склад дикорослих. За традиційних способів їх консервування відзначаються суттєві втрати барвних і та інших БАР (20...80%), що призводить до зниження якості отриманих продуктів.

Можна зробити **висновок**, наскільки важливо технологічний процес перероблення ягідної сировини, в тому числі дикорослої, вести таким чином, щоб отримані з неї напівфабрикати та готові продукти зберегли практично всі цінні речовини, закладені в ній природою (за винятком видаленої вологи); щоб продукти зберігалися протягом тривалого часу без погіршення якості, могли швидко відновлюватись, не поступаючись за показниками свіжим плодам та ягодам. При комплексному переробленні дикорослої сировини планується отримати ряд продуктів оздоровчого призначення (соків, соковмісних напоїв, концентратів), а також поліфункціональних збагачувачів у різному агрегатному стані (у вигляді екстрактів, порошків, гранул, мікрокапсул).

Література

1. Сімахіна Г.О., Науменко Н.В. Низькі температури у технологіях оздоровчих продуктів: монографія. Київ: Видавництво «Сталь», 2011. 363 с.
2. Орлова Н. Я., Пономарьов П.Х. Продовольчі товари. Фрукти, ягоди, овочі, гриби та продукти їхньої переробки: підручник. Київ: нац. торг.-екон. ун-т, 2007. 416 с.
3. Павлюк Р.Ю., Дібрівська Н.В. Комплексні дослідження під час розробки технології функціональних пастоподібних оздоровчих добавок із дикорослих ягід. *Вестник Нац. техн. ун-та «ХПИ»: сб. науч. тр. Темат. вып.: Химия, химическая технология и экология*. Харьков: НТУ «ХПИ», 2006. № 25. С. 154-159.
4. Одаренко Д.М., Кудряшов А.І., Бабіч А.О. Заморожені напівфабрикати з дикорослих ягід: монографія. Харків: ХДУХТ, 2014. 181 с.
5. Сімахіна Г.О., Халапсіна С.В. Зміни біохімічних показників дикорослих ягід при заморожуванні. *Наукові праці НУХТ*. 2015. Т. 21, № 5. С. 225-232.

РЕЗИСТЕНТНИЙ КРОХМАЛЬ ЯК ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ІНГРЕДІЄНТ

Авраменко Аліна

Національний університет харчових технологій

Олена Грабовська

Державний торговельно-економічний університет

Вступ. На сьогоднішній день функціональне харчування впевнено набирає популярності в країнах, де держава турбується про здоров'я своїх мешканців. При створенні функціональних харчових продуктів часто використовують дієтичні добавки, до яких відносять резистентні види крохмалю, що поєднують в собі функціональні властивості харчових волокон і пребіотиків, а також виявляють профілактичний ефект у харчуванні людини.

Актуальність теми. Резистентні види крохмалю були у 1992 р. визначені EURESTA як суміш крохмалю і продуктів деградації крохмалю, які недоступні для ферментації в тонкій кишці.

Фізіологічна функціональність резистентних видів крохмалю подібна до харчових волокон – вони покращують стан товстої кишки. У порівнянні з харчовими волокнами резистентні види крохмалю сприяють утворенню бутиратів, які поліпшують роботу товстої і прямої кишки. Крім того, резистентні види крохмалю впливають на обмін речовин, зменшуючи рівень глюкози в крові, що сприяє зниженню маси тіла. Як наслідок, резистентні види крохмалю відносяться до класу пребіотиків і відіграють роль субстрату для мікрофлори шлунково-кишкового тракту [1].

Резистентні крохмалі використовують у виробництві хліба, бісквітів, кексів, мюслі, ферментованих молочних виробів з низьким вмістом жирів, шоколаду. Завдяки їх фізико-хімічним властивостям, таким як здатність до набухання, збільшення в'язкості розчинів, утворення драглів і утримання вологи їх можна використовувати для часткової заміни борошна, що майже не впливає на адгезійні і реологічні властивості тіста і збільшує вміст волокон в харчових продуктах.

Нами була розроблена технологія отримання модифікованого крохмалю шляхом заморожування-відтавання крохмальних клейстерів заданої концентрації. При нагріванні крохмальних суспензій відбувається клейстеризація – процес руйнування крохмальних зерен, а після охолодження – ретроградація полісахаридних молекул крохмалю. Утворення резистентного крохмалю зумовлене утворенням умовно кристалічних областей ретроградованої амілози.

Матеріали і методи. Зразки модифікованого крохмалю отримували шляхом заморожування з подальшим відтаванням крохмальних клейстерів картопляного і кукурудзяного крохмалів заданих концентрацій. З метою перевірки на резистентність отриманий крохмаль піддавали дії ферментного препарату «Панкреатин». Вміст редукувальних речовин (РР) в перерахунку на глюкозу визначали методом з використанням 3,5-динітросаліцилової кислоти.

Результати та обговорення. Метою дослідження було перевірити стійкість модифікованого крохмалю, отриманого з клейстерів різної концентрації, до дії ферментів (препарат «Панкреатин»). Для цього до 2 г досліджуваного крохмалю додавали 10 см³ дистильованої води і 10 см³ розчину препарату «Панкреатин» (що відповідає 4500 одиницям амілолітичної активності), витримували на водяній бані при температурі 37°C протягом 60 хв.. У рідкій фазі визначали вміст РР за допомогою кольорової реакції з 3,5-динітросаліциловою кислотою. Кількість РР, що утворюється за певних умов при дії ферментів, дає уявлення про швидкість розщеплення крохмалю в організмі. Результати дослідження наведено на рисунку.



Рис. Вміст РР (в перерахунку на глюкозу), що утворилися внаслідок ферментативного гідролізу модифікованого крохмалю

Висновок. Отримані результати досліджень показують, що картопляний модифікований крохмаль має більшу стійкість до ферментативного гідролізу ніж кукурудзяний. Найбільш резистентним є модифікований крохмаль отриманий з 5% крохмального клейстеру, найменш – отриманий з 20% крохмального клейстеру, що можна пояснити меншими розмірами пор, які утворюються внаслідок модифікації.

Література

1. Garg N. K., Singh A., Chaudhary D. P. Resistant starch: a potential impact on human health. *International journal of current microbiology and applied sciences*. 2017. Vol. 6, № 5. P. 2046-2057.

ВСТАНОВЛЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ОТРИМАННЯ ХАРЧОВОГО БАРВНИКА ХЛОРОФІЛУ ІЗ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Ольга Душак, Олександр Бессараб

Національний університет харчових технологій

Харчові барвники природного походження мають позитивний вплив на життєдіяльність людини, в основному характеризуються малою стабільністю колірної палітри, внаслідок чого ареал їх використання обмежений. Харчові барвники з порівняно меншим позитивним впливом на життєдіяльність, а часом і зовсім небезпечні для людського здоров'я харчові барвники синтетичного походження мають виражену стабільну колірну палітру і при цьому застосовуються, для надання колірних відтінків різних харчових матеріалів. Внаслідок цього перспективним напрямом вдосконалення технологій натуральних харчових барвників є пошук можливостей використання при їх виробництві рослинної сировини з високими темпами дозрівання, причому, такі барвники в більшості випадків будуть добавками, що володіють харчовою цінністю і заданими функціональними властивостями.

Харчова натуральна добавка хлорофіл – це зелений пігмент рослин, добре розчинний у жирах, що має ключову роль у процесі фотосинтезу. За своєю будовою та структурою хлорофіл схожий з гемом-небілковим барвником крові, до якого приєднуються молекули кисню [1]. У центрі порфіринового циклу, що входить до складу хлорофілу, знаходиться іон магнію, який зв'язаний з двома атомами азоту звичайними зв'язками, а з двома іншими – координаційними. Цю пігментну субстанцію, що має назву «харчовий барвник хлорофіл (Е-140)» і відноситься до харчових добавок, отримують різними фізико-хімічними способами з сировини, як правило, рослинного походження. Є також похідні барвники, мідні комплекси хлорофілів і хлорофілінів, які розчиняються у воді і за класифікацією харчових добавок мають код Е-141. Що стосується рослинної сировини, то натуральний харчовий барвник хлорофіл вилучають з безлічі його видів, від морських водоростей до кропиви і броколі, хоча при цьому він присутній і в деяких найпростіших і бактеріях.

У сучасних умовах, незважаючи на серйозний програв збереженні колірної стабільності перед хлорофілінами, натуральні хлорофіл-барвники виходять на новий, лідируючий рівень споживчого попиту на ринку продуктів здорового харчування. Це зобов'язує виробників харчових добавок переходити на нові технології їх одержання, які ще,

на жаль, не завжди здатні конкурувати за ключовими параметрами із їх синтетичними аналогами [1].

Існує класичний підхід до отримання екстрактів хлорофілу, який базується на тому, що пігмент практично не розчиняється у воді, але розчиняється у багатьох органічних розчинниках, наприклад, етиловому спирті. Це зумовлено тим, що молекула хлорофілу має довгий гідрофобний хвіст, який перешкоджає речовині розчинятися у воді, а застосовуючи спирт (або, наприклад, ацетон) як розчинник хлорофіл вільно вилучається з рослинної сировини, як правило, подрібненого листя. Також хлорофіл добре розчиняється в жирах, внаслідок чого деякі рослинні олії, наприклад, ріпакова та оливкова, часто мають яскраво виражений зелений відтінок. Для знебарвлення таких олій проводять їхню обробку лугом, в результаті якої молекула хлорофілу втрачає гідрофобний хвіст, а разом з ним і здатність розчинятися в жирах [1]. Краще, ніж в ацетоні та спирті, хлорофіл розчиняється тільки в рідинах типу бензину, але ефективно витягти пігмент із листя з їх допомогою не вийде. Відбувається це через те, що молекули хлорофілу тісно пов'язані з білками, а щоб розірвати цей зв'язок, розчинник повинен включати і воду, яка, як відомо, не поєднується з вуглеводнями (бензином, гасом, петролейним ефіром). Таким чином, через певні особливості молекулярної структури, мідний комплекс феофітину більш стійкий, ніж природний екстракт хлорофілу.

Список використаної літератури:

1. Stalikas, C. Extraction, separation, and detection methods for phenolic acids and flavonoids [Text] / C. Stalikas // Journal of Separation Science. 2007. No. 30. pp. 3268–3295.

ВОСКОВМІСНІ ХАРЧОВІ ПРОДУКТИ**Тетяна Романовська, Микола Осейко***Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна***Василь Шевчик***«Мікрохірургія очей Василя Шевчика», м. Чернігів, Україна*

Воски є природними твердоплавкими речовинами, які добувають з природних джерел: олій, екстрактів овечої вовни, спермацету. Віск має високу температуру плавлення залежно від джерела походження від 36 до 70 °С. Основним рецептурним компонентом у харчовому продукті віск бути не може, але рецептурним компонентом складової частини продукту віск можна застосовувати, зокрема у глазурі. Оскільки віск є природним компонентом, то вживання його у їжу у незначних кількостях не викликає негативних змін у здоров'ї людини порівняно з продуктами, що містять транс-ізомери жирних кислот. Воски у складі глазури створюють матову блискучу гладеньку поверхню.

Холестерол може надходити в організм з їжею тваринного походження. У печінці під дією ферментів у присутності жовчних кислот і вітаміну С холестерол окислюється та перетворюється у первинні чи вторинні жовчні кислоти. Основна частина холестеролу вертається із кишкового тракту назад до печінки, а надлишок виводиться з організму. Атеросклероз та ішемічну хворобу серця зумовлює наявність вільних жирних кислот у кровоносному руслі. Насичені жирні кислоти сприяють накопиченню у кров'яному руслі холестеролу та сполук, до складу яких він входить. Наявність у харчовому раціоні олій, до складу якої входять ненасичені жирні кислоти, зменшує рівень холестеролу у крові, а наявність насичених жирних кислот, зокрема кокосової олії, збільшує вміст холестеролу [1]. Також відомо, що вміст простих сахаридів, зокрема фруктози та сахарози, підвищує вміст ліпідів у кров'яному руслі, що також пов'язують зі спільними метаболічними шляхами метаболізму вуглеводів і ліпідів.

Віск є структуроутворювачем олійновмісних харчових продуктів та дозволяє, зменшивши у харчовому раціоні твердоплавких ненасичених транс-ізомерних жирних кислот та насичених жирних кислот у складі жировмісного харчового продукту, поліпшити структурно-механічні властивості продукту та зменшити вміст компонентів, що підвищують вміст холестеролу у крові.

Література

1. Шевчик В., Осейко М., Романовська Т. Харчові добавки в антихолестериновій дієті для нейтралізації постковідного синдрому // Проблеми і практичні підходи виробництва та регулювання використання харчових добавок в країнах Європейського Союзу та в Україні: Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції, м. Київ, 30 листопада 2021 р. – Київ: НУХТ, 2021. – С. 26–28.

УДК 664.864

СПІРУЛІНА - УНІКАЛЬНА ХАРЧОВА БІОДОБАВКА

Олена Майборода, Наталія Сімурова

Національний університет харчових технологій

Забезпечення населення якісними продуктами харчування з високою поживною цінністю та оздоровчою спрямованістю є першочерговим завданням харчової промисловості. Харчовий сектор стикається з проблемою виробництва недорогих, багатих на поживні речовини та зручних продуктів. Збагатити раціон харчування елементами, яких не вистачає, та нормалізувати фізіологічні процеси в організмі можна за рахунок вживання такого «суперфуду» як спіруліна.

Її можна назвати одним із найдавніших морських організмів, який виявили ще у XVII столітті, проте популярності вона набула недавно. Це синьо-зелена водорість або їстівна ціанобактерія, яка може рости також у прісноводних озерах. В ній міститься синій пігмент фікоціанін, який не тільки надає кольору, а й має протизапальні властивості, а також хлорофіл, який має дезодоруючі властивості, зміцнює клітинні мембрани, сприяє формуванню сполучних тканин, що допомагає у загоєнні ерозій, виразок, відкритих ран, посилює імунну функцію організму, за рахунок фагоцитозу.

Спіруліна має унікальний біохімічний склад: максимальний вміст білка 60-70% - це більше, ніж у м'ясі. По засвоюваності та цінності прирівнюється до ясного білку, тобто його поживна цінність у кілька разів перевищує горіхи та бобові. Білок складається з 18 амінокислот в тому числі з восьми незамінних для організму людини. Є чудовою альтернативою тваринним білкам. Вирощують спіруліну не тільки через максимальний вміст білка, а й через наявність інших необхідних поживних речовин, таких як вуглеводи та вітаміни (С,Е,В₁,В₂,В₃,В₁₂). Це також сховище мінералів, включаючи залізо, кальцій, хром,

мідь, магній, марганець, калій, натрій, цинк та фосфор. У той же час незамінні жирні кислоти (ліноленова кислота), а також пігменти, такі як хлорофіл А і фікобіліпротеїни (С-фікоціанін, аллофікоціанін) та β-каротин, також є основним компонентом його багатого поживного профілю. Рекомендована доза для дорослої людини становить 3-10 г на добу. Спіруліну випускають у порошку, з якого готують смузі та коктейлі, та у вигляді таблеток. Останні зручні у застосуванні, маскують специфічний смак але при цьому втрачається частина корисних властивостей водорості.

Вживання спіруліни дуже корисне для здоров'я тому, що зміцнює імунну систему, збільшуючи в організмі утворення цитокінів - білкових молекул, які борються з вірусами та інфекціями; зменшує ріст пухлин і протидіє вільним радикалам, зменшуючи пероксидне окиснення ліпідів; нормалізує артеріальний тиск; зменшує ризик захворювань серцево-судинної системи; відновлює здорову мікрофлору кишечника; знижує рівень цукру у крові; сприяє покращенню ліпідного обміну; знижує апетит; виводить з організму токсини та солі важких металів; допомагає відновленню після фізичних навантажень; покращує структуру та зовнішній вигляд шкіри, волосся, нігтів. Наявні w-6 ненасичені жирні кислоти покращують роботу репродуктивної системи, знижують відчуття болю та запалення. Спіруліна сприяє в лікуванні анемії (за рахунок високого вмісту вітаміну B₁₂ та заліза), алергічного риніту, м'язових спазмів.

Не дивлячись на те, що спіруліна – це натуральний продукт, але вона все ж таки має ряд протипоказань. Не можна вживати людям з: порушенням засвоєння амінокислоти фенілаланіну (фенілкетонурія); алергією на морепродукти; аутоімунними захворюваннями; підвищеним вмістом в організмі заліза; захворюваннями шлунково-кишкового тракту в період загострення; хворобами нирок.

Спіруліна – це біодобавка з широким спектром поживних речовин, яка містить переважну кількість рослинного білка, вуглеводи, вітаміни, мінерали, незамінні жирні кислоти, антиоксиданти та пігменти. Ця водорість вважається одним з найкорисніших для здоров'я продуктів, який здатний нормалізувати майже всі фізіологічні функції людського організму.

Література

1. Simran Gogna, Jaspreet Kaur, Kartik Sharma et all. Spirulina- An Edible Cyanobacterium with Potential Therapeutic Health Benefits and Toxicological Consequences *Journal of the American Nutrition Association* 2022. <https://doi.org/10.1080/27697061.2022.2103852>

АНАЛІЗ ПЕРЕВАГ ВИКОРИСТАННЯ ЕКСТРАКТУ ЛИСТЯ СТЕВІЇ В ТЕХНОЛОГІЯХ ОЗДОРОВЧИХ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ.

Дмитро Сидорук, Світлана Матко, Людмила Мельник

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Із урахуванням сучасних вимог науки про харчування, розширюється виробництво функціональних низькокалорійних продуктів в різних галузях харчової промисловості з використанням цукрозамінників та підсолоджувачів.

Стевія – багаторічна трав'яниста рослина *Stevia rebaudiana* сімейства соняшникових (айстрових) походить з Південної Америки. Листя стевії природно солодке, завдяки чому корінні жителі Парагваю та Бразилії протягом кількох століть традиційно підсолоджували ним напої. Стевія – це унікальна знахідка, яка поєднує корисне від цукру – солодкість і натуральність від підсолоджувачів – відсутність калорій [1].

Солодкість стевії надають молекули, що називаються стевіозид – дитерпеновий глікозид, що складається із трьох молекул глюкози й аглюкону стевіолу. Стевіол є кінцевим продуктом гідролізу стевії в шлунково-кишковому тракті людини, його хімічна формула $C_{33}H_{60}O_{23}$. Типовий лист стевії містить від 9 до 11 основних глікозидів (залежно від географії вирощування), з них більшість складають стевіозид та ребаудіозид А (Reb А). На сьогодні виявлено більше 50 стевіолглікозидів, кожен з яких має свій смаковий профіль із інтенсивністю солодкості (від 50 до 450) відносно сахарози [2].

У 2010-2011 році Європейський орган із безпеки харчових продуктів (EFSA) оцінював безпеку стевіол глікозиду, як підсолоджувача, в результаті встановленою допустимою дозою (ADI) підсолоджувача на рівні 0...4 мг/кг маси тіла у перерахунку на стевіол [3].

Стевіозид стевії стійкий до термообробки і до низьких значень рН, легко розчиняється у холодній та гарячій воді, без появи кольору, не розкладається при довготривалому зберіганні на світлі, не дає осаду. Перераховані характеристики дуже важливі при використанні його у кислих харчових середовищах і технологічних процесах з високотемпературною обробкою (пастеризація). Тому, даний підсолоджувач може широко застосовуватися при виготовленні продукції, що піддається тепловому обробленню. [2, 3].

Інновації у виробництві стевіолглікозидів шляхом глікозилювання, біотрансформації (також, відомої як біоконверсія) і з генетично модифікованих дріжджів були зосереджені на зниженні вартості та покращенні смаку за рахунок мінімізації тривалого гіркого присмаку або неприємних присмаків.

Глікозилювання ґрунтується на передумові, що смак покращується, коли до молекули стевіолглікозиду, вилученої з стевії, додається ≥ 1 частини цукру (зазвичай одиниця глюкози) [2]. Процес починається з очищеного екстракту листя стевії, який отримують за допомогою традиційних методів екстракції та очищення. Потім екстракт обробляють ферментом циклодекстринглікозилтрансферазою, який забезпечує перенесення глюкози з джерела цукру, такого як кукурудзяний крохмаль, до стевіолових глікозидів, таким чином змінюючи їх хімічну структуру. Кінцевим продуктом глікозилювання є структурно модифікована форма стевії, яка складається з кількох нових глікозилюваних стевіолглікозидів, які не зустрічаються в рослині стевії, і з меншою кількістю незмінених стевіолових глікозидів.

Нещодавно відкриття генів, що кодують біосинтез стевіолових глікозидів, таких як Reb A, D і M, призвело до розвитку виробництва цих же Reb A, D і M з використанням генетично модифікованих штамів дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* [3] і *Yarrowia lipolytica*, що можуть виробляти ферменти, проміжні продукти та стевіолглікозиди у ферментері з кукурудзяною декстрозою або глюкозою. При цьому слід зауважити, що новоотримані стевіолглікозиди, не використовують жодну частину рослини стевії в процесі.

Нещодавно запатентовані традиційні немодифіковані (без ГМО) методи селекції призвели до появи нових сортів стевії, зокрема, Starleaf компанії PureCircle Ltd містить бажаних стевіолглікозидів Reb M і D в 20 більше, ніж в історично відомих сортах.

Новітні методи перероблення листя стевії роблять доступним використання даного рослинного підсолоджувача з відмінним гармонійним смаком для значного зниження вмісту цукру в продуктах харчування оздоровчого призначення.

Література

1. Stevia Leaf to Stevia Sweetener: Exploring Its Science, Benefits, and Future Potential //Priscilla Samuel, Keith T Ayoob, Bernadene A Magnuson, Ursula Wölwer-Rieck, Per Bendix Jeppesen, Peter J Rogers, Ian Rowland, Rebecca Mathews/ The Journal of Nutrition, Volume 148, Issue 7, July 2018, Pages 1186S–1205S.
2. Oehme A, Wüst M, Wölwer-Rieck U. Steviol glycosides are not altered during commercial extraction and purification processes. *Int J Food Sci Technol* 2017;52:2156–62. Access mode : <https://ifst.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ijfs.13494>.
3. Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA). Steviol glycosides. In: Compendium of food additive specifications. 73rd meeting, Rome, Italy 2010. FAO JECFA monograph 10. FAO. Rome, Italy, 2010;17–22.
4. Ashwell M. Stevia, nature's zero-calorie sustainable sweetener: a new player in the fight against obesity. *Nutr Today* 2015; 50:129–134.

ХАРАКТЕРИСТИКА РИСОВОГО БОРОШНА, КЕШ'Ю ТА ШРОТУ НАСІННЯ ГАРБУЗА ЯК СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БЕЗГЛЮТЕНОВОГО ПЕЧИВА

Марія Галушко, Наталія Стеценко

Національний університет харчових технологій

Аналіз сучасних способів проведення технологічних процесів при виробництві печива свідчить, що більшість борошняних кондитерських виробів сьогодні виготовляють на пшеничному борошні, яке для невеликого відсотку людей може бути алергеном через наявність у його складі глютену. Це люди, які страждають на глютену ентеропатію або целиацію. Целиацію визначають як імунозалежне захворювання, що виникає у генетично схильних осіб, при якому у патологічний процес залучені аліментарний (глютен), ферментативний, імунологічний, генетичний та інші фактори з основною мішенню – слизовою оболонкою дванадцятипалої і тонкої кишки [1].

Вивчення хімічного складу борошна має суттєве значення для технологій кондитерських виробів при створенні нових видів продукції, в тому числі і безглютенової. Характерною особливістю рисового борошна є низький вміст білку (до 6%). Проте, порівняно з білками інших хлібних злаків, рисовий білок має вищу біологічну цінність, є збалансованим за амінокислотним складом та добре засвоюється організмом (коефіцієнт засвоюваності – 95,9%). Рисове борошно відрізняється високим вмістом вітамінів групи В, токоферолу, біотину, цинку, заліза, магнію, калію, кальцію і фосфору [2].

Відмінною особливістю рисового борошна є те, що воно відноситься до крохмалевмісної сировини. Відношення амілози та амілопектину в крохмалі визначає його структурні характеристики. В рисовому крохмалі міститься більша кількість амілопектину, що обумовлює його підвищену гігроскопічність та набухання. Крім того, крохмаль рису характеризується незначними розмірами гранул від 5 до 6 мкм, що призводить до збільшення питомої поверхні, яка контактує з водою при замішуванні тіста.

Ці дані корелюють з дослідженням коефіцієнту вологопоглинання рисового борошна, що характеризує процес абсорбції, тобто зволоження по всій масі, значення якого є відносно високим. Водозв'язувальна здатність рисового борошна є незначною (132%), що пов'язано з низьким вмістом харчових волокон та властивостями білків. Встановлено, що рисове борошно має титровану кислотність 2,2 град. та активну кислотність 5,65-5,7.

Шрот з гарбузового насіння містить велику кількість (до 40 %) клітковини, яка має суттєвий вплив на здоров'я людського організму. Регулярне вживання клітковини дозволяє знизити рівень холестерину в крові, зменшити ризик виникнення атеросклерозу, цукрового діабету, серцево-судинних та онкологічних захворювань. Гарбуз столовий є цінною рослинною сировиною, так як позитивно впливає на організм при захворюваннях печінки, нирок, шлунково-кишкового тракту, серцево-судинної системи, поліпшує травлення. Вітамінний склад представлений вітамінами С, групи В, D, β -каротином. У гарбузовій сировині міститься кальцій, калій, фосфор, залізо, мідь, фтор, цинк [3].

У кондитерському виробництві горіхи можуть бути використані досить широко і різноманітно. Їх приємні смакові властивості (як сирих, так і обсмажених) добре поєднуються з різною іншою сировиною – цукром, медом, молоком, маслом, шоколадом, борошняними напівфабрикатами, а також фруктовими сировиною та напівфабрикатами. Для горіхів характерним є великий вміст жиру, білкові речовини містяться у дещо меншій кількості та займають друге місце за значенням. Горіхи мають цінний мінеральний склад і містять деякі вітаміни, найбільше групи В, а також РР, А.

Кеш'ю вважають одними з найбільш смачних горіхів, склад яких добре збалансований. Саме ці горіхи допомагають зміцнити імунітет, здатні привести у норму такі показники, як рівень цукру, холестерину у крові, призупинити розвиток інфекційних хвороб, зміцнити судини. Завдяки антисептичним, антибактеріальним, тонізуючим та іншим унікальним властивостям горіх кеш'ю варто використовувати при створенні продукції оздоровчого призначення.

Кеш'ю – улюблений продукт дієтологів, які рекомендують використовувати горіхи для набору ваги при анорексії, також ці горіхи будуть корисні при прагненні зменшити вагу. Калорійність горіхів висока, вона дорівнює приблизно 600 кілокалорій, але для насичення їх потрібно зовсім небагато.

Встановлено, що оптимальна кількість шроту насіння гарбуза у рецептурі безглютенового печива становить 3...5%. При цьому відзначається поліпшення органолептичних властивостей продукції, а значення вологості не перевищують межу, яку регламентує нормативна документація. Кількість горіхів кеш'ю може бути до 10%.

Література

1. Краєвська С.П., Стеценко Н.О. Формування вітчизняного ринку безглютенових харчових продуктів. *Товари і ринки*. 2018. №4(28). С. 36-46.

2. Кулініч В.І., Гавриш А.В., Доценко В.Ф. Рисове борошно – перспективна сировина для безглютенових продуктів. *Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій*. 2013. №44 (1). С. 175-178.

3. Лакіза О.В., Маслікова К.П., Іщенко М.В. Ефективність застосування високобілкових функціональних продуктів у виробництві булочок. *Зернові продукти і комбікорми*. 2018. Т.18, № 2. С. 25-29.

УДК 664.038

JUSTIFICATION OF THE CHOICE OF WILD BERRIES IN FOOD TECHNOLOGIES

Kaminska Svitlana, Gorlata Natalia

National University of Food Technologies

Wild fruits and berries are a rich source of vitamins, mineral compounds, organic acids, etc. Their value as medicinal and food raw materials is determined by the complex of biologically active substances, in particular their qualitative and quantitative composition, synergism of action and high degree of assimilation by the living organism. A significant part of biologically active substances have immunomodulatory, adaptogenic, antiatherosclerotic, hypotensive, antiradical effects [1].

In the field of the latest food technologies, wild berries have a multifunctional value - for the creation of new food products, health drinks, food bio-additives of multidirectional action, natural bio-correctors, etc. Today, the field of use of wild berries is expanding, but the range of raw materials harvested in Ukraine is still limited. These are mainly currants, blueberries, cranberries, raspberries, rowanberries, elderberries, viburnums, rose hips.

Wild berries are a rich source of vitamins, pectin substances, carbohydrates, organic acids, minerals and other compounds. The value of wild berries as a food raw material is determined by a complex of biologically active substances, in particular, a significant quantitative composition of polyphenolic compounds and ascorbic acid, which are synergists both at the level of functioning of the human body and in the composition of food products. Therefore, products based on them will be of high quality and will allow expanding the scope of production and use of health products.

Cranberry berries contain the maximum amount of pectin substances (1% by weight of the product). Moreover, 59% of this amount falls on soluble pectin, which is characterized by high biological activity. Of the studied types of berries, only viburnum comes close to cranberry in terms of these indicators.

Pectin participates in the processes of aroma formation, and also has the ability to preserve the natural color and aroma of fruits in finished products. Therefore, the use of freshly frozen cranberry semi-finished products will provide the finished products with high organoleptic properties and detoxification capacity in relation to heavy metals, radionuclides, and other xenobiotics.

An important characteristic of wild raw materials is the content of organic acids in it. Thanks to a certain pH value, which is created by organic acids, the development of mold and other microorganisms is suppressed, certain acids (for example, malic) have a radioprotective effect; being in a certain ratio with sugars, organic acids determine the taste qualities of both raw materials and finished products.

Wild berries contain significant amounts of ascorbic acid. In the human body, it participates in the regulation of redox processes, affects cholesterol metabolism, increases the body's resistance to colds and infectious diseases.

The greatest effect of ascorbic acid is manifested in its joint action with bioflavonoids. Moreover, today the mechanism of the physiological effect of polyphenolic compounds is associated with their interaction with ascorbic acid, and the multifaceted therapeutic effect of polyphenols is associated with the properties of vitamin C.

Among all studied wild plants, the maximum content of polyphenolic compounds was found in blueberries and black currants, and the lowest in viburnum berries. Raspberry and cranberry berries contain the same amount of polyphenols, much more than viburnum berries. However, cranberry berries have the maximum content of ascorbic acid, which confirms their high biological value.

Conclusion. Biocomponents of fruit and berry raw materials, transforming in metabolic processes into structural and functional elements of cells of a living organism, ensure its physical and mental performance, adaptive capabilities, immune status, determining the state of human health, life expectancy, social and individual activity.

Literature.

1. Afukova N.O., Golev D.A. The use of wild raw materials in the production of vitamin products. Visnyk of the Kharkiv State. technical University of Agriculture. - Kharkiv, 2002. - Vol. 9. – pp. 210-215.

Секція 4. НЕТРАДИЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА СИРОВИНИ У ВИРОБНИЦТВІ ПРОДУКЦІЇ НОВОГО ПОКОЛІННЯ

УДК 613.3:663.82

ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ У ПРИГОТУВАННІ СОКОВМІСНИХ НАПОЇВ ОЗДОРОВЧОЇ ДІЇ В ЗАКЛАДАХ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

Орися Іжевська¹ Ольга Маслійчук²

1. Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського

2. Львівський національний університет імені Івана Франка

Вступ. Все більшої уваги набуває оздоровче, дієтичне харчування, вегетаріанська кухня, етнічна або локальна кухня. Заклади ресторанного господарства завжди у найбільш повній мірі задовольняють потреби людей у харчуванні, тому, відповідно актуальною є потреба виготовлення напоїв з функціональними властивостями.

Науковці вважають, що основними видами функціональних продуктів, які можна використати для покращення споживчої цінності напоїв, являються харчові волокна (розчинні і нерозчинні), вітаміни (А, Е, групи В тощо), мінеральні речовини (такі як Са, Fe, І, Se), ліпіди, що містять ненасичені жирні кислоти (ω_3 , ω_6), антиоксиданти, олігосахариди (як субстрат для життєдіяльності корисних бактерій), деякі види біфідобактерій [1].

Мета роботи полягає в удосконаленні технології соку із вітчизняних плодів та додавання функціонального інгредієнту – насіння чія.

Результати. Хімічний склад чія характеризується наявністю 18-34 % клітковини, 30-40 % олії, у складі якої 60 % омега-3 жирних кислот і 15-24 % білка. У насінні чія високий вміст вітамінів С, Е, групи В, РР, мікроелементів – калію, кальцію, натрію, фосфору, мікроелементів – марганцю, міді, цинку. Крім того цінність насіння чія, як натурального продукту, полягає у цілющих властивостях. Важливою особливістю хімічного складу чія є повна відсутність глютену, що дозволяє його використовувати в продуктах харчування, призначених для людей хворих на целиацію [2]. Білки насіння чія здатні задовільнити добову потребу організму у незамінних амінокислотах в значній мірі. Ці білки мають більш високий показник. Нами досліджено, що подрібнене насіння має у 1,35 рази більшу водопоглинальну здатність, ніж насіння без подрібнення.

Розроблено 3 рецептури на нові соковмісні напої функціональної дії, зокрема «Соковмісний напій з яблук», «Соковмісний напій з груш», «Соковмісний напій з моркви».

Насіння чіа вносили в кількості 15,0; 20,0; 25,0 і 30 % до 100 г напоїв. Контрольним був зразок напоїв без насіння. Зважаючи на високу водопоглинальну здатність харчових волокон в дослідних зразках, що містили насіння чіа, підвищували вологість напоїв на 0,5 – 1,0 % проти вологості контрольного зразка. Насіння чіа перед використанням промивали, залишок води зливали через фільтр і заливали теплою кип'яченою водою і залишали на 60 хв для набрякання при кімнатній температурі. Після набрякання зайву вологу з насіння забирали.

За органолептичними показниками напої яблучний і яблучний з чіа мали світло-коричневий колір, а у напою з додаванням чіа спостерігались сірі краплі, кисло-солодкий смак, насіння чіа надало напою присмаку горіха, запах властивий яблучному соку, а напій з додаванням чіа – ледь виражений горіховий. Додавання до соку насіння чіа зумовлювало утворення густішої консистенції і непрозорість, завдяки наявності у насіння чіа слизей (розчинних харчових волокон).

Напій грушевий і грушевий з чіа були світло-коричневого кольору, солодко-медовий смак, запах медово-грушевий, а в напою з додаванням чіа були відчутні нотки горіха. Напій з додаванням чіа внаслідок присутності слизей набував непрозорості і густішої консистенції.

Зразки морквяного напою і морквяного з чіа були оранжевого кольору, солодко-терпкий смак. Недоліком було виявлено непрозорість обох зразків, незначний осад, специфічний морквяний присмак.

Отже, насіння чіа не чинить значного впливу на органолептичні характеристики готових соковмісних напоїв, тому може використовуватися у кількості 30 % до маси напою, для надання функціональних властивостей.

Висновок. Завдяки поживним композиціям, насіння чіа ефективно запобігає серцево-судинним захворюванням та пригнічує ожиріння. Тому насіння чіа вважається «функціональною їжею». Підібрані нами композиції, розроблені для закладів ресторанного господарства, соковмісних напоїв з додаванням насіння чіа, як складової оздоровчого значення.

Література

1. Капрельянц, Л.В. Функціональні продукти: монографія. / Л. В. Капрельянц, К. Г. Юргачова. – Одеса: Друк, 2003. – 312 с.
2. Шидакова-Каменюка О.Г., Шкляєв О.М., Рогова А.Л. Аналіз хімічного складу насіння чіа як перспективної сировини для кондитерських виробів. 2017. №3. с.80–91.

ПОРОШОК ЩАВНАТУ - ПЕРСПЕКТИВНИЙ ЗБАГАЧУВАЧ ДЛЯ ІННОВАЦІЙНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Світлана Бажай-Жежерун

Національний університет харчових технологій

Джамал Рахметов

Національний ботанічний сад імені М. М. Гришка НАН України

Використання нових нетрадиційних видів сировини, яка є багатим джерелом біологічно активних сполук, з метою створення інноваційних продуктів та напоїв оздоровчого, функціонального і лікувально-профілактичного призначення є важливим завданням харчової промисловості України.

Рослинна сировина є дуже цінною, оскільки при її споживанні практично виключається можливість передозування вітамінів та виникнення побічних явищ, які можливі при споживанні окремих синтетичних вітамінних препаратів у підвищених дозах [1].

Рослинні порошки, залежно від виду сировини, мають антиоксидантні, сорбційні, пребіотичні властивості.

Щавнат – нова гібридна культура, багатофункціонального призначення створена на основі *Rumex patientia* L. × *Rumex tianschanicus* Losinsk. Щавнат використовується як харчова, енергетична, кормова та лікарська рослина [2].

Науковцями Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка Національної академії наук України створено три сорти щавнату, які мають різне призначення. Сорт Румекс ОК-2 має овочево-кормовий напрям використання, сорт Бієкор-1 рекомендований як біоенергетична рослина, сорт Київський ультра – овочева культура, занесена в Державний реєстр сортів рослин України у 2006 році. Щавнат сорту Київський ультра характеризується досить ранньою стиглістю – на початку першої декади квітня досягає періоду овочевого використання [3, 4].

Щавнат є цінною білковмісною сировиною. Дослідження вмісту амінокислот у щавнаті сорту Київський ультра показало, що сума замінних амінокислот становить 14964 мг на 100 г сухих речовин щавнату; незамінних – 10117 мг / 100 г; тобто незамінні амінокислоти складають 40,33 % від загальної кількості амінокислот. Аналізуючи біологічну цінність, встановлено, що білок щавнату є майже збалансованим, лімітованими є амінокислоти ізолейцин і валін (скор 75 % та 90 %).

Ми досліджували вміст харчових волокон, у щавнаті сорту Київський ультра та їх водоутримувальну здатність. Встановлено, що кількість клітковини у щавнаті складає 11,5 %

на суху речовину; водоутримувальна здатність - 7,0 г води / г волокна. Досліджено вміст пектинових речовин у щавнаті – він складає 4,5 % на суху речовину. Вміст моно- та дисахаридів становить 1,8 % на суху речовину. Визначено вміст вітамінів, які виявляють антиоксидантні властивості – вміст вітаміну С та β -каротину на суху речовину складає, відповідно, 950,0 мг % та 50,5 мг %; встановлено, що щавнат містить флавоноїди, які також є потужними антиоксидантами; вміст нікотинаміду становить 7,5 мг % [5]. Масова частка хлорофілу у листках щавнату складає 1,28 %.

Під час проведення експериментальних досліджень використовували щавнат сорту Київський ультра, отриманий з експериментальних ділянок Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка НАН України.

Для підготовки порошку щавнату свіже листя оглядають та видаляють пошкоджену сировину, промивають водою, підсушують на повітрі для видалення зайвої вологи, висушують за температури 45...50 °С до вологості 7...8 %. Висушене листя подрібнюють до розміру частинок 0,5...0,8 мм, просіюють.

Визначено основні фізико-хімічні та органолептичні показники якості порошку щавнату. Відмічено, що порошок має високу водоутримувальну здатність – 198,5 %, містить значну кількість білку – 25,1 %; природних харчових сорбентів, зокрема клітковини та пектинових речовин, вітамінів і мінеральних сполук.

За органолептичними показниками порошок щавнату є однорідним по усій масі з максимальним розміром частинок до 0,8 мм, темно-зеленого кольору, з специфічним трав'яним запахом, смак характерний трав'яний з приємним присмаком прянощів.

Використання порошку щавнату (*Rumex patientia* × *Rumex tianschanicus*) як функціонального збагачувача, є перспективним рішенням для створення харчової продукції з підвищеним вмістом повноцінного білка, біологічно активних сполук, зокрема вітамінів, вітаміноподібних та мінеральних речовин, клітковини тощо. Застосування порошку щавнату є доцільним для створення інноваційних продуктів оздоровчої, функціональної та лікувально-профілактичної дії на зерновій, борошняній, м'ясній основі, харчових концентратів тощо.

Література

1. Формазюк, В.М. Энциклопедия пищевых лекарственных растений / под. ред. О.М. Максютиной. Киев : Изд. А.С.К., 2003. 792 с.
2. Наукові об'єкти НБС імені М. М. Гришка НАН України, що становлять національне надбання : монографія / Д.Б. Рахметов, Н.В. Заїменко, М.Б. Гапоненко, Л.І. Буюн, О.Л. Рубцова, Р.В. Іванніков та ін. Київ : ФОП Паливода В.Д., 2019. 224 с.

3. Рахметов Д., Рахметова С. Щавнат: и овощ, и корм, и фитотопливо. *Зерно*. 2011. №3. С.8-10.
4. Колекційний фонд енергетичних, ароматичних та інших корисних рослин НБС імені М.М.Гришка НАН України / Д.Б. Рахметов, С.М. Ковтун-Водяницька, О.А. Корабльова та інш. Київ : ФОП Паливода В.Д., 2020. 208 с.
5. Бажай-Жежерун С.А., Рахметов Д.Б. Харчова цінність щавнату. *Харчова промисловість*. Київ : НУХТ. 2014. №16. С.15-19.

УДК 637.338

КРАФТОВЕ ВИРОБНИЦТВО СИРУ: ПРОЦЕС АДАПТАЦІЇ ДО ЄВРОПЕЙСЬКОГО СИРОВАРІННЯ

Тетяна Семко, Ольга Іваніщева

Вінницький торговельно-економічний інститут ДТЕУ

Україна традиційно славиться асортиментом твердих сирів, невеликою кількістю м'яких сирів, плавлених та сирів з наповнювачами, тоді, як європейські країни, зокрема Франція та Італія, традиційно фанфароняться вишуканістю асортименту м'яких сирів. Тверді сичужні сири з різною технологією варіння є високопоживними продуктами. Технологія виготовлення різниться ферментативним сквашуванням суміші молока, включаючи різні температурні режими обробки. Різницю також складають температури та терміни дозрівання сиру в камерах [1].

В працях українських вчених поставлена проблематика функціонування ринку сиру та висвітлено вирішення цієї проблеми за рахунок використання як нетрадиційної сировини, так і використання іновативних технологій переробки (крафтового виробництва). Науковці різних вищих навчальних закладів, такі як Поліщук Г.Є., Сімахіна О.М., В.Г. Андрійчук, В.І. Бойко, П.С. Березівський, В.Н. Зимовець, М.П. Коржинський, Ю.М. Макаренко, В.Я. Месель-Веселяк, П.Т. Саблук, О.В. Шкільов, О.М. Шпичак, Орлюк Ю.Т., Семко Т.В. та інші мають значні напрацювання з цієї проблеми.

Тому нами поставлена задача дослідження сучасного стану виробництва молока для крафтового сироваріння, виготовлення крафтового сиру «Анчан» з використанням рослинної сировини – трави «Анчан» (*Clitoria ternatea*) і екстракту волошки чорної у Вінницькому регіоні.

Проблема якості сировини для крафтових виробництв є надзвичайно актуальною, оскільки сьогодні в Україні система заготівлі молока як сировини сама себе не контролює, що тягне за собою ряд додаткових витрат виробника, невідповідність якості готового

продукту світовим стандартам [2]. Нами використовувалось молоко-сировина, що надходить на крафтові цехи Вінницької області з ферм.

Екстракт волошки чорної отримували шляхом експлікації з асортименту Ладижинської фабрики біо- та ферментних препаратів «Ензим» (Вінницька область, м. Ладижин). Екстракт отримували методом субкритичної екстракції. Екстракт містить рослинні ензими та надлишок клітинного соку, що створює комбіноване забарвлення продукту (сирного зерна) за допомогою кислоти та ферменту. Дослідження проводили при температурі 35-45 °C [4]. Рослинна сировина трави «Анчан» (*Clitoria ternatea*) взята з асортименту компанії «Світчаю». Рослинною сировиною є висушені бруньки ліани злакової (листя, бруньки, суцвіття, усі надземні частини заготовляються під час бутонізації). Підготовку витяжок з волошки чорної і трави анчана проводили в лабораторії харчових технологій, хімічних та мікробіологічних досліджень ВТЕІ ДТЕУ, сертифікованій системою управління якістю (сертифікат № UA.80050.063 QMS-21 ресертифікований від 21.06.2021). Екстракт готували із сухої волошки чорної – для зсідання молока (рослинний коагулянт) та трави анчан – для кольору сиру. 0,5 г екстрагували 20 мл 80% етанолу протягом 2 годин. Після центрифугування протягом 10 хв екстракт використовували для таких вимірювань: кислотність сиру, вміст води в сирі (W), концентрація солі (N), кількість доданої води у %, антиоксидантна активність, поліфеноли та флавоноїди. Отримані дані виражали в мг стандартної сполуки на грам сухої маси (DW).

Дослідні варки сиру готували в сироварильному котлі (рис.1) без порушення технологічної схеми. Досліди були направлені на покращення структури згустку і кольору крафтового сиру. За контрольний зразок взято сир з низькою температурою другого нагрівання «Браво».



Рисунок 1 – Сироварильний котел марки FJ 15

Дослідні варки проводили в трьох повторах. При технологічному процесі розглядали перебіг основних ферментативних процесів, враховували теплову обробку молока, кількість доданої води для розкислення сироватки та кількість солі в сирі. Оскільки ці фактори є важливими для оптимізації технологічного процесу, то нами було проведено дослідження їх взаємного впливу. Вибір цих факторів пояснюється тим, що вони мають найбільший вплив на вміст води в крафтовому сирі.

Література:

1. Перспективи українських крафтових сирів. URL: <http://milkua.info/uk/post>
2. Семко Т.В., Іваніщева О.А. Аналіз сучасного стану крафтового виробництва сирів в Україні з елементами HACCP. Scientific Letters of Academic Society of Michal Baludansky. 2019. No.7. Volume 4. P. 92-95.
3. Vlasenko I.G., Bandura V., Semko T., Fialkovska L., Ivanishcheva O., Palamarchuk V. Innovative approaches to the development of a new sour milk product. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 2021. Vol. 15. URL: <https://doi.org/10.5219/1688>

УДК 664.681

ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ВАФЕЛЬ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Алла Башта, Олена Клеймьонова

Національний університет харчових технологій

В сучасних умовах особливо важливим завданням є збереження здоров'я населення, що зумовлює потребу застосування нетрадиційних цінних натуральних інгредієнтів у харчових продуктах, зокрема в кондитерських виробках. Борошняні кондитерські вироби, до яких, зокрема, належать і вафлі – харчові продукти високої калорійності, мають приємний смак, тонкий аромат, привабливий зовнішній вигляд і традиційно користуються значним попитом у населення. Вафельні вироби характеризуються високим вмістом вуглеводів і незначною кількістю біологічно цінних сполук. Тому перспективним напрямком підвищення харчової та біологічної цінності вафель є внесення до їх рецептурного складу нетрадиційної сировини, багатой на біологічно активні речовини. Завдяки цьому можна збагатити вироби незамінними амінокислотами, харчовими волокнами, вітамінами, мінеральними речовинами, біофлавоноїдами та іншими біологічно активними сполуками.

Метою даної роботи є розроблення рецептури та технології виробництва вафель з використанням нетрадиційної сировини та дослідження її впливу на фізико-хімічні та органолептичні показники якості вафель.

Для вирішення поставленого завдання нами були розроблені нові зразки вафель з включенням у рецептурний склад сировини, яка є джерелом цінних біологічно активних речовин. Запропоновані збагачені вафлі, окрім традиційних інгредієнтів, у рецептурі жирової

начинки містять порошок з обліпихи та імбиру, а для виготовлення вафельного листа частина пшеничного борошна замінена борошном із пророщеного зерна пшениці.

Пророслі зерна мають у своєму складі практично всі незамінні амінокислоти, а вміст вітамінів (В, Е, РР, Н та ін.) підвищується в 5-10 разів і більше. Кількість вітаміну С збільшується більш ніж у два рази. Значно зростає вміст токоферолів. Також доведено зростання вмісту поліфенолів в зерні пшениці під час його пророщування [1].

Багатогранний спектр фармакологічних властивостей імбиру зумовлений хімічним складом його коренів. Зокрема, в коренях імбиру виявлено численні діючі речовини, основними з яких є: ефірна олія, вміст якої становить 1,5 -3 %, лінолева та олеїнова кислоти, сесквітерпенові сполуки, флавоноїди, вітаміни С, Е, групи В, солі магнію, фосфору, кальцію. Крім того, імбир містить у собі всі незамінні амінокислоти. Імбир є ефективним при простудних захворюваннях, має антиоксидантні, гепатопротекторні, жовчогінні властивості.

Плоди обліпихи багаті вітамінами, флавоноїдами, каротиноїдами, поліненасиченими жирними кислотами, фолієвою кислотою, містять холін, бетаїн, кумарини, фосфоліпіди, фруктозу і глюкозу, яблучну, лимонну, винну кислоти, макро- і мікроелементи. Завдяки такому цінному біохімічному складу обліпиха має цілющі властивості, вона здатна зміцнювати стінки кровоносних судин і робити їх менш проникними, поліпшувати тканинний обмін речовин, має антиоксидантну дію.

Контрольним зразком слугували традиційні вафлі “Артек”. Під час формування рецептур на вафлі, нами здійснювались пробне випікання та дегустаційна оцінка вафельних листів з різною кількістю пророщеного зерна. У досліджених зразках борошном із пророщеного зерна пшениці було замінено 5, 10, 15, 20 і 25% борошна пшеничного вищого ґатунку. Використовували результати органолептичної оцінки та результати фізико-хімічних досліджень за показниками: масова частка вологи; масова частка жиру; масова частка загального цукру (в перерахунку на цукрозу); лужність (ДСТУ 4033:2018). Згідно експертизи вафель оптимальна кількість внесення борошна із пророщеного зерна пшениці склала 15 %.

З метою поліпшення харчової цінності та споживчих властивостей готових вафель у жирову начинку вносили порошок з обліпихи та імбиру у кількості 6 % (співвідношення 1:1). Крім того внесення у рецептуру вафельних виробів функціональних нетрадиційних добавок призводить до сповільнення інтенсивності накопичення у жирі вафель первинних і вторинних продуктів окислення та гідролізу. Це зумовлено високою антиоксидантною активністю поліфенольних сполук у поєднанні з каротиноїдами, токоферолами, аскорбіновою кислотою, ефірними оліями та дубильними речовинами [2]. Все це свідчить про перспективність та доцільність застосування природних антиоксидантів у виготовленні

вафель із жировими начинками з метою подовження термінів їх зберігання та поліпшення споживних властивостей.

Рекомендується використання нетрадиційних для кондитерської продукції інгредієнтів натурального походження як шляхів покращення харчової цінності готових виробів, зокрема вафель оздоровчого призначення.

Література

1. Бажай-Жежерун С.А. Батончик глазуrowаний на основі пророщеного зерна пшениці. *Наукові праці НУХТ*. 2014. Том 20, №3. С. 189-197.
2. Сирохман І.В., Бойдуник Р.М. Вплив добавок-антиоксидантів на якість жирових начинок вафельних тортів. *Товари і ринки*. 2017. Том 1, № 2 (24). С. 77–85.

УДК 664.682

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ БОРОШНА З ПРОРОЩЕНИХ ЗЕРЕН ПШЕНИЦІ, КОНОПЛЯНИХ ВИСІВОК ТА КЕРОБУ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КЕКСІВ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Владислава Вінярська, Наталія Стеценко

Національний університет харчових технологій

Борошняні кондитерські вироби завжди користуються сталим попитом у населення всіх вікових груп. Але істотним недоліком цієї групи продуктів є низька біологічна цінність та незначний вміст таких важливих біологічно активних речовин, як вітаміни, мінеральні речовини, харчові волокна, поліненасичені жирні кислоти тощо. Тому при розробленні нових рецептур і способів виробництва кексів оздоровчого призначення технологи підбирають нові види сировини, у тому числі й нетрадиційної, для корегування нутрієнтного складу продукції, а в деяких випадках і для зниження енергетичної цінності. Такі вироби необхідні для осіб із порушеним обміном речовин, що страждають на цукровий діабет та ожиріння.

Метою роботи є обґрунтування вибору сировини та розроблення способу виробництва кексів оздоровчого призначення на основі борошна з пророщеної пшениці з додаванням конопляних висівок і порошку кербу.

При створенні борошняних кондитерських виробів функціонального призначення основна увага приділяється збільшенню вмісту в них окремих функціональних інгредієнтів – незамінних амінокислот, харчових волокон, мікронутрієнтів, антиоксидантів тощо. Вагомий внесок стосовно способів отримання готових продуктів та використання різних видів рослинних добавок у технології борошняних кондитерських виробів зробили такі вітчизняні

науковці, як А.М. Дорохович, В.В. Дорохович, І.В. Сірохман, В.І. Дробот, К.Г. Іоргачева, М.М. Калакура, Р.Ю. Павлюк та інші. Як свідчить аналіз сучасних публікацій, серед рослинних добавок доцільно використовувати ті, що дозволяють підвищити харчову і біологічну цінність виробів, подовжити терміни їх зберігання. У даній роботі для збагачення кексів есенціальними нутрієнтами запропоновано використовувати борошно з пророщених зерен пшениці, порошок керобу та висівки з насіння коноплі.

Одним із способів поліпшення хімічного складу зерна є його пророщування, внаслідок чого відбувається активація і синтез ферментів, під дією яких проходять процеси гідролізу запасних речовин. У борошні з пророщеної пшениці значно більшим є вміст незамінних амінокислот, цукрів, водорозчинних вітамінів та токоферолу, що обумовлює перспективність його застосування при виробництві кексів оздоровчого призначення [1].

В останні роки значно розширюється сфера застосування сировини із конопель. Для виробництва кексів обрано конопляні висівки, які на 65% складаються з клітковини. Крім того, в них наявні жири, білки, вітаміни, мінеральні та біологічно активні речовини, а значний вміст феруму, цинку, мангану виділяє цю сировину серед висівок інших білково-олійних культур. Конопляні висівки є унікальним джерелом натурального каротину, фітостеролів та фосфоліпідів [2].

Кероб застосовують як заміник какао і шоколаду, а також в якості загусника та стабілізатора. Він є цінним джерелом харчових волокон, цукрів, калію, кальцію, магнію, вітамінів групи В та РР, а також речовин антиоксидантної дії [3].

При розробленні рецептури кексу з додаванням керобу необхідно визначити кількість добавки, яку можна додати до рецептури без погіршення якості готового продукту. Дослідженню підлягали зразки кексів з додаванням керобу в кількості від 5...15% до кількості борошна. Згідно вимог нормативної документації вологість кексу має становити 15...20%. Дослідження показали, що зі збільшенням дозування керобу має місце зниження вологості кексу. Встановлено, що при внесенні 5% порошку керобу кекси мали найкращі показники якості та відповідали вимогам нормативної документації.

Процес виробництва кексів традиційно включає приготування високодисперсної емульсії, до складу якої входять яйця, масло вершкове, цукор та сіль. Підігріте масло та цукор збивають протягом 5...7 хв, поступово додають яйця, сіль. Загальна тривалість збивання складає 25...30 хв. Під час збивання емульсія насичується повітрям, що сприяє утворенню однорідної, дрібнопористої структури кексів. У отриману суміш вводять борошно з пророщеного зерна пшениці, розпушувач, порошок керобу та конопляні висівки,

перемішують протягом 2...3 хв. Далі формують тістові заготовки, відправляють їх на вистоювання та випікання при температурі 170...200°C протягом 20...30 хв.

Література

1. Кравченко М. Ф., Криворучко М. Ю., Поп Т. М. Борошно з пророщеного зерна пшениці як основа для борошняних кулінарних і кондитерських виробів. *Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі*. 2012. №1. С. 42-48.

2. Сова Н.А., Луценко М.В., Єфімов В.Г., Кургалін С.М. Характеристика сипких конопляних продуктів. Вісник *Національного технічного університету «ХПІ»*. Серія: *Нові рішення в сучасних технологіях*. 2018. № 45 (1321). С. 207-213.

3. Стеценко Н., Іноземцева К. Використання гречаного борошна та порошку кербу при виробництві кексів для хворих на целиацію. *Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 14-15 листопада 2019 р., м. Київ*. Київ: НУХТ, 2019. С. 52-53.

Секція 5. ІННОВАЦІЇ У ВИРОБНИЦТВІ ТА СПОЖИВАННІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

УДК 637.5.03 45.

РОЗРОБКА МУЛЬТИІНГРЕДІЄНТНИХ НАПІВКОПЧЕНИХ КОВБАСОК НА ОСНОВІ БАРАНИНИ І ПРОТЕЇНУ НАСІННЯ КОНОПЛІ

Пасічний В.М.¹, Божко С.Б.¹, Тищенко В.І.², Божко Н.В.³

¹*Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна*

²*Сумський національний аграрний університет (СНАУ), м. Суми, Україна*

³*Сумський державний університет (СумДУ), м. Суми, Україна*

Хронічні захворювання, пов'язані з харчуванням, є глобальною проблемою, і наслідки не обмежуються пацієнтами дорослого або похилого віку. Погане харчування в ранньому віці сприяє довгостроковим наслідкам для здоров'я дітей, включаючи ожиріння, порушення обміну речовин і серцево-судинні захворювання, які спричиняють більшість смертей у всьому світі. Одним із шляхів вирішення проблеми нездорового харчування є запровадження персоналізованого харчування.

Персоналізоване харчування ґрунтується на концепції, що відмінності в біохімії, метаболізмі, генетиці та мікробіомі сприяють певним міжіндивідуальним відмінностям, що спостерігаються у реакції на харчування, стан поживних речовин, схеми харчування, час прийому їжі та вплив навколишнього середовища. Метою персоналізованого харчування є покращення здоров'я та благополуччя людини шляхом адаптації рекомендацій щодо харчування та втручань до окремих осіб або груп осіб із подібними рисами, інтегруючи різні вхідні дані, включаючи клінічні оцінки, біомаркери фізіологічних функцій та патологічних процесів, генетичну інформацію, дані з біосенсорів, таких як трекери активності, та інші доступні дані, отримані за допомогою передових технологій [1].

Новітні підходи в харчуванні вимагають сучасних рішень у відповідь у харчових технологіях. Тому актуальним на сьогоднішній день є питання розробки харчових продуктів, що відповідають сучасним вимогам до здорового харчування і персоналізованої дієти.

Метою наших досліджень стала розробка мультиінгредієнтних м'ясних продуктів на основі традиційних видів м'яса, таких як баранина, яловичина, свинина з одночасним включенням вторинної сировини і рослинних джерел білкових речовин.

Було розроблено три експериментальні рецептури напівкопчених ковбасок на основі рецептури аналога Мергез (ТУ У 2166757.003-97). Дослідні зразки містили баранину у кількості 30, 35, 40 % відповідно, яловичину, вміст якої в дослідних зразках становив у першому зразку – 20 %, у другому - 18 і у третьому 16 % відповідно. Також у рецептури було введено м'ясо птиці механічного обвалювання індиче у кількості 15 %. Експериментальні ковбаски мали у своєму складі протеїн насіння коноплі у кількості 4, 6 і 8 % відповідно. Після приготування виробів проводили сенсорну оцінку виготовлених ковбас. Виготовлення напівкопчених мультіінгредієнтних ковбасок проводили за традиційною технологією. Протеїн насіння коноплі попередньо гідратований водою із гідромодулем 1:3 вводили у фаршеву систему на стадії перемішування фаршу. Після приготування виробів проводили сенсорну оцінку виготовлених ковбас за загальноприйнятою методикою.

Результати сенсорної оцінки експериментальних напівкопчених ковбасок наведено на рис.1.

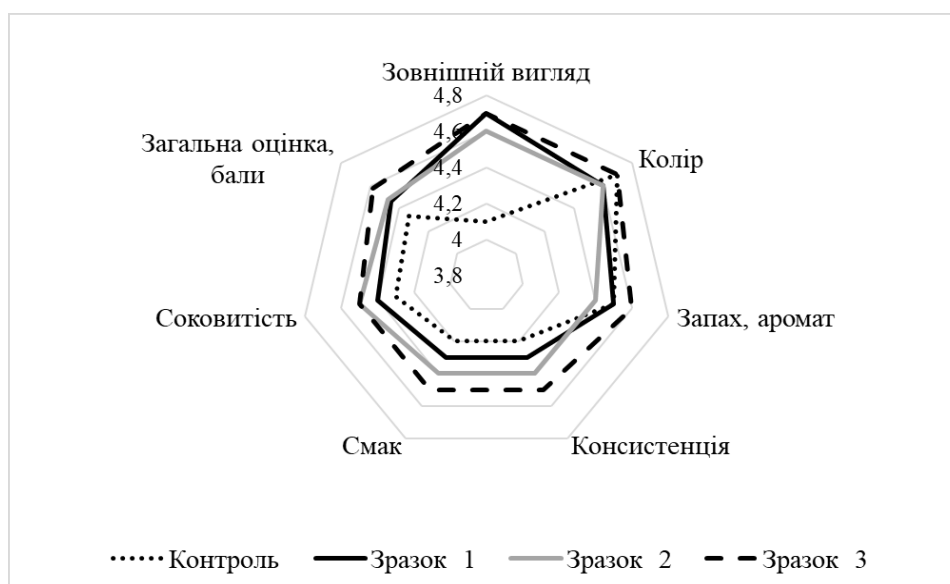


Рис. 1. Органолептична оцінка напівкопчених ковбасок на основі баранини і протеїну насіння коноплі.

Аналіз рисунку свідчить про те, що всі зразки ковбас відповідають вимогам ТУ У 21667547.003-97 за органолептичними показниками. Підтверджено, що усі зразки досліджуваних ковбасок отримали вищі оцінки порівняно з контрольним зразком. Вони характеризувались приємним запахом, злегка гострим та в міру солоним смаком, мали виражений аромат прянощів, гарні смакові властивості і пружну консистенцію. Найвищу загальну оцінку отримав зразок 3 – 4,58 балів, що свідчить про вдале поєднання запропонованих інгредієнтів і їх ефективну інкорпорацію у емульговану фаршеву систему.

Показано, що використання МПМО і протеїну насіння коноплі у вказаних пропорціях не погіршують сенсорні характеристики розроблених напівкопчених ковбас, а навпаки дозволяють покращити їх органолептичні показники.

Література

1. Kussmann, M., Fay, L. B. Nutrigenomics and personalized nutrition: science and concept. Personalized medicine, 2008. Vol. 5, № 5, 448-455.

УДК 641.552

ЗАМІНА МЕДУ В ЕНЕРГЕТИЧНИХ ЗЕРНОВИХ БАТОНЧИКАХ ФРУКТОВИМИ СИРОПАМИ

Володимир Захаров, Дяченко Ольга

Національний університет харчових технологій, м.Київ

На сьогоднішній день, все частіше люди додають до свого раціону функціональні харчові продукти, які є багатими на вітаміни і мінерали й мають підвищену харчову та біологічну цінність. Ними можна не лише задовольнити організм у нутрієнтах, а й швидко та зручно втамувати голод. Одними з таких продуктів є енергетичні зернові батончики.

Під час роботи було використано методи аналітичного і статистичного досліджень.

Енергетичні батончики займають особливе місце в сегменті функціональних харчових продуктів, адже до їх складу входить велика кількість поживних речовин при достатньо малих об'ємах і масі, вони добре і головне швидко засвоюються, насичуючи організм людини корисними макро- та мікронутрієнтами.

Асортимент батончиків на українському ринку досить різноманітний, як за смаками так і компонентним складом. Проте, традиційною сировиною залишаються зерна злаків з додаванням чи без додавання сушених ягід, фруктів, горіхів, насіння і зв'язуючого, підсолоджуючого інгредієнта - меду. Саме він на відміну від цукру та патоки, містить величезну кількість вітамінів А, С, Е, К і В, ферменти, мінеральні солі – заліза, міді, калію, натрію, магнію, фосфору, йоду, сірки, – та інші корисні речовини. Крім того, кожному різновиді меду приписуються окремі лікарські властивості. Проте, на жаль, він також є одним з яскраво виражених найсильніших алергенів і навіть незначна його кількість може призвести до серйозної алергічної реакції. Тому, альтернативою його використання, зі збереженням деяких корисних властивостей, можуть стати натуральні фруктово-ягідні сиропи. Наприклад, безсумнівна користь чорничного сиропу полягає в широкому спектрі корисних властивостей таких як: антибактеріальних, антисептичних, імуномодуючих,

також речовини, що містяться в чорниці сприяють зниженню холестерину, та підняттю гемоглобіну в крові, покращують роботу шлунково-кишкового тракту.

Таблиця 1. Вміст нутрієнтів у 100 гр чорниці міститься

Білки	1,1 г	Магній	6 мг	Вітамін С	10 мг
Жири	0,6 г	Натрій	6 мг	Вітамін Е	1,4 мг
Вуглеводи	7,6 г	Калій	51 мг	Вітамін РР	0,4 мг
Харчові волокна	3,1 г	Фосфор	13 мг	Залізо	0,7 мг
Органічні кислоти	1,2 г	Вітамін В ₁	0,01 мг		
Кальцій	16 мг	Вітамін В ₂	0,02 мг		

Малина у своєму складі містить багато вітамінів, які здатні захистити організм від багатьох інфекційних захворювань, окрім цього у її складі міститься фолієва кислота, яка дуже корисна для людини, а також магній, мідь, залізо. Малиновий сік допомагає виводити з організму токсини і шкідливі речовини, нормалізує обмінні процеси та знижує рівень шкідливого холестерину в крові.

Таблиця 2. Вміст нутрієнтів у 100 гр малини

Білки	0,8 г	Вітамін К	7,8 мкг
Жири	0,01 г	Вітамін Е	0,87 мкг
Вуглеводи	24,7 г	Магній	22 мг
Вітамін С	26,2 мг	Вітамін В ₉	21 мкг
Вітамін В ₅	0,329 мг	Цинк	0,42 мг

Ще однією перспективною заміною меду може бути сироп із ягід шипшини, що має високу біологічну цінність і цілющі властивості, також шипшина-це природне джерело антиоксидантів, які як сьогодні встановлено численними дослідженнями, надають велику протизапальну дію, знижуючи ризик виникнення багатьох захворювань.

Таблиця 3. Вміст нутрієнтів у 100г ягід шипшини

Білки	1,6 г	Вітамін РР	0,60 мг
Вуглеводи	24,0 г	Вітамін С	470 мг
Клітковина	4,0 г	Кальцій	26 мг
Вітамін В ₁	0,05 мг	Магній	8 мг
Вітамін В ₂	0,33 мг	Фосфор	8 мг

Основною причиною, за якою мед використовується в енергетичних батончиках є зв'язуюча властивість та природня солодкість, але при виборі заміни, для людей схильних до алергії на цей продукт, фруктові-ягідні сиропи є чудовою альтернативою, вони теж мають солодку, в'язку консистенцію, і не поступаються своїми корисними

властивостями. Взявши до уваги різноманіття смаків, асортимент даної продукції на ринку може суттєво збільшитися завдяки їх використанню.

Отже, враховуючи трендові концепції вживання оздоровчих функціональних продуктів, зернові батончики це сучасний «маст хев», проте склад класичних рецептур з додаванням меду, підходить не для всіх, тому його заміна фруктово-ягідними сиропами, це перспективний напрям досліджень, а проаналізовані за хімічним складом та біологічною цінністю сиропи не поступаються своїми корисними властивостями, і завдяки різноманіттю смаків розширюють асортимент приваблюючи цим споживачів.

УДК 664.681:664.641.1

ІННОВАЦІЙНИЙ ЗАДУМ РОЗРОБКИ СУХОЇ СУМІШІ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА МАФІНІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Андрій Фарісеєв, Юлія Мацук

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара (ДНУ), м. Дніпро, Україна

Зважаючи, що напрями технологічного прогресу харчової промисловості, які визначаються державною політикою у сфері здорового харчування, економічними та соціальними змінами в суспільстві, новими технологічними можливостями та конкуренцією на ринку харчових продуктів, виникає необхідність не лише удосконалювати технології традиційних харчових продуктів, а також створювати продукти нового покоління, які відповідають сучасним вимогам, збагачені важливими поживними речовинами та мають подовжений термін зберігання. На сьогодні ще не повністю вирішене питання розроблення функціональних технологій борошняних кондитерських виробів функціонального призначення, що і виступає фактором, який обумовлює необхідність подальшого розвитку розробок та наукового обґрунтування їх технологій. Борошняні кондитерські вироби функціонального призначення, які відповідають вимогам нутриціології щодо харчування різних груп населення з урахуванням віку, фізичного навантаження, стану здоров'я, що може бути здійснено за рахунок використання цукрозамінників, спеціальних, фізіологічно-функціональних інгредієнтів [1].

Таким чином, можна визначити наступні інноваційні переваги від запропонованої розробки: висока біологічна та харчова цінність, зниження енергетичної цінності; вирішення

проблеми, пов'язаної з дефіцитом в структурі харчування сучасної людини харчових волокон, вітамінів, мінеральних речовин; незалежність від сезону; спрощення технологічного процесу; виготовлення необхідного об'єму; можливість розширення асортименту.

Борошняні кондитерські вироби, у тому числі мафіни не повинні бути носієм лише калорій, вони повинні мати оздоровчу та функціональну спрямованість, для цього перспективним є внесення в рецептуру функціональних інгредієнтів. Створення сухої суміші для виробництва мафінів дозволить розширити асортимент борошняних кондитерських виробів функціонального спрямування та запропонувати українському споживачеві якісний продукт вітчизняного виробництва. Інноваційний задум сухої суміші для виробництва мафінів функціонального призначення представлений в таблиці 1.

Наведені дані (табл 1) підтверджують перспективність використання функціональних інгредієнтів, зокрема порошку ріжкового дерева – керобу та підсолоджувача – стевія і ерітрітол для виробництва сухої суміші для мафінів.

Таблиця 1 – Інноваційний задум нового продукту суха суміш для виробництва мафінів функціонального призначення

Інноваційні показники	Характеристика
Назва	Суха суміш для виробництва мафінів функціонального призначення (з використанням керобу та підсолоджувача)
Концепція продукту	Новий продукт представляє собою суміш для виробництва мафінів із використанням функціональних інгредієнтів, а саме додаванням, керобу, підсолоджувача та сушеної журавлини, які покращують травлення та вирішують проблеми, пов'язані з браком в структурі харчування сучасної людини харчових волокон, вітамінів, мінеральних речовин і інших біологічно активних компонентів, що сприяють нормалізації вуглеводного обміну в організмі людини. Продукт має високу біологічну цінність та не містить цукру, та має знижену енергетичну цінність
Основні органолептичні властивості	Колір суміші привабливий, рівномірний, властивий сировині, світло-коричневий, смак та запах приємні, гармонійні, властиві керобу, з вираженим запахом застосованих добавок. Без сторонніх присмаків і запахів
Конкурентні переваги	Продукт для широкого кола споживачів, а особливо рекомендований до використання в дієтичному споживанні для виготовлення кондитерської продукції

Асортимент	Формування асортименту досягається шляхом варіювання рецептурного складу, використання використання кербу та підсолоджувача, різних наповнювачів, внесення додаткових інгредієнтів
Сегмент користувачів	B2B: HoReCa (ЗРГ різних форматів, в тому числі мережеві; ресторани при готелях та ін.); B2C: широкі верстви населення через підприємства оптової та роздрібно торгівлі
Строки та умови зберігання	Термін збереження свіжості складає не менше 6 місяців від дати виготовлення за температури не вище 20°C за відносної вологості повітря 70±5%

Підсумовуючи все вище зазначене можна зробити висновок, що гуртуючись на проведених дослідженнях визначено інноваційний задум та розроблено паспорт на новий продукт – суху суміш із використанням кербу для виробництва мафінів.

Література

1. World Health Organization. Europe. Nutrition, Physical Activity and Obesity. Ukraine. URL: https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0019/243334/Ukraine-WHO-Country-Profile.pdf (дата звернення: 16.09.2022).

УДК 664.696

ІННОВАЦІЇ У ВИРОБНИЦТВІ СУХИХ ЗЕРНОВИХ СНІДАНКІВ

Катерина Боатрі, Наталія Стеценко

Національний університет харчових технологій

Напружений ритм життя людей у багатьох країнах, відсутність вільного часу, особливо у ранкові години, викликали необхідність виробництва продуктів «швидкого харчування». До них належать сухі сніданки, які мають пористу структуру і виготовляються із зернових, бобових культур, деяких овочів та сухофруктів. Останніми роками такі готові до використання продукти, що часто не потребують теплової обробки, істотно доповнилися асортиментом сухих сніданків у вигляді повітряних зерен, подушечок з начинкою, зірочок, колечок тощо.

Сухі сніданки містять значну кількість мінеральних речовин, зокрема фосфор, магній, вітаміни А та Е, групи В, а також клітковину. Споживачі цінують не лише їх привабливі смакові якості та високу поживну цінність, а ще й зручність використання та тривалі терміни зберігання.

Сухі сніданки – дуже широке поле для розроблення функціональних продуктів, а також продуктів оздоровчого та профілактичного призначення. Каші, граноли та зернові пластівці є джерелом багатьох поживних та незамінних речовин, притаманних рослинній сировині, а якщо додавати натуральні збагачувачі, наприклад, горіхи, сублімовані ягоди, фрукти або порошки з водоростей, вони зможуть стати справжньою інноваційною продукцією оздоровчого призначення.

Наразі можна виокремити такі види інновацій у виробництві сухих сніданків, які варто реалізовувати для підвищення конкурентоспроможності продукції [1].

1. Продуктові (асортиментні) інновації, до яких належать розроблення продуктів для здорового харчування; виробництво напівфабрикатів і продуктів, що вимагають мінімальної обробки; розроблення продукції для особливих груп населення (наприклад, безглютенових продуктів для людей з глютенною ентеропатією, продуктів для дитячого харчування тощо).

2. Технологічні (процесні) інновації, серед яких варто відзначити впровадження безвідходних виробництв; застосування енергозберігаючих та ресурсозберігаючих технологій на всіх етапах виробництва і зберігання продукції; збільшення термінів зберігання продуктів з використанням пакувальних матеріалів, що володіють фунгіцидними властивостями.

3. Маркетингові інновації, а саме використання упаковки, здатної до біодеградації; створення їстівних упаковок та розвиток сучасних технологій маркетингу, реклами й просування товару.

4. Організаційні інновації, що передбачають застосування сучасних систем контролю якості та сертифікації; створення механізму взаємодії виробників і зацікавлених сторін при виробництві і реалізації харчових продуктів; постійне підвищення інноваційної активності персоналу.

Базовою передумовою інноваційного розвитку підприємств харчової промисловості є продуктові та технологічні інновації. Продуктові інновації у виробництві сухих сніданків передбачають створення зернових сумішей поліпшеної біологічної цінності, розроблення композиційних сумішей з безглютенової сировини, використання натуральних джерел функціональних інгредієнтів для збагачення есенціальними нутрієнтами, заміну цукру підсолоджувачами.

Технологічні інновації – це зміни технічного або наукового характеру, які впроваджуються у продукцію та у процеси її виробництва з метою підвищення її конкурентоспроможності. Наразі технологія виробництва багатокомпонентних сухих сніданків розроблена достатньо повно, за виключенням вирішення таких проблем, як

високотемпературний вплив на термолабільну сировину у процесі екструзії, швидке окиснення ліпідної частини горіхової сировини та обмежені терміни зберігання продукції.

Серед технологічних інновацій можна відзначити використання газорідинної обробки сировини, що входить до складу рецептур сухих сніданків, зі стабілізацією їх складу та видаленням небажаної мікрофлори, а також зі зниженням величини теплового впливу на сировину у каналі екструдера. Наприклад, у робочу зону шнека екструдера варто вводити рідкий діоксид карбону, що дозволяє швидко охолодити сировину і видавлювати її з філера апарату під великим тиском, змішуючи до порошкоподібного стану [2].

Знизити ступінь окиснення поліненасичених жирних кислот горіхової сировини можна за рахунок застосування способу субкритичного CO₂-екстрагування, виділення ліпідів і жироподібних компонентів у формі CO₂-екстракту та направлення знежиреного шроту на виробництво сухих сніданків. Такий спосіб дозволяє значно підвищити терміни зберігання готової продукції. Комбінування продуктових та технологічних інновацій дозволяє створювати конкурентоспроможну продукцію високої якості.

Література

1. Стеценко Н. О., Іноземцева К. В. Виробництво функціональних харчових продуктів – сучасний напрям інноваційного розвитку підприємств харчової промисловості. *Prospects for the development of modern science and practice: abstracts of XVI International scientific and practical conference, 11-12 May, 2020. Graz, Austria, 2020.* Р. 345–348.
2. Сакибаев К.Ш. Разработка уникальных рецептур сухих завтраков. *Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана.* 2018. № 7. С. 29-34.

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ФЕРМЕНТУВАННЯ ОВОЧЕВОЇ СИРОВИНИ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ОЗДОРОВЧИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Якимець Карина, Матко Світлана, Мельник Людмила

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Молочна кислота завдяки своїм консервуючим властивостям перешкоджає діяльності гнильних мікроорганізмів та дає можливість проводити консервування без теплової обробки [1-2].

Ферментація відбувається в три етапи. На першому етапі розмножуються всі мікроорганізми, які є на поверхні плодо-овочевої сировини, але через 3 доби переважають молочнокислі бактерії, при цьому утворюється 0,3...0,4% молочної кислоти. У цей час відбувається інтенсивне виділення соку з клітини, маса овочів зменшується, а кількість розсолу збільшується. На другому етапі ферментування молочнокислі бактерії посилюють утворення молочної кислоти. Розсіл потрапляє в тканину плодів, витісняє повітря, в результаті чого тканина плода стає щільною. Третій етап відбувається за зниженої температури та характеризується зміною органолептичних і фізико-хімічних показників якості продукту. У подальшому бродіння практично зупиняється.

Для досліджень процесу ферментування обрано буряк згідно з ДСТУ 7033:2009, моркву згідно з ДСТУ 7035:2009, гарбуз згідно з ДСТУ 3190-95.

Після закінчення основної активної фази процесу ферментації, за органолептичними показниками (смаком), солені овочі ще не є придатними для споживання. Тому їх закладали на зберігання при температурі 1–3 °С для продовження ферментативних процесів і набуття характерних смакових властивостей (дозрівання). Впродовж зберігання за смаковими властивостями визначали готовність продукції до споживання.

Дослідні варіанти набули необхідних смакових властивостей через 7-8 діб і тоді було визначено їх органолептичні та фізико-хімічні показники, у тому числі, вміст вітаміну С і β -каротину, які являються антиоксидантами і захищають клітини організму людини від шкідливої дії вільних радикалів, сповільнюють процеси старіння.

Аналізуючи отримані результати (табл.1,2), бачимо, що квашена продукція переважно зберігає пружну, хрустку консистенцію, за виключенням гарбуза, що пояснюється структурою вихідної сировини, та приємні типові смак і аромат. Мутність заливи пояснюється накопиченням продуктів життєдіяльності молочнокислих бактерій.

Органолептична оцінка ферментованої сировини

Зразок	Показники		
	Якість заливки	Консистенція	Смак і аромат
Буряк столовий	Мутна, фіолетового кольору, без осаду	Овочі хрусткі, просочені заливою	Кисло-солоний смак, приємний запах
Морква	Мутна, світло-жовтого кольору	Овочі цілі, хрусткі, соковиті, м'якоть щільна	Солонувато-солодкий смак, приємний запах
Гарбуз	Мутна із білим осадом	М'якоть овочів дуже м'яка, має кашоподібну консистенцію	Солонувато-кислий на смак, типовий запах

За допомогою ферментативного методу консервування спостерігається збереження аскорбінової кислоти та бета-каротину майже на рівні вихідної сировини.

Таблиця 2

Фізико-хімічні показники ферментованих овочів

Найменування зразку	Показники			
	Масова частка титрованих кислот (у перерахунку на молочну кислоту), %	Вміст		
		Сухих речовин, %	Аскорбінової кислоти, мг/100г	β-каротину, мг/100г
Буряк столовий	1.3	13.1	8.9	0,01
Морква	1.2	10.9	4.1	8.0
Гарбуз	1.2	8.2	6.9	1.2

Максимальне накопичення молочної кислоти при квашенні буряка столового, моркви, гарбуза відбувається протягом 6-8 днів. Органолептичні показники досліджуваних овочів в процесі ферментування не погіршуються. Вміст аскорбінової кислоти та β-каротину в досліджуваних овочах до і після ферментації практично не змінюється, що свідчить про високу біологічну цінність ферментованих продуктів.

Література

1. Загальні технології харчових виробництв: підручник /А. І. Українець, М. М. Калакура, Л. Ф. Романенко та ін.; за заг. ред. М. М Калакура, Л. Ф. Романенко; Відкритий міжнар. ун-т розвитку людини «Україна». Київ, 2010. 814 с.
2. Технології консервування плодів та овочів: підручник / за заг. ред. А. Ю. Токар. Умань: Видавничо-поліграфічний центр «Візаві», 2015. 598 с.

Секція 6. ЯКІСТЬ, БЕЗПЕКА, ЕФЕКТИВНІСТЬ ОЗДОРОВЧИХ ПРОДУКТІВ ТА ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК

УДК 637.146.1

ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПОЮ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Ірина Гойко

Національний університет харчових технологій

Одним із важливих моментів у процесі розроблення та впровадження збагачених кисломолочних напоїв є вибір науково обґрунтованих підходів до оцінки їх якості. Якість харчового продукту є поняттям комплексним і охоплює цілу низку ознак. Максимально врахувати важливі характеристики харчових продуктів можливо шляхом визначення їх комплексного показника якості, що останнім часом набуває широкого застосування та дозволяє здійснювати більш обґрунтований вибір конкурентоспроможної продукції [1].

Визначення якості та безпеки кисломолочного напою є актуальним напрямком у виробництві продукції оздоровчого призначення.

Для дослідження використовували загальноприйняті, стандартні методи оцінки фізико-хімічних і органолептичних показників сировини і готової продукції.

В якості збагачувача кисломолочного напою, було обрано фітокомпозицію, що містила лікарську рослинну сировину – м'яту (*Mentha piperita*), кропиву (*Urtica*), ромашку (*Matricaria chamomilla*) [2].

Визначення якості та безпеки розробленого кисломолочного напою здійснювали з використанням принципів кваліметрії за допомогою узагальненого показника, що враховує одиничні та групові показники якості.

Обрану рослинну сировину використовували у вигляді екстрактів. В якості екстрагента використовували воду, яка сприяє кращому сепаруванню тканин сировини, а також дозволяє переходити в розчин біологічно активні речовини. Крім того, для збагачення молочних продуктів дозволяється використання лише водних екстрактів.

Експериментальні зразки отримували за класичною технологією виробництва кисломолочних напоїв.

Методологічним інструментом визначення комплексного показника якості є кваліметрія, що дає змогу оцінити практично будь-які властивості продукту із заданим

ступенем точності. Особливо широке застосування цей метод знаходить під час розробки нових видів харчових продуктів.

Для оцінювання якості та безпеки напою, застосовували комплексний показник якості. В загальний комплексний показник якості увійшли такі групи показників: органолептична оцінка РА, фізико-хімічні показники РВ, харчова та біологічна цінність РС.

Комплексний показник якості розраховували на основі одиничних показників і коефіцієнтів вагомості, які перераховуються за допомогою функціональних залежностей між абсолютними та еталонними значеннями. Групові властивості оцінювали з урахуванням відносних величин показників якості в межах групи та їх коефіцієнтів вагомості. Найбільш перспективний спосіб одержання оцінок є спосіб, що заснований на застосуванні безрозмірної шкали Харрінгтона. Згідно якої передбачається п'ять інтервалів оцінки з відповідними кодованими значеннями: дуже добре (відмінно) – 1,00...0,80; добре – 0,80...0,63; задовільно – 0,63...0,37; погано – 0,37...0,20; дуже погано – 0,20...0,00.

Відзначено, що комплексна оцінка якості контролю становить 0,79, а розроблений напій, збагачений фітокомпозицією – 0,97. За шкалою функції бажаності Харрінгтона розроблений напій має оцінку «дуже добре», що вище за контрольний зразок на 20%.

Таким чином, комплексна оцінка якості розробленого кисломолочного напою з використанням фітокомпозиції із лікарської рослинної сировини, а саме м'яти, кропиви та ромашки з урахуванням групових показників (органолептичних, фізико-хімічних, енергетичної та біологічної цінності) перевищує відповідний напій, вироблений за класичною технологією, що сприяє розширенню якісного та безпечного асортименту продукції оздоровчого та профілактичного призначення.

Література

1. Крайнюк Л.М., Крутовий Ж.А., Касілова Л.О. (2015). Застосування методики комплексної органолептичної оцінки якості кулінарної продукції. *Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі* : збірник наукових праць, 1 (11), 266 – 272.
2. Формазюк В. И. Энциклопедия пищевых лекарственных растений: Культурные и дикорастущие растения в практической медицине - К.: Издательство А.С.К., 2003. - 792 с.

ПРО ЗМІНИ У ЗАКОНОДАВЧИХ АКТАХ УКРАЇНИ З ПИТАНЬ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИТЯЧИМ ХАРЧУВАННЯМ

Надія Івчук

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Україна є невід’ємною частиною світової спільноти, що прагне увійти до Євросоюзу і стати активним учасником світових економічних процесів. 28 лютого 2022 року Україна подала заявку на членство в Європейському Союзі і 23 червня 2022 року Європейська Рада надала Україні статус кандидата на вступ до Європейського Союзу.

Звичайно, Україна ще раніше почала готуватися до вступу в Євросоюз, адаптуючи свої закони і стандарти до правил ЄС. Ці зміни торкнулися і питань з отримання сировини, виготовлення та реалізації продуктів харчування для наймолодших громадян України – дітей. У кінці 2021 року до Верховної Ради України було подано, а 13 травня 2022 року надано чинності Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо приведення законодавства України у сфері забезпечення дитячим харчуванням у відповідність з вимогами законодавства Європейського Союзу».

У Законі України «Про охорону дитинства» статтю 1 було доповнено абзацом про безоплатне та пільгове харчування певних категорій дітей грудного віку та другого року життя та дітей із сімей загиблих (померлих) ветеранів війни та сімей загиблих (померлих) Захисників і Захисниць України. Статтю 4 цього Закону доповнено абзацом, який надає можливість забезпечення ринку достатньою кількістю якісного дитячого харчування. Також Закон України «Про охорону дитинства» доповнено розділом V¹ статтею 34¹, в якій визначено джерела фінансування й органи, що можуть здійснювати безоплатне або пільгове забезпечення дитячим харчуванням визначених Законом груп дітей та органи контролю за дотриманням порядку надання цих послуг.

Розділ III Закону України «Про рекламу» доповнено статтею 25², в якій регламентуються питання щодо заборони та дозволу реклами дитячого харчування.

Зміни також були внесені до Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів». Зокрема у частині першій стаття 1 доповнена пунктами 12¹, 20¹-20⁶ і 69¹, в яких наведені визначення до таких термінів як: вода для дитячого харчування; дитяча суміш для подальшого годування; дитяча суміш початкова; дитяче харчування; дитяче харчування на основі зернових; діти грудного віку; діти раннього віку; продукт прикорму. Пункт 93 цієї статті, в якому наведена інформація про харчовий

продукт для спеціальних медичних цілей, викладено в новій редакції. У частині другій стаття 6 доповнена вісьмома абзацами, що стосуються вимог до складу різних видів дитячого харчування, використання пестицидів під час первинного виробництва продукції, призначеної для виробництва різних видів дитячого харчування та вимог до інформації про дитяче харчування. Також внесені доповнення до частини першої статі 7, в якій зазначається про окремі показники якості для харчових продуктів; вимоги до яких повинні бути зближені та гармонізовані із законодавством Європейського Союзу, частини першої статі 19 і частини другої статті 20. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» доповнено статтею 32¹, в якій наведені спеціальні вимоги до дитячого харчування. Так у першому пункті даної статті наведено перелік інгредієнтів, використання яких забороняється при виготовленні харчових продуктів для дитячого харчування (ароматизатори, консерванти, барвники, стабілізатори, підсолоджувачі, бавовняна олія та олія з кунжугу, ГМО, спеції та прянощі). У пункті 2 статті 32¹ наведено перелік видів сировини, забороненої при виробництві дитячого харчування з м'ясними та/або рибними інгредієнтами. У пункті 3 статті 32¹ забороняється використання глютену при виробництві дитячих сумішей початкових та дитячих сумішей для подальшого годування. У пункті 4 статті 32¹ мова йде про максимальну ізоляцію виробництва продуктів дитячого харчування по відношенню до виробництва інших видів продуктів харчування. У пункті 5 цієї статті зазначається, якими шляхами просування дитячих сумішей початкових та дитячих сумішей для подальшого годування на ринок не може здійснюватися. Статтю 37 Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» у частині першій доповнено пунктом 8, гармонізуючи її з пунктом 5¹-частини другої статті 20 цього Закону.

Закон України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» доповнено статтею 6¹, в якій наведено порядок обов'язкової інформації про дитяче харчування, зокрема про маркування, про кількість кожної мінеральної речовини (крім молібдену), кожного вітаміну, кількість холіну, інозиту та карнітину, про енергетичну та харчову цінність у розрахунку на 100 г чи 100 мл дитячого харчування, має зазначатись спосіб приготування та зберігання продуктів, має бути інформація, що даний продукт призначений для дітей грудного віку від народження, якщо вони не годуються грудним молоком.

Література

1. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо приведення законодавства України у сфері забезпечення дитячим харчуванням у відповідність з вимогами законодавства Європейського Союзу : Закон України від 21.10.2021 р. № 1822-IX. *Відомості Верховної Ради*. 2022. 7 січня (№1.) С. 14–22.

ОРГАНОЛЕПТИЧНІ ПОКАЗНИКИ ЖИТНЬО-ПШЕНИЧНОГО ХЛІБА, ЗБАГАЧЕНОГО ПОРОШКОМ КРОПИВИ ТА МОЛОЧНОЮ СИРОВАТКОЮ

Джоанна Ілюк, Світлана Бажай-Жежерун

Національний університет харчових технологій

Внаслідок незбалансованого харчування та напруженого ритму життя в населення спостерігається дефіцит вітамінів, мікроелементів та інших біологічно активних речовин. Це призводить до послаблення функціональної активності органів і систем та до зниження захисних сил організму. Для підтримки здоров'я, працездатності та тривалості життя людини, необхідно дотримуватись принципів раціонального харчування. Як свідчить великий світовий та вітчизняний досвід, одним із ефективних шляхів поповнення недостатнього надходження вітамінів, мінеральних речовин, харчових волокон з традиційним раціоном є збагачення цими нутрієнтами товарів щоденного попиту, зокрема хлібобулочних виробів.

Суша молочна сироватка, яка містить близько 12 % білку, вітаміни В₁, В₂, РР, мінеральні сполуки тощо, застосовується у хлібопеченні для підвищення харчової цінності виробів [1].

Встановлено, що порошок кропиви є багатим джерелом ряду цінних нутрієнтів [2].

Нами досліджено можливість комплексного використання сухої молочної сироватки та порошку кропиви з метою отримання житньо-пшеничного хліба оздоровчого призначення.

Для оцінювання органолептичних показників якості дослідних зразків хліба використовували загальноприйняті методики та нормативні документи (ДСТУ 7044:2009, ДСТУ-П 8536:2015).

З метою підвищення біологічної цінності готового продукту, до рецептури традиційного житньо-пшеничного хліба включено порошок кропиви дводомної та суху молочну сироватку у кількості, відповідно 3, 5, 7 % та 1, 2, 3 %, табл.1.

Таблиця 1.

Рецептури житньо-пшеничного хліба
кг/100 кг борошна

Сировина	Традиційна рецептура (згідно ГОСТ 2077-84)	Рецептура 1	Рецептура 2	Рецептура 3
Борошно житнє обойне	60,0	56	53	50
Борошно пшеничне обойне	40,0	40	40	40
Дріжджі хлібопекарські пресовані	1,0	1,0	1,0	1,0
Сіль харчова кухонна	1,5	1,5	1,5	1,5
Порошок кропиви	-	3,0	5,0	7,0
Суша молочна сироватка	-	1,0	2,0	3,0

Досліджено органолептичні показники отриманих зразків хліба, табл.2.

Таблиця 2.

Органолептичні показники житньо-пшеничного збагаченого хліба

Показники	Традиційна рецептура (контроль)	Рецептура 1	Рецептура 2	Рецептура 3
Зовнішній вигляд(форма)	Відповідає виду виробу			
Поверхня	Відповідає виду виробу, є невелика тріщина	Відповідає виду виробу, без тріщин та підривів	Відповідає виду виробу, є невеликий підрив.	Відповідає виду виробу, є невелика тріщина
Колір	Світло- коричневий	Світло- коричневий	Світло- коричневий, легкий зеленкуватий відтінок	Світло- коричневий, зеленкуватий відтінок
Стан м'якушки	Пропечена, без слідів непромісу	Пропечена, без слідів непромісу, дещо ущільнена	Пропечена, без слідів непромісу, дещо ущільнена	Пропечена, без слідів непромісу, дещо ущільнена
Запах	Властивий даному виду виробів, приємний, без стороннього запаху			
Смак	Властивий даному виду виробів, без стороннього присмаку			Властивий даному виду виробів із легким

		трав'яним присмаком
--	--	------------------------

Комплексне використання порошку кропиви та сухої молочної сироватки у виробництві житньо-пшеничного хліба, дозволяє підвищити харчову та біологічну цінність виробів. Дослідження органолептичних показників отриманого житньо-пшеничного хліба, оздоровчого спрямування показало, що при використанні зазначених збагачувачів органолептичні показники якості є прийнятними.

Література

1. Дробот В.І. Довідник з технології хлібопекарського виробництва. Довідник : навч. посіб. / 2-е вид., перероб. і допов. Київ: ПрофКнига, 2019. 580 с
2. Бажай-Жежерун С.А., Ілюк Д. Порошок кропиви дводомної – цінний збагачувач для харчових продуктів оздоровчого призначення. Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека: Матеріали Міжнарод.науково-практичної конференції, 17-18 листопада 2021 р., м. Київ. К.: НУХТ, 2021. С.43-44

ТЕОРЕТИЧНИЙ ОПИС ЕЛЕКТРОХІМІЧНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ОРЕЛЬЯНІНУ ТА ІЗОТЕНОВОЇ КИСЛОТИ НА ЕЛЕКТРОДІ, МОДИФІКОВАНОМУ ВАНАДІЙ (III) ОКСИГІДРОКСИДУ

Володимир В. Ткач^{1,2}, Жозе І. Ф. Да Пайва Мартінш², Марта В. Кушнір¹, Яна Г. Іванушко³,
Сілвіо С. Де Олівейра⁴, Жарем Р. Гарсія⁵, Елой А. Да С. Філью⁶, Петро І. Ягодинець¹,
Лусінда В. дуж Рейш⁷

¹Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, Україна

²Факультет інженерії університету Порту, Португалія

³Буковинський державний медичний університет, Україна

⁴Федеральний університет штату Мату-Гроссу-ду-Сул, Бразилія

⁵Штатний університет м. Понта-Гросса, Бразилія

⁶Федеральний університет штату Еспіріту-Санту, Бразилія

⁷Університет Траз-уж-Монтіш і Алту Доуру, Португалія

Протягом 1950-х років у Польщі стався невеликий спалах дивної хвороби, під час якої загинуло 100 осіб. Причина хвороби залишалася невідомою, аж поки лікар Станіслав Гжимала не встановив, що всі, хто потерпали від хвороби, симптомами якої були нудота, блювота, пронос, головний біль, сухість у роті, підвищену спрагу, біль у попереку, а пізніше – олігурію, анурію – наслідки тубулоінтерстиційного нефриту, вживали в їжу гриб павутинник звичайний (Orellani, на честь іспанського конкістадора Франсіско де Орельяні – першовідкривача Амазонки).

Основним токсином цього гриба є орельянін (Рис. 1). Смерть настає в разі несвоєчасного медичного втручання або при вживанні великої кількості грибів. Оскільки орельянін за структурою нагадує гідрокінонні сполуки, то їх метаболізм в організмі відбувається за подібним механізмом. В результаті утворюються високотоксичні метаболіти з піридиновим атомом Нітрогену та позитивним зарядом на гетероатомі.

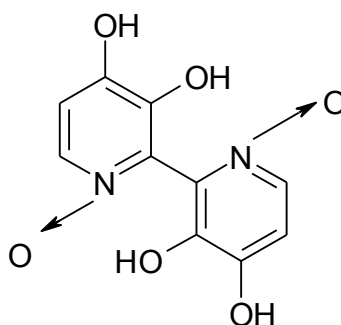


Рис. 1. Орельянін

З іншого боку, іботенова кислота (Рис. 2) – основний токсин мухомору. Саме її похідні забезпечують головний вклад в токсичність цього гриба – мусцимол, мускарин і мусказон [1].

Проходячи через гематоенцефалічний бар'єр, вона впроваджується в біосинтез білку у головному мозку, призводячи до невідворотних змін у роботі центральної нервової системи.

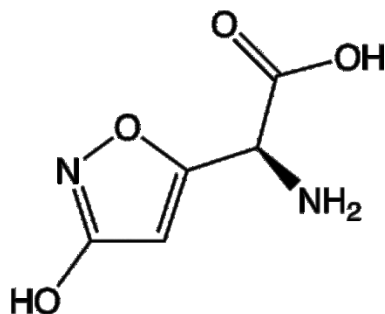


Рис. 2. Іботенова кислота

З іншого боку, як компонент відвару мухоморів із прямою психоактивною дією вона вживалася у малих кількостях ще вікінгами. Таким чином, розробка ефективного методу визначення обох сполук – дійсно актуальне завдання.

У даній роботі теоретично розглянуто можливість електрохімічного визначення іботенової кислоти та орельяніну на катоді, модифікованому Ванадій (III) оксигідроксидом. В обох випадках відновлення йде за ступінчастим механізмом, причому проміжною формою модифікатора є похідне чотиривалентного Ванадію.

Аналіз моделі балансових рівнянь підтверджує ефективність визначення обох аналітів на модифікованому катоді. З іншого боку, осциляторна поведінка реалізується з більшою імовірністю, ніж для найпростішого випадку.

Отже, розроблення інноваційних методів дослідження природних токсинів у харчових продуктах та сировині є важливим завданням. Електрохімічне визначення іботенової кислоти та орельяніну на катоді, модифікованому Ванадій (III) оксигідроксидом є одним із можливих методів виявлення нейротоксичних отрут.

Література

1. Г.Л. Антоняк, З.І. Калинець-Мамчур, І.О. Дудка, Н.О. Бабич, Н.Є. Панас. Екологія грибів. Львів: ЛНУ імені І.Франка. 2013. 620 с.

Наталія Зінченко, Інна Попова

Національний університет харчових технологій

Полісахариди - компоненти харчових продуктів виконують важливу функцію, яка зумовлена їх будовою та наявністю міжмолекулярних взаємодій, за рахунок водневих зв'язків, та полягає у забезпеченні їх якості та текстури. Вода – активний учасник багатьох реакцій обміну речовин, а також є невід'ємним компонентом більшості харчових продуктів.

Використовувався контент-аналіз останніх вітчизняних та закордонних досліджень і публікацій.

Крохмаль є важливим компонентом харчових продуктів. Як загусник натурального походження він здавна використовується в рецептах домашньої кухні, кулінарії, в кондитерській промисловості для приготування борошняних виробів, киселів. В харчовій промисловості використовується як емульгатор, загусник, стабілізатор (при виробництві майонезу), наповнювачів (при виробництві ковбаси). Крохмаль як харчова добавка використовується з метою зміни консистенції та структури багатьох харчових продуктів, страв. При внесенні до рідкої харчової системи в процесі приготування харчового продукту загусники і гелеутворювачі зв'язують воду, в результаті чого харчова колоїдна система втрачає рухливість і консистенція харчового продукту змінюється. Ефект зміни консистенції (підвищення в'язкості або гелеутворення) зумовлений, зокрема, особливостями хімічної будови введених добавок. За хімічною природою добавки цієї групи є полімерними сполуками, в макромолекулах яких рівномірно розміщені гідрофільні групи, які взаємодіють з молекулами води, що приводить до сольватації та розчинення вуглеводів. Полісахариди, які містять значну кількість гідроксильних груп, є гідрофільними і здатні добре розчинятися у воді. Велике значення має здатність води утворювати водневий зв'язок з полярними речовинами (гідрофільними речовинами). Важливою властивістю вуглеводів є здатність зв'язувати воду (*гідрофільність*) і контролювати активність води, щоб запобігти втрати вологи під час зберігання. Завдяки гідрофільності можна (враховуючи вид продукту) вирішувати питання – чи потрібно лімітувати надходження вологи або контролювати її втрату. Для харчових продуктів вода є не просто середовищем для реакції, а активним інгредієнтом у процесах, що відбуваються. Тому вкрай важливо, виміряти рівень активності води (a_w) всіх компонентів продукту, а також навколишньої атмосфери, щоб гарантувати

якість продукту. На активність води впливають солі, цукри та інші компоненти, зв'язують воду. Якщо ці речовини присутні у великих кількостях, a_w буде нижчою і, наприклад, клейстеризація крохмалю може не відбуватися або відбуватися обмежено. Агенти, які зв'язують воду, гальмують клейстеризацію крохмалю, оскільки зменшують кількість води, доступну для участі в процесі клейстеризації.

Властивості харчових продуктів залежать як від загальної кількості в них води, так і від форми зв'язку її з іншими компонентами. Вода, що входить до складу харчових продуктів може перебувати у зв'язаному (як фізично так і хімічно) і вільному стані. Вільною вважається вода змочування, яка здебільшого знаходиться у клітинному соці, між клітинами і на поверхні продукту. В ній розчинені органічні й мінеральні речовини. Вільна вода створює сприятливі умови для розвитку мікроорганізмів і діяльності ферментів. Тому продукти, які містять багато води, швидко псуються (фрукти, молоко). Вільна волога утримується в матеріалі механічно, за рахунок дисперсної просторової сітки матеріалу. Вона слабо в'язана з сухими речовинами може бути легко видалена з матеріалу. Під час висушування, заморожування, розморожування вільна волога видаляється досить легко, що призводить до втрати маси продуктів. Зв'язана вода – це асоційована вода, яка досить міцно утримується різними компонентами продукту (білками, ліпідами і вуглеводами) за рахунок хімічних і фізичних зв'язків. і яка практично не видаляється при висушуванні. Важливо знати не загальну кількість води, а співвідношення вільної і зв'язаної вологи. Зв'язана вода може переходити у воду вільну і навпаки.

Для дослідження форм зв'язку вологи в харчових продуктах широко використовують різні прямі і непрямі методи її визначення. При виконанні роботи для визначення кількості зв'язаної води в дисперсних гідрофільних матеріалах, найбільш розповсюдженим є індикаторний рефрактометричний метод, що ґрунтується на зниженій розчинювальній здатності зв'язаної води. Велике значення має здатність води утворювати водневий зв'язок з полярними речовинами (гідрофільними речовинами), які здатні добре розчинятися у воді.

Крохмаль має гідрофільні властивості: при розчиненні у воді спочатку набухає, а потім частково розчиняється з утворенням в'язких колоїдних розчинів, які здатні до драглеутворення. Тому властивість крохмалю утримувати вологу використовується при виробництві самих різних харчових продуктів: киселів, соусів, підлив, продуктів дитячого харчування.

При визначенні кількості зв'язаної води в дисперсних матеріалах треба враховувати зміну активності води для різних концентрацій розчинів, а також активність поглиненої дисперсним матеріалом води.

**БІОАКТИВНІ КОМПОНЕНТИ ПРОРОЩЕНОГО НАСІННЯ СОНЯШНИКУ
(*HELIANTHUS ANNUUS L.*)**

І.Л. Ясінська

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

В раціоні українців найбільш розповсюдженим продуктом переробки насіння соняшника є олія. Також популярним є споживання насіння соняшника у вигляді снєків, використання як інгредієнту кондитерських виробів. Більш розповсюдженим стає додавання насіння соняшнику до хлібобулочних виробів, у якості компонентів закусок та салатів, як джерело рослинного білку у продуктах спортивного харчування та výroбах для вегетаріанців і веганів.

Пророщування є простим та ефективним біотехнологічним прийомом підвищення вмісту у насінні біологічно активних компонентів та зниження вмісту антипоживних речовин, зокрема інгібіторів протеаз, лектину, фітинової кислоти.

Метою дослідження є аналіз впливу процесу пророщування на зміни вмісту цілого комплексу біоактивних сполук насіння соняшника (токоферолу, аскорбінової кислоти, суми фенольних сполук, флавоноїдів та макронутрієнтів), а також вплив на антиоксидантну та антирадикальну активності, зміну органолептичних показників.

У роботі досліджено зміни хімічного складу насіння соняшника декількох сортів (Харди, Тризо). Перед пророщуванням насіння дезінфікували у 1% розчині гіпохлориду натрію, промивали дистильованою, замочували в дистильованій воді протягом 2-4 год, пророщували в темних умовах протягом 48 год, періодично змочуючи матеріал дистильованою водою. Пророщений матеріал висушували за температури 50 °C та подрібнювали на лабораторному млині.

Дослідження зміни вітамінного складу насіння показали, що загальний вміст токоферолів після пророщування збільшився у 1,2-2,8 разів до 41-67,5 мг/100 г. Аскорбінову кислоту у вихідній сировині не було детектовано, а у деяких пророщених зразках її вміст складав до 31 мг/100 г.

Вміст фенольних сполук визначали спектрофотометрично з використанням реактиву Фоліна-Чокальтеу. Залежно від сорту збільшення вмісту в пророщеному насінні було на 138-245 %. Основною групою серед фенольних сполук пророщеного насіння соняшника є фенолокислоти, частка яких складає близько 75 % [1].

Вміст флавоноїдів у пророщеному матеріалі досліджували спектрофотометрично з використанням хлориду алюмінію. Зафіксовано, що вміст флавоноїдів в пророщеному насінні соняшника складав 25 та 45 мг еквівалента кверцетину/г для сортів Харди та Тризо відповідно та збільшився у порівнянні з вихідною сировиною на 34 та 97 %.

Антирадикальну активність пророщеного насіння визначали спектрофотометрично з використанням вільного радикалу 2,6-дифенілпікрілгідразину (ДФПГ) та перераховували на концентрацію розчину аскорбінової кислоти з еквівалентною активністю. Значення антирадикальної активності зразків пророщеного насіння були вищими на 140-216 % порівняно з показниками для непророщеного матеріалу.

У пророщених зразках насіння соняшника зафіксовано суттєві зміни макронутрієнтного складу. Загальний вміст нітрогену знизився на 1,5-3,5 %. Потрібно зазначити, що значна частина білкових речовин гідролізувалась до амінокислот та амінного азоту. Вміст крохмалю знизився на 30-48 % в залежності від сорту. Зафіксовано збільшення редукуючих цукрів (у 2-4,5 разів) та збільшення вмісту клітковини. Вміст жиру у насінні з вихідних значень 48,9-52,7 г /100 г знизився до рівня – 39,2-45,1 г/ 100 г. Такі зміни пов'язують з витратами компонентів на метаболічні процеси. Попри суттєве зниження вмісту жиру, змін у співвідношенні жирних кислот у порівнянні з непророщеною сировиною майже не відбувається [2].

Як показали дослідження, процес пророщування дозволяє суттєво підвищити вміст біоактивних компонентів насіння соняшника, зокрема сполук антиоксидантної дії. Тому така сировина є цінною з точки зору використання у якості функціонального інгредієнту для розроблення нових видів харчових продуктів та збагачення традиційних.

Література

1. Wojdyło A., Nowicka P., Tkacz K., Turkiewicz I.P. Sprouts vs. Microgreens as Novel Functional Foods: Variation of Nutritional and Phytochemical Profiles and Their In Vitro Bioactive Properties. *Molecules*. 2020. № 25(20). URL: <https://www.mdpi.com/1420-3049/25/20/4648> (дата звернення: 06.11.2022);
2. Erbaş S., Tonguç M., Şanlı A. Mobilization of seed reserves during germination and early seedling growth of two sunflower cultivars. *Journal of Applied Botany and Food Quality*. 2016. № 89. P. 217 – 222.

Секція 7. ХАРЧОВІ ЗВИЧКИ ТА КУЛЬТУРА ХАРЧУВАННЯ

УДК 159.922

ПСИХОЛОГІЯ ХАРЧОВИХ ЗВИЧОК РІЗНИХ КРАЇН СВІТУ

Наталія Чугаєва

Національний університет харчових технологій

Харчові звички є необхідним атрибутом життя і здоров'я людини, оскільки регулярний процес прийому їжі є життєво важливим.

У науковій роботі застосовано методи аналізу, систематизації та узагальнення актуальних джерел інформації, а також власного багаторічного науково-педагогічного досвіду викладання у НУХТ.

Розглянемо найбільш поширені харчові звички світу та їхні психологічні особливості.

У Франції зранку на сніданок часто вживають круасани з кавою або молоком, тому круасани є одним з популярних варіантів фаст-фуду, тобто так званої швидкої їжі у всьому світі. Ще однією харчовою звичкою французів є сирна тарілка з кількома видами сиру, яка подається після основних страв, у той час, як, наприклад, для українських студентів більш характерною харчовою звичкою є бутерброд з сиром. Знавці французької мови та кухні вкажуть, що широко відомий омлет, який часто їдять на сніданок у всьому світі, також є харчовою звичкою, що народилася у Франції.

Піцца, що раніше могла асоціюватися у споживачів з італійськими стравами, у наш час є однією з харчових звичок людини, у якій відсутній час на самостійне приготування обіду, який часто може відбуватися прямо на робочому місці, щоб не відволікатися від важливих поточних справ. Також макаронні вироби, безліч видів яких є ознакою італійської кухні, достатньо широко представлені серед харчових звичок українських споживачів, що успішно підтримується виробниками.

Харчовою звичкою, широко представленою у сучасній світовій молодіжній культурі, є споживання різноманітних видів суші. Причому популярність до цієї екзотичної страви не зменшується з вимогою для споживача мати навички вправлятися з паличками для їжі, що є традиційним для Японії.

Отже, знання та розуміння психологічних аспектів різноманітних харчових звичок світу надає можливості майбутнім фахівцям харчової промисловості усвідомлювати власні харчові уподобання, як споживачів, та удосконалювати професійну майстерність, як виробників. Таким чином, у процесі навчання у НУХТ здобувачі вищої освіти не тільки засвоюють професійні та психологічні компетенції, а й покращують власні харчові звички,

тим самим забезпечують здорове покоління, як виробників, так і споживачів харчової промисловості, зокрема оздоровчих продуктів.

УДК 372.879.6:613.8

ХАРЧОВІ ЗВИЧКИ ТА КУЛЬТУРА ХАРЧУВАННЯ

Інна Данилевич, Василь Пасічний

Національний університет харчових технологій

Їжа є базовою потребою людини, однією з основних умов її існування, закладених природою. Харчування має неабиякий вплив на здоров'я, тривалість та якість життя людини, її працездатність, фізичний та розумовий розвиток, самопочуття і настрій. Саме від кількості отриманих з їжі поживних речовин, вітамінів та мікроелементів залежить життєдіяльність та правильне функціонування організму людини.

На ранніх етапах розвитку людства (2,5 млн. років тому) раціон людини був не надто різноманітним і обмежувався споживанням необробленої рослинної їжі (ягід, трав, горіхів, корінців різних рослин). Згодом до нього додалося ще й м'ясо, оскільки людина навчилася виготовляти з каменю примітивні знаряддя для полювання та мала можливість колективно полювати на великих тварин.

Близько 1,5 млн. років тому людина навчилася добувати вогонь, що дало можливість готувати впольовану дичину, а не їсти її сирого. М'ясо, приготоване на вогні, легше засвоювалось, не містило шкідливих мікробів і стало основним джерелом білка для тодішньої людини.

Важливим етапом розвитку харчування стало зародження сільського господарства близько 10 000 років тому. Людина приручила диких тварин і почала вирощувати їстівні рослини – овочі, злаки та бобові культури. Вважається, що саме в цей період в раціоні людини з'явився прісний хліб та пиво. Завдяки появі нових способів обробки насіння рослин, таких як товчіння, вимочування, та ферментування, люди отримали багату на білки та енергію їжу. М'ясо диких тварин поступово замінювалося м'ясом домашньої худоби – яловичиною, свининою, бараниною.

У 1924 році було винайдено спосіб заморожувати продукти, після чого розпочалась ера напівфабрикатів. Основними продуктами харчування стали м'ясні та рослинні консерви, ковбасні вироби та готові холодні напої. Перший фаст-фуд під назвою "Вайт Касл" відкрили

у 1921 році в Канзасі (США), коронними стравами були гамбургери та картопля-фрі. Наприкінці 1940 р. з'явилася найвідоміша у світі мережа ресторанів швидкого харчування "МакДональдз".

У 1990-х роках винайшли генномодифіковані продукти (ГМО), першою їх комерційне виробництво розпочала компанія Калген (Calgene) із томатом FlavrSavr. Зараз все більше виробників віддають перевагу ГМО.

На початку 1990-х рр. британський фізик-ядерник Ніколас Курті запроваджує нову модну тенденцію в кулінарії, яка називається «молекулярна кухня». Для страв цієї кухні властиве незвичне поєднання компонентів та специфічні способи приготування продуктів: обробка рідким азотом, збагачення вуглекислотою, змішування нерозчинних речовин і т. д.

Харчові звички певної групи населення зумовлені великою різноманітністю факторів. По-перше, можливість наявності певної їжі в конкретному географічному районі полегшує встановлення традиції в її споживанні. Але є й інші не менш важливі фактори: релігійні та культурні, що визначають споживання їжі та навіть те, коли вона буде спожита.

У нашому суспільстві час їжі - це обставина, навколо якої обертається сімейне життя. Якщо раніше обід був основним прийомом їжі, то тепер щоденне сімейне збирання за столом опівдні часто ускладнюється новими робочими звичками та відстанню між домом та робочим місцем. З цієї причини у багатьох сім'ях вечір зайняв своє місце.

Заснований Карло Петріні в 1986 році рух повільної їжі став міжнародною асоціацією в 1989 році. На сьогодні вона має понад 100 000 зареєстрованих, зі штаб-квартирою в порядку народження в Італії, Німеччині, Швейцарії, США, Франції, Японії та членах у 122 країнах.

Повільна їжа передбачає надання належного значення задоволенню, пов'язаному з їжею, навчитися насолоджуватися різноманітністю рецептів та смаків, розпізнавати різноманітність місць виробництва, поважати ритм сезонів.

Філософія руху базується на захисті гастрономічного задоволення та необхідності повільніших ритмів життя, починаючи від міркувань про цінність їжі, щоб задуматися про якість життя і дійти до визнання найбільш місцевих ідентичностей, причому об'єктом переоцінки історії кожної соціальної групи.

Література

1. Брэгг П. Чудо голодання / П. Брэгг; пер. с англ. Е. Александренко. – Донецк: Сталкер, 2000. – 400 с.
2. Міхеєнко О.І. Валеологія: Основи індивідуального здоров'я людини: навчальний посібник. 2-ге вид., перероб. і допов. Суми: Університетська книга, 2010. 448 с.

3. Неумывакин И.П. Эндоэкология здоровья / И.П. Неумывакин, Л.С. Неумывакина. СПб.: ДИЛЯ, 2005. 544 с.
4. Уголев А.М. Естественные технологии биологических систем . Л.: Наука, 1987. 317 с. 2000. 384 с.

УДК 613:614.2

ПОКАЗНИКИ ОБІЗНАНОСТІ ТА УСВІДОМЛЕННЯ ЗДОБУВАЧАМИ НУХТ ФАКТОРІВ РИЗИКУ ХРОНІЧНИХ НЕІНФЕКЦІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Алла Башта, Ілона Задесенська, Світлана Федько

Національний університет харчових технологій

Сучасною проблемою громадського здоров'я в Україні є швидке та неухильне зростання хронічних неінфекційних захворювань (ХНІЗ), що негативно впливає на демографічні показники, працездатність та якість життя населення. Така негативна ситуація значною мірою обумовлена низьким рівнем знань великої кількості населення щодо закономірностей формування, зміцнення і збереження власного здоров'я, і нерідко безвідповідальним ставленням до нього.

Особливу загрозу становить те, що вік розвитку неінфекційних захворювань суттєво помолодшав, а значна частина студентів наприкінці професійного навчання обтяжена низкою серцево-судинних, шлунково-кишкових захворювань тощо.

Стан здоров'я сучасної молоді є однією з найважливіших проблем сьогодення, що перебуває під впливом багатьох факторів, найбільш вагомим з яких є спосіб життя. Саме поведінкові фактори відіграють вирішальну роль у розвитку ХНІЗ. І це, перш за все, нерациональне харчування, низька фізична активність, шкідливі звички.

Згідно зі стратегією ВООЗ, профілактика ХНІЗ за рахунок зміни способу життя набуває все більшого значення. Світовою практикою доведено, що, спираючись на доктрину «факторів ризику», є реальна можливість проводити профілактику ХНІЗ, перш за все серед молоді, за рахунок формування у них потреби у здоровому способі життя. В свою чергу, дослідження сучасних наукових джерел, присвячених проблемам здорового способу життя молоді, дають можливість зрозуміти, що рівень їх обізнаності недостатній, харчування незбалансоване [1].

Тому метою нашої роботи став аналіз показників обізнаності та усвідомлення здобувачами НУХТ факторів ризику ХНІЗ та визначення акцентів формування свідомого ставлення до здорового способу життя як основного чинника збереження здоров'я.

Дослідження проводилися за допомогою анкетно-опитувального методу. В процесі роботи використовувалися створені нами анкети-опитувальники у Google Формах. Google Форми дозволяють використовувати різні типи запитань – від простих текстових і числових полів до складних шкал і сіток. Завдяки досить тонким налаштуванням за допомогою цього інструменту ми мали змогу провести онлайн-дослідження серед значної кількості молоді та врахувати в опитуванні загальні принципи та рекомендації ВООЗ.

Нами було проведено дослідження з урахуванням статі опитуваних студентів. Так, всього в онлайн-дослідженні взяли участь (244) здобувачі, серед яких 60,2 % склали дівчата та 39,8 % хлопці. Вік респондентів коливався в межах 17 – 25 років. Отримані результати оцінювались за допомогою загальноприйнятих методів статистики.

За даними порівняльного аналізу результатів анкетування, проведеного серед здобувачів НУХТ, визначено рівень обізнаності дівчат та хлопців щодо негативного впливу нерационального харчування, шкідливих звичок, низької фізичної активності на стан здоров'я людини.

Першочергово визначено показники обізнаності здобувачів НУХТ щодо впливу здорового способу життя, як основного фактора ризику розвитку ХНІЗ. Встановлено, що переважна більшість опитаних (89,6%) виявляє обізнаність щодо впливу даного фактору на стан здоров'я людини. При цьому про негативний вплив нерационального харчування, як основного чинника ризику розвитку ХНІЗ, відомо для 90,5% здобувачів НУХТ, зокрема для 91,4% дівчат та 89,6% хлопців.

Показники обізнаності студентів щодо негативного впливу шкідливих звичок дещо відрізняються за статтю та видом шкідливої звички (тютюнопаління, споживання алкоголю, наркотиків). Майже всі опитані студенти при анкетуванні вказали, що їм відомо про негативний вплив шкідливих звичок на стан здоров'я (88,4%), зокрема про такий фактор ризику розвитку хронічних неінфекційних захворювань як тютюнопаління відомо 88,9% здобувачів, а споживання алкоголю – 87,6 %.

Частка обізнаних студентів щодо негативного впливу на здоров'я низької фізичної активності серед опитаних студентів склала 79,3%.

Оскільки одним з основних факторів формування та збереження здоров'я людини є спосіб життя, а особливо раціональне харчування, в наших дослідженнях значну увагу приділено саме питанням, що стосуються харчування студентів. Без сумніву, покращення

обізнаності та усвідомлення молоддю небезпеки факторів ризику розвитку ХНІЗ може стати ваговою складовою профілактичних заходів. Тому одним з важливих завдань підготовки здобувачів у вищих навчальних закладах має бути формування в них культури здорового способу життя, засвоєння основних знань щодо факторів ризику розвитку ХНІЗ.

Література

Сердюк А.М., Гуліч М.П., Петренко О.Д., Любарська Л.С., Коблянська А.В. Обізнаність та усвідомлення студентською молоддю загрози для здоров'я факторів ризику розвитку неінфекційних захворювань – сучасний стан проблеми. *Медичні перспективи*. 2019. 24(1). С. 4-14.

УДК 664.38

ВПЛИВ ДЕФІЦИТУ БІЛКА НА ОРГАНІЗМ ДИТИНИ

Альона Куделко, Світлана Бажай-Жежерун

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Білки – це складні високомолекулярні азотовмісні сполуки, обов'язковою структурною одиницею яких є амінокислоти. На сьогодні хімікам відомо понад 100 амінокислот. У білках тваринного й людського організму, а також у тканинах рослин, як правило, їх зустрічається всього лише 20. Ці амінокислоти можуть мати різну структуру.

Згідно рекомендацій Міністерства охорони здоров'я України, щоденна потреба в білку для дітей від 0 до 3-х років зростає від 11 до 53 г на добу, для дітей віком від 6 до 7–10 років (незалежно від статі) складає відповідно від 60 до 72 г на добу. Для дітей старшого віку добова потреба є вищою і становить для хлопчиків віком від 11 до 17 років – від 84 до 93 г на добу, для дівчаток – від 78 до 83 г на добу [1].

Білки є одним з незамінних компонентів харчування, які забезпечують нормальне функціонування організму дитини. Основне призначення білкових речовин полягає – забезпечення організму необхідною кількістю амінокислот. Речовини білкової природи беруть участь у процесах травлення, виконують функцію захисту, оскільки є найважливішими чинниками імунітету, входять до структурних елементів клітин та до складу нуклеопротейдів. Білки забезпечують будь-які форми руху в організмі, а також є енергетичним матеріалом. Недостатній вміст білка в харчуванні може призвести до

уповільнення росту та набору маси тіла, зниження імунітету, порушення нервово-психічного розвитку, кровотворення. Для дітей раннього віку важлива також якість білка харчових продуктів. Повноцінність білка визначається кількісним співвідношенням амінокислот, які містяться у ньому. Особливу цінність становлять незамінні амінокислоти, які не синтезуються у дитячому організмі і надходять лише з харчовими продуктами.

Для дитячого організму, окрім основних восьми, незамінними також є амінокислоти аргінін та гістидін. Аргінін бере участь у зв'язках між нервовими клітинами, покращує пам'ять, підвищує бадьорість, знижує депресію; підвищує імунітет і резистентність до інфекційних захворювань, швидкість загоювання ран. Гістидін впливає на імунні реакції, входить до складу гемоглобіну, забезпечує буферну ємність еритроцитів [2].

Основними джерелами незамінних амінокислот є білки тваринного походження (молоко та молочні продукти, м'ясо, яйця, риба). Діти віком від 1 до 3 років повинні споживати 70% тваринного білка. Тому вегетаріанська дієта не рекомендована маленьким дітям.

Основною причиною недоліку білка майже завжди є недостатнє його надходження в організм з харчовими продуктами. Недостатнє надходження білку або окремих амінокислот з їжею призводить до білкової недостатності організму. Під білковою недостатністю розуміють порушення, що виникають в організмі людини в результаті порушення балансу між синтезом і розпадом білку. Ще одними із причин дефіциту білка у дитини може бути погане засвоєння протеїну або період його активного розпаду, а також дотримання суворих дієт внаслідок хвороб шлунково-кишкового тракту.

Найкраща профілактика білкової недостатності – збалансоване та різноманітне харчування, правильний його режим та баланс білків в організмі. Для профілактики нестачі білка у щоденний раціон необхідно включити овочі, фрукти, продукти з вмістом значної кількості тваринних білків (м'ясо, морська риба, яйце, молочні продукти), не варто забувати і про рослинні білки, що містяться в основному в бобових, цільному зерні злакових культур, гречаній, пшоняній та вівсяній крупах, горіхах, зелені, шпинаті тощо.

Отже, щоб забезпечити баланс білку в організмі дитини потрібно налагодити правильне збалансоване та різноманітне харчування, яке буде містити повноцінні білки, збалансовані за амінокислотним складом.

Література.

1. Наказ Міністерство охорони здоров'я України «Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії» від 03.09.17 р. № 1073.
2. Гонський А.Я., Максимчук Т.П., Калинський М.І. Біохімія людини. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2002. – 741 с.

АНАЛІЗ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ ГАСТРОНОМІЧНО-ТУРИСТИЧНОГО ПРОДУКТУ «KYIV PIE»

Тетяна Федоренко

Національний університет харчових технологій

З метою популяризації в Києві гастрономічного туризму в березні 2021 р. презентовано новий продукт – київський пиріг «Kyiv Pie». Розробка є сумісним проєктом Управління туризму та промоцій Київської міської державної адміністрації, Всеукраїнської асоціації гастрономічного туризму та Асоціації шеф-кухарів України, є втіленням плану зі створення в столиці гастрономічних та кулінарних турів. Новий «гастрономічний символ Києва» – це має бути «страва, яка була б ресторанною стравою, стрітфудом, добре переносила доставку» [1].

«Kyiv Pie» – це невеликий пиріг круглої форми на бездріжджовому тісті з різними начинками, як солоними, так і солодкими. Спершу були розроблені пироги з селерою, осетром і яловичим лівером, масою 30 г і 100 г. Окрім ресторанних закладів, пиріг можна було скуштувати в туристично-інформаційних центрах м. Києва. На сьогодні в меню ресторану «Наживо Стейк-Хаус та Піца» представлено «Kyiv Pie» з наступними начинками: коренеплоди, гриби, капуста та бекон, скумбрія, філе курки, томлена яловичина, яблука.

За задумом розробників, новий київський пиріг «об'єднує українські традиції та сучасні тренди» [1]. Тож метою дослідження є «історичний контекст» запропонованих рецептур, відповідність трендам локальності, зручності, корисності та аналіз харчової цінності пирога «Kyiv Pie» з м'ясною начинкою, який користується найбільшим попитом серед споживачів.

В процесі дослідження проведено аналіз літературних джерел та використано загально-наукові методи: аналізу й синтезу, порівняння, системного підходу.

Традиційна система харчування українського народу складалася протягом віків, і вже на першому етапі розвитку української кухні (IX-X ст. н.е.) з'явився хліб з кислого дріжджового житнього тіста, інші види борошняних виробів: пироги, млинці, короваї, перепічки. Східнослов'янські племена споживали запечене м'ясо, оскільки займались розведенням великої та дрібної рогатої худоби, пізніше запозичили з німецької кухні використання меленого м'яса, але до поч. XX ст. м'ясні страви вважалися святковими [2].

В промоції «Kyiv pie» зазначено, що унікальність пирога полягає у начинці, яку підбирали з традиційних локальних продуктів, зокрема, для виготовлення начинки з яловичим лівером використовують сировину з Баришівського району [1]. Баришівський м'ясокомбінат є одним з найбільших підприємств м'ясної галузі з багаторічним досвідом на

ринку, має загальну потужність виробництва понад 700 тонн на місяць і включає в себе два підрозділи з виробництва яловичини: забійний та м'ясопереробний цехи [3].

До складу рецептури м'ясного пирога «Kyiv Pie» входить яловичий лівер, а саме серце і печінка [1]. Страви з субпродуктів поживні та смачні, багаті на жири, білки, вітаміни та мінеральні солі. Споживали українці печінку та легені як начинку для святкових пирогів, хляки або рубці з січеного вареного шлунка й кишок з пшоном та спеціями.

Яловича печінка містить повний набір найпоширеніших вітамінів, зокрема А, Д, РР, вітамінів групи В, 20 мінеральних речовин, зокрема високий вміст заліза, селену, цинку, ферменти та амінокислоти. Споживання яловичої печінки зміцнює імунітет, підтримує рекомендований рівень гемоглобіну в крові, є засобом профілактики хвороб серцево-судинної та центральної нервової системи. Яловиче серце – це субпродукт, що відноситься до першої категорії і знайшов широке застосування в кулінарії, його можна вживати дорослим та дітям, вагітним жінкам та людям похилого віку. Яловиче серце характеризується низькою калорійністю – 96 ккал/100 г продукту, відрізняється високим вмістом білка, в продукті присутні вітаміни А, С, Н, групи В, а також мінеральні елементи: магній, залізо, цинк, хром, калій, натрій, сірка, марганець, фосфор та інші. Корисні властивості продукту при регулярному вживанні приводять до позитивних ефектів: зміцнення серцево-судинної системи, поліпшення складу крові, відновлення та зростання м'язової маси, поліпшення процесу травлення, регуляція балансу мінеральних елементів.

Серед гастрономічних символів столиці, кияни та гості міста називають «Київський торт» і котлету по-київськи. Здобувачі освітньої програми «Харчові технології та інженерія» під час практичних занять з дисципліни «Вступ до фаху», зазначають також морозиво «Хрещатик», пиво «Оболонь», стріт-фуд «Київська перепічка», безалкогольний напій «Живчик», цукати «Київське сухе варення». Але тільки два останніх продукти можна віднести до категорії оздоровчих. «Новий гастрономічний символ Києва» київський пиріг «Kyiv Pie» є актуальною розробкою, оскільки відповідає сучасним трендам локальності, зручності, корисності харчових продуктів і його реалізація можлива як в закладах громадського харчування, так і на малих підприємствах хлібопекарської промисловості.

Література

1. Катаєва М. У Києві презентували гастрономічну новинку Kyiv Pie / Режим доступу: <https://vechirniy.kyiv.ua/news/50541/>
2. Хмельницька Л. Еволюція традиційної системи харчування українців. Наукові записки з української історії. Збірник наукових статей. Вип.46. 2019. С.49-56.
3. Баришівський м'ясокомбінат / Режим доступу: <https://bmk.kiev.ua>