

А.Т. Безусов, д-р техн. наук (ОНАХТ, Одеса)

І.К. Мазуренко, канд. техн. наук (ВП НУБіП України «НДПІ стандартизації і технологій екобезпечної та органічної продукції», Одеса)

КОНСЕРВОВАНІ ПРОДУКТИ ДЛЯ ХАРЧУВАННЯ ДІТЕЙ, ХВОРИХ НА ДИСБАКТЕРІОЗ

Науково обґрунтовано проблему впровадження промислового виробництва консервованих продуктів для харчування дітей, хворих на дисбактеріоз.

Научно обоснована проблема впровадження промислового виробництва консервованих продуктів для дітей, хворих на дисбактеріоз.

It was scientifically grounded the problem of industrial introduction of canned foods for children ill with the disbacteriosis.

Постановка проблеми у загальному вигляді. В останні роки все частіше лікарі зустрічаються з порушенням мікроекологічного балансу кишечника. Особливо загострилась ця проблема у дітей. Дисбактеріоз – порушення кількісного мікробного складу кишечника або інші відхилення, пов'язані з даними показниками. Захворювання найчастіше зустрічається серед дітей, а клінічна картина може проявлятися у вигляді розладів травної системи, помилкової алергічної реакції на їжу.

Виклад основного матеріалу дослідження. Важливе значення під час лікування має дієта. Основне цільове її призначення – забезпечення повноцінного харчування при порушенні процесів травлення, нормалізація функціонального стану кишечника та інших органів травлення, які часто втягуються в патологічний процес (печінка, жовчовивідна система, шлунок, дванадцятипала кишка, підшлункова залоза), стимуляція природного імунітету і процесів регенерації, нормалізація обміну речовин, зменшення ступеня дистрофічних процесів у органах, що виникають при розладах травлення у тонкій кишці. Харчування повинно бути індиферентним, малощлаковим, не подразнювати, але містити достатню кількість білків (не менше 120 – 140 г), жирів (до 100 – 120 г) і вуглеводів (300 – 450 г), тобто повноцінним більш-менш механічно і хімічно щадним залежно від стадії хвороби та віку дитини.

Основні продукти: відварне нежирне м'ясо, риба, гречана, рисова, вівсяна каші, білий черствий хліб, вироби з вермішелі, висівки,

пектинвмісні продукти (відварений буряк, печені яблука, сира терта морква) [1].

Багато антибактеріальних речовин, виділених із рослин, стимулюють імунобіологічні реакції організму, інактивують бактеріальні екзотоксини і гіалуронідазу. Найбільш виражену антибактеріальну дію мають такі фрукти і ягоди:

- абрикоси, мають бактерицидну дію на гнильні бактерії, протей, *Pseudomonas*;

- барбарис, антимікробна дія обумовлена берберином, спостерігається значна активність щодо стафілококів, стрептококів і дизентерійних бактерій;

- брусниця, свіжий і консервований сік пригнічує ріст грибів *Candida*;

- гранат, сік солодких гранатів затримує ріст дизентерійних бактерій. Порошок із кірки граната приймають для лікування проносів;

- суниця лісова, ефірний екстракт плодів найбільш активний відносно стафілокока;

- журавлина, ягоди мають бактерицидну дію на кишково-тифозні та гнильні бактерії. Журавлиновий сік підвищує активність пеніциліну;

- малина, плоди і листя мають антибактеріальну активність проти стафілококів;

- горобина, бактерицидну дію проявляє парасорбінова кислота. Чутливі до цієї кислоти стафілококи, нечутливі – гриби *Candida*. Виділені з горобини чорноплідної антоціаніди затримують ріст стафілокока;

- смородина чорна, антибактеріальні властивості обумовлені наявністю антоціанідів, ефірних олій. Водні настої свіжих і висушених ягід діють на золотистий стафілокок і вульгарний протей, але кишкова та дизентерійна палички нечутливі до соку чорної смородини. Водний настій підвищує бактериостатичну активність тетрацикліну, біоміцину та окситетрацикліну;

- чорниця має найбільшу антибактеріальну активність по відношенню до стафілокока і штаму *Shigella zonnei*;

- шипшина, антибактеріальні властивості обумовлені флавоноїдами. Пригнічує в основному грам-позитивні бактерії (не діє на дріжджі), активність підвищується при додаванні аскорбінової кислоти;

- яблука мають виражену бактериостатичну дію на кишкові палички, менш виражену – на дизентерійні бактерії [2].

Овочі також мають антибактеріальну дію. Редиска, редька чорна, хрін містять гірчичномасляні глікозиди, що мають виражену бактериостатичну дію широкого діапазону. З цих овочів виділено

речовину ферментної природи, віднесена до лізоциму. У моркви антимікробна дія обумовлена бензойною, хлорогеновою, кавовою та іншими кислотами, проявляється щодо дріжджів, спороносних анаеробів [2].

Лікарські трави мають не тільки антимікробну дію, але й болезаспокійливу, усувають метеоризм. Найбільш часто вживають такі рослини: корінь айру, плоди фенхелю звичайного. Завдяки акоріну і анетолу вторинно діють на кишкову мікрофлору, підвищуючи секрецію травних залоз. Календула лікарська має бактерицидну дію на стафілококи і стрептококи. Меліса лікарська, ромашка аптечна містять ефірні олії, пригнічують гнильну мікрофлору мають спазмолітичну і болезаспокійливу дію. Полин гіркий, деревій звичайний містять азулен, терпени, пінен, оцтову кислоту, пригнічують гнильні мікроби. Кмин звичайний, кріп городній впливають на гнильну мікрофлору, зменшують газоутворення. Шавлія лікарська діє на гнильну мікрофлору. Водний настій під час застосування всередину зменшує частоту висівання стафілокока з фекалій.

Наведені вище фрукти, овочі, трави є найбагатшими джерелами вітамінів, дефіцит яких завжди відзначається у разі дисбактеріозу.

У раціон харчування обов'язково мають бути включені кисломолочні продукти, що містять живі біфідобактерії: кефір, біокефір, біфідо-кефір, «Біолакт», «Наріне», актімелъ.

Сьогодні окрім кисломолочних сумішей, для корекції біоценозу кишечника широко використовують біологічно активні добавки (БАД): з біфідумбактерином (БАД-1Б) і лізоцимно-біфідну (БАД-2) у дозі 1 г/100 мл молока. Для досягнення терапевтичного ефекту від вживання молочнокислих бактерій, вони повинні прийматися безперервно протягом довгого часу. Курс лікування складає від 3 до 5 тижнів, частота прийому 4–5 разів на добу. За показниками курс лікування може бути повторений через 3–4 тижні.

За відсутності лізоциму, біфідумбактерину, лактобактерину використовують природні джерела і стимулятори виготовлення цих компонентів: капустяний сік, лосяче молоко, волоські горіхи, кедрові горіхи, насіння гарбуза, вітаміни С і Е.

У період лікування дисбактеріозу рекомендовано щодня вживати яблуно-морквяне пюре зі свіжих продуктів, а під час бактеріотерапії – лікувальний кисіль. Рекомендовано вживати дітям до 1 року по 30–50 мл, 1–3 років – по 50–80 мл, дітям старшим 3 років – по 80–120 мл 3 рази на день.

Велике значення для мікрофлори кишечника мають харчові волокна. Як природні ентеросорбенти, вони мають багато якостей, що впливають на склад мікроорганізмів. Мікробна флора, у свою чергу, використовує харчові волокна як субстрат для життєдіяльності. Проте

слід пам'ятати, що продукти метаболізму можуть надавати фізіологічну і токсичну дію.

Харчові волокна (пектини, лігніни, целюлоза, геміцелюлоза), що містяться у великій кількості у висівках, морській капусті, яблуках, моркві, червоній горобині та інших овочах і фруктах, поступаючи в товсту кишку, піддаються дії глюкозидаз. Глюкоза є субстратом для багатьох анаеробних бактерій. Велика роль і інших метаболітів, що утворюються. Серед них – молочна кислота, коротко-ланцюжкові монокарбонові кислоти, які гальмують розвиток патогенної флори і є субстратом для відновлення кишкового епітелію. Пропіонова кислота регулює мікроциркуляцію товстої кишки через судинні сфінктери [3].

Відповідно до медико-біологічних вимог і обраного напрямку досліджень до асортименту розроблених консервованих продуктів включено три групи пюреподібних десертних продуктів:

- мюслі з фруктами;
- мюслі з овочами та фруктами;
- мюслі з фруктами та йогуртом.

Під час виробництва планується використання традиційної овочево-фруктової сировини, а також пластівців вівсяних та житніх, цукру, аскорбінової кислоти, молочної сироватки, мальтодекстрину, молока, ферментованого сумішшю лактобактерій, біфідобактерій.

Підготування овочево-фруктової сировини проводять згідно з традиційними технологічними схемами, окрім подрібнення та протирання. Запропоновані процеси «холодного» подрібнення та протирання дозволяють максимально зберегти фізико-хімічні показники вихідної сировини. Ці способи захищені патентом на винахід [4]. Загальна технологічна схема консервованих продуктів наведена на рисунку. Під час виготовлення мюслі з фруктами (овочами) підготовлене пюре, круп'яні компоненти, цукор, мальтодекстриновий розчин завантажують у підігрівач із мішалкою, перемішують до отримання однорідної маси і підігрівають до температури $(60 \pm 2)^\circ \text{C}$. Підігріта до температури $(40 \pm 2)^\circ \text{C}$ підготовлена сироватка подається у підігрівач в підігріту масу решти компонентів. Після змішування всіх компонентів продукт підігрівають для заварювання мальтодекстрину до температури не нижче 70°C та передають суміш на деаерацію. Рекомендується фінішування маси перед деаерацією.

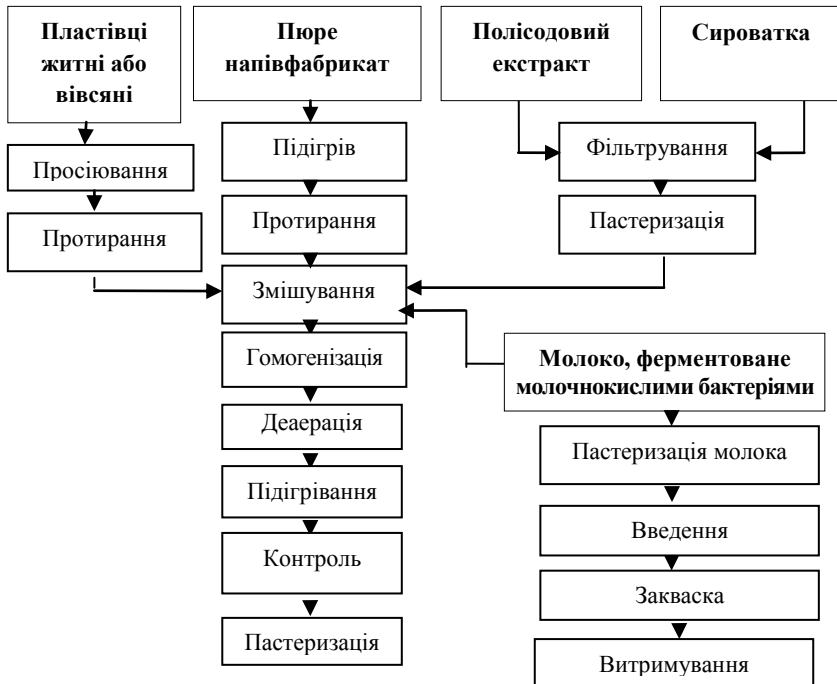


Рисунок – Технологічна схема консервів для дітей із захворюванням на дисбактеріоз

Під час приготування десертів змішують фруктове (овоче) пюре з цукром і підігрівають суміш до температури від 55 до 60° С, потім у підігрівач додають попередньо підготовлені розчини пектину та солодового екстракту.

Під час виготовлення пюреподібних консервів із фруктів та йогурту підготовлене фруктове пюре змішують із підготовленими компонентами – сироваткою, мальтодекстрином, цукром або медом та молоком, ферментованим молочнокислими бактеріями. Після змішування всіх компонентів продукт підігрівають для заварювання мальтодекстрину до температури не нижче 70° С та передають суміш на деаерацію. Рекомендується фінішування маси перед деаерацією.

Підготовлені суміші гомогенізують на гомогенізаторах плунжерного типу за тиском від 14709 до 16670 кПа (від 150 до 170 кгс/см²) або турбо-дробарках чи гомогенізаторах інших типів, у які продукт подається під тиском не менше 98 кПа (1 кгс/см²).

Під час виготовлення протертих консервів підготовлену суміш подають на деаерацію, минаючи гомогенізатор.

Протерту або гомогенізовану масу перед фасуванням піддають деаерації у деаераторі за температури від 35 до 40° С та залишковим тиском від 5,9 до 7,8 кПа (від 0,06 до 0,08 кгс/см²) або у вакуум-апаратах за температури від 45 до 50° С та залишковим тиском від 10,0 до 16,7 кПа (від 0,10 до 0,17 кгс/см²). Тривалість деаерації від 10 до 20 хв.

Після деаерації суміш підігривають від 3 до 5° С вище температури фасування у підігривачах різних типів та подають на фасування.

За результатами досліджень встановлено, що одночасне введення в організм дитини багатьох різних штамів (більш ніж трьох), безсумнівно корисних бактерій – як у вигляді живих пробіотиків, так і у вигляді продуктів їх життєдіяльності, навряд чи корисно.

У процесі експериментів були відібрані штами нормофлори із вітчизняних колекцій із добре відомими властивостями.

Два штами лактобацил та один штамп біфідобактерій є характерними для мікробного середовища слизової оболонки кишечника дітей раннього віку (після 8 міс.) *Lactobacillus acidophilus* 317-0, *Lactobacillus plantarum* 8p-A3 та *Bifidobacterium bifidum* I.

Суміш лактобактерій у вигляді чистих культур вносили у стерильне молоко при концентрації від 5x10¹⁰ до 5x10⁸ КУО у кількості від 3 до 5% від об'єму, сквашування за температури (37±1)° С відбувалося протягом від 18 до 20 год з утворенням гомогенного згустку.

Біфідобактерії вирощували на середовищі Блаурона або біфідобактоагару протягом 48 год за температури (37±1)° С, додавали до закваски за 3 год до закінчення процесу сквашування, при концентрації 5x10⁸ КУО, в об'ємі від 5 до 10%. Готовий напівфабрикат піддавали контролю: на відсутність контамінації (тіогліколевому середовищі, МПА та агарі Сабура, середовищі Endo); мікроскопія з пофарбуванням за Грамом; концентрацію визначали титруванням на молоці на тіогліколевому середовищі з подальшою мікроскопією; кислотність визначали за Тернером (від 150 до 200° Т).

Біохімічні властивості штамів відповідають їх паспортним даним: штами лактобактерій ферментують глюкозу з утворенням кислоти без газу; ферментують целобіозу, галактозу, сахарозу, лактозу – з утворенням молочної кислоти; саліцин, фруктозу; не розщеплюють ксиліозу; фруктозу та рамнозу штами ферментують у різній активності; штамп LB. *Acidophilus* не ферментує сорбіт та маніт.

Штамп біфідобактерій розщеплює з утворенням молочної кислоти лактозу, глюкозу, сахарозу; газ не утворює.

Усі штами не продукують каталазу. Штам LB. *Acidophilus* має антибіотокоризистентність до 11 антибіотиків, що важливо для використання в лікувальному харчуванні при гострому періоді захворювання.

Висновки. На підставі поєднання природних властивостей фруктової, овочевої сировини, а також додатків: харчових волокон, сироватки, мальтодекстрину принципом модулювання та підбором компонентів були розроблені рецептури чотирьох видів консервів (мюслі з яблуком; мюслі з яблуком, персиком; мюслі з яблуком, гарбузом, айвою; мюслі з яблуком, морквою, айвою); трьох видів десертів (з яблуком, персиків і гарбуза; яблуком, персиків та моркви; яблуком та айви); двох видів пореподібних консервів, до складу яких входять яблука, журавлина, суниця (полуниця), молоко, ферментоване молочнокислими бактеріями.

На основі рецептурних закладок виготовлено експериментальні зразки продуктів, які підлягали обов'язковому контролю в процесі зберігання для встановлення динаміки зміни показників якості та безпечності та встановлення строку придатності. Результати досліджень за комплексом фізико-хімічних показників відповідали встановленим вимогам.

Після визначення харчової цінності консервовані продукти пройшли клінічну апробацію на базі Одеської обласної дитячої лікарні № 3. У результаті проведеної апробації встановлено, що використання консервів, які містять пребіотики, є вкрай важливим у раціоні дітей, які страждають на дисбактеріоз. Маючи біфідогенний чинник, ці продукти створюють максимально сприятливе середовище для розвитку нормофлори – як індигенної або аутохтонної, так і екзогенної. Слід вважати, що структура продуктів сприяє розвитку не тільки просвітної мікрофлори, а й активно бере участь у створенні захисної біоплівки на слизовій кишечника, тим самим нормалізуючи її проникність, імуносинтезуючу функцію, а також є хорошим елімінуючим чинником для токсинів мікробного і аліментарного чинника. Запропоновані консерви добре переносилися, засвоювалися і були клінічно ефективними.

Список літератури

1. Микроеккологические нарушения у детей и современные возможности эффективности их коррекции / В. В. Бережной [и др.] // Здоровье женщины. – 2002. – № 4 (12). – С. 79 – 92
2. Руководство по лечебному питанию / под ред. К. С. Ладодо.– М. : Медицина, 2000.
3. Каширская Н. Ю. Значение пробиотиков и пребиотиков в регуляции кишечной микрофлоры / Н. Ю. Каширская // Рус. мед. журнал. – 2000. – № 13/14. – С. 3–6.

4. Пат. 70591. Спосіб виробництва фруктових соків з м'якоттю функціонального призначення для дитячого харчування / Мазуренко І. К., Філіпова Л. Ю., Крохальова А. А., Опаренюк Т. Г.

Отримано 30.10.2012. ХДУХТ, Харків.
© А.Т. Безусов, І.К. Мазуренко, 2012.

УДК 664:006.032

В.М. Кобрін, д-р техн. наук, проф.
О.М. Постнова, канд. техн. наук, доц.
В.О. Віннікова, канд. техн. наук, ст. викл.

ПРИНЦИПИ КОДЕКСУ АЛІМЕНТАРІУС У ВИРІШЕННІ ПРОБЛЕМИ БЕЗПЕЧНОГО ХАРЧУВАННЯ В УКРАЇНІ

Проведено аналіз інформації про діяльність Комісії Кодекс Аліментаріус в Україні та створення Національного комітету України з Кодексу Аліментаріус, основним завданням якого є налагодження процесу гармонізації національного законодавства з міжнародним, спрямованого на вироблення безпечних продуктів харчування.

Проведен анализ информации о деятельности Комиссии Кодекс Алиментаріус в Украине и создании Национального комитета Украины по Кодексу Алиментаріус, основной задачей которого является налаживание процесса гармонизации национального законодательства с международным, направленного на производство безопасных продуктов питания.

The analysis of information on the activities of the Codex Alimentarius Commission in Ukraine and the establishment of the National Committee of Ukraine for the Codex Alimentarius, the main task of adjusting the process of harmonization of the national legislation with international, aimed at the production of safe food products.

Постановка проблеми у загальному вигляді. На сьогодні в Україні склався дуже складний екологічний стан. Забруднення або чужорідні речовини потрапляють у сировину, з якої виготовляються продукти харчування, через повітря, ґрунт, воду. У зв'язку із цими обставинами екологічно чистих продуктів харчування фактично бути