

РОЗДІЛ VII. ТЕХНОЛОГІЇ ЛЕГКОЇ ТА ХАРЧОПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

УДК 613.2.032.53

Н.В. Притульська, д-р техн. наук

Д.П. Антюшко, канд. техн. наук

Київський національний торговельно-економічний університет, м. Київ, Україна

А.М. Кучинська, аспірант

Чернігівський національний технологічний університет, м. Чернігів, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІН ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ЕНТЕРАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ

Н.В. Притульская, д-р техн. наук

Д.П. Антюшко, канд. техн. наук

Киевский национальный торгово-экономический университет, г. Киев, Украина

А.Н. Кучинская, аспирант

Черниговский национальный технологический университет, г. Чернигов, Украина

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ ДЛЯ ЭНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Nataliia Prytul'ska, Doctor of Technical Sciences

Dmytro Antiushko, PhD in Technical Sciences

Kyiv National University of Trade and Economics, Kyiv, Ukraine

Anna Kuchyn'ska, PhD student

Chernihiv National University of Technology, Chernihiv, Ukraine

STUDYING OF PHYSICO-CHEMICAL PARAMETERS CHANGES OF PRODUCTS FOR ENTERAL NUTRITION

Досліджено фізико-хімічні показники якості сухих розчинних продуктів для ентерального харчування людей із соматичними захворюваннями та травмами «Реабілакт» і «Реабілакт-Д». На основі одержаних результатів встановлено тривалість рекомендованого терміну зберігання сухих розчинних продуктів.

Ключові слова: продукти для ентерального харчування, фізико-хімічні показники якості, ентеральне харчування.

Исследованы физико-химические показатели качества сухих растворимых продуктов для энтерального питания людей с соматическими заболеваниями и травмами «Реабилакт» и «Реабилакт-Д». На основании полученных результатов установлена продолжительность рекомендованного срока хранения сухих растворимых продуктов.

Ключевые слова: продукты для энтерального питания, физико-химические показатели качества, энтеральное питание.

The physico-chemical quality indexes of dry soluble products for enteral nutrition for the people with physical illnesses and injuries "Reabilakt" and "Reabilakt-D" are researched. Basing on achieved results the duration of the recommended shelf-life of dry soluble products was set.

Key words: products for enteral nutrition, physico-chemical quality indexes, enteral nutrition.

Постановка проблеми. Згідно з основними положеннями Концепції поліпшення продовольчого забезпечення та якості харчування населення, метою якої є забезпечення, зміцнення та збереження здоров'я населення, здійснення профілактики захворювань, пов'язаних з порушенням харчування, забезпечення нормальних умов лікування, поліпшення демографічної ситуації в Україні, держава відповідальна за створення соціально-економічних умов, за яких кожна людина може задовольнити свої потреби у повноцінному харчуванні [1]. Особливо важливого значення воно набуває протягом лікувального та відновлювального періодів. У зв'язку з цим для оптимального забезпечення харчових потреб широкого застосування набули продукти для спеціальних медичних цілей – ентеральне харчування.

Аналіз сучасного стану світового ринку продуктів для ентерального харчування дозволяє констатувати, що у 2012 р. його обсяг перевищив 4,5 млрд доларів США та має

VISNYK OF CHERNIHIV STATE TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

темпи щорічного зростання в середньому на 10 %. Обсяг українського ринку таких продуктів становить менше 0,6 % світового, але асортимент його дуже обмежений, вітчизняні виробники відсутні, а вартість зарубіжних є високою [2; 3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Науковим підґрунтям для розроблення сучасних принципів харчування людей із соматичними захворюваннями та травмами вважаються фундаментальні положення про специфіку метаболічних потреб організму у цьому стані, розроблені Cuthbertson D. [4]. Особливої уваги заслуговує факт, що першочергового значення при забезпеченні харчового раціону набуває дотримання основоположних принципів теорій збалансованого й адекватного харчування, розроблених О.О. Покровським та О.М. Уголевим [5; 6].

Значний внесок у розроблення та вдосконалення наукових принципів забезпечення нутрієвних потреб людей із специфічними захворюваннями, основ створення продуктів для ентерального харчування зробили вітчизняні та закордонні вчені Е.Я. Фісталь, Г.П. Козинець, А.В. Беляєв, І.Є. Хорошилов, О.М. Почепень, А.С. Боткіна, А.В. Wilkinson, Н. Selye, D. Wilmore, I. Mayers, K. Barendgret, F.D. Moore, С. Ortega, G.R. Greenberg.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. З огляду на встановлену актуальність розроблення такої продукції було розроблено вітчизняні продукти для спеціальних медичних цілей – сухе розчинне ентеральне харчування «Енергія відновлення», що при промисловому впровадженні отримав назву «Реабілакт» і «Реабілакт-Д» [7; 8]. Для встановлення тривалості рекомендованого терміну зберігання розроблених продуктів було проведено дослідження фізико-хімічних показників якості.

Мета статті – дослідження фізико-хімічних показників якості розроблених продуктів у сухому розчинному та готовому для споживання рідкому станах для встановлення тривалості рекомендованого терміну зберігання.

Виклад основного матеріалу. Для досягнення поставленої мети розроблені продукти досліджувалися кожні 2 місяці впродовж періоду 16 місяців, оскільки максимальний термін зберігання компонентів становить 18 місяців, а логістична система постачання сировинних компонентів від їх безпосередніх виробників до виробничої бази налагоджена таким чином, що інгредієнти доставляються не більше ніж за 2 місяці після їх безпосереднього виготовлення.

Контролем визначено єдиний доступний у вільному продажу в Україні сухий розчинний продукт для ентерального харчування *Peptamen* виробництва компанії *Nestle* (Швейцарія) з аналогічними показаннями до застосування.

Дослідження продуктів проводилося після відповідно проведених згідно з ГОСТ 15113.0-77 відбору та підготовки проб у сухому розчинному стані за показником масова частка вологи (методом висушування до постійної маси із використанням сушильної шафи Ulab DHG-9070A згідно з ГОСТ 15113.4-77) та у готовому для вживання рідкому стані за показниками активна кислотність (потенціометричним методом із використанням рН-метра Ulab MP 511 згідно з ГОСТ 306485-99), індекс розчинності (методом центрифугування та визначення нерозчиненого осаду в пробі із використанням молочної центрифуги ЦЛМ-1-12 згідно з ГОСТ 30648.6-99), чистота відновлення (фільтруванням проби крізь фільтр діаметром 30 мм та порівняння фільтра з еталоном із використанням приладу для визначення чистоти відновлення ОЧМ-М згідно з ГОСТ 29245-91).

Важливим показником якості сухих розчинних продуктів для ентерального харчування, зважаючи на гіроскопічність, є масова частка вологи, що визначає їх сипучість і структурно-механічні властивості. Згідно з розробленими та затвердженими змінами до ТУ У 15.8-32453003-002:2007 «Продукти функціональні сухі спеціального призначення ТМ «Вансітон» цей показник має не перевищувати значення 8,0 %. Виявлену динаміку змін масової частки вологи у досліджених зразках відображено на рис. 1.

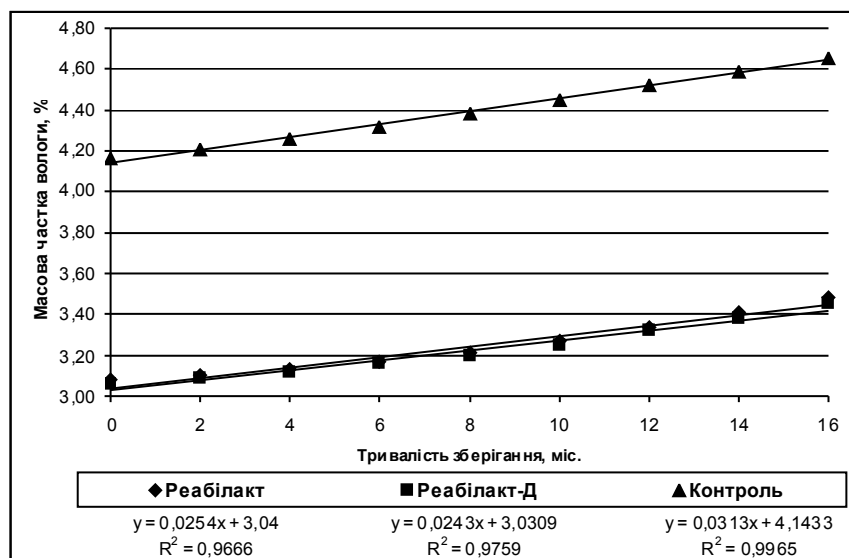


Рис. 1. Динаміка змін масової частки вологи у сухих розчинних продуктах для ентерального харчування у процесі зберігання, %

З наведених даних видно, що масова частка вологи у розроблених сухих продуктах для ентерального харчування протягом усього періоду досліджень відповідала нормативним вимогам. Повільніше підвищення дослідженого показника нових виробів при зберіганні у порівнянні з контрольною продукцією, на нашу думку, обумовлено більш герметичною формою упаковки: блістери із полімерної плівки та металізованої фольги, у той час як для контрольного виробу було використано жерстяні банки з пластиковою кришкою.

Експериментальні дані дослідження активної кислотності (рис. 2) свідчать, що протягом перших 12 місяців її значення для розроблених продуктів змінювалося несуттєво (знижуючись на 0,53 та 0,59 од. рН). Більш значне коливання цього показника спостерігалось у період зберігання із 12 по 16 місяць: «Реабілакт» характеризувався сталим зниженням на 0,27 од. рН, «Реабілакт-Д» – зниженням на 0,2 од. рН на 14-му місяці та підвищенням на 0,05 од. рН на 16-му місяці. Подібне зростання активної кислотності для виробу пояснюється амфотерними властивостями білкової складової продуктів. Значення досліджуваного показника для контрольного продукту протягом 16 місяців характеризувалося сталим зниженням (на 1,12 од. рН). Повільніші зміни активної кислотності розроблених продуктів порівняно з контролем пояснюються більш високим вмістом білка та мінеральних речовин.

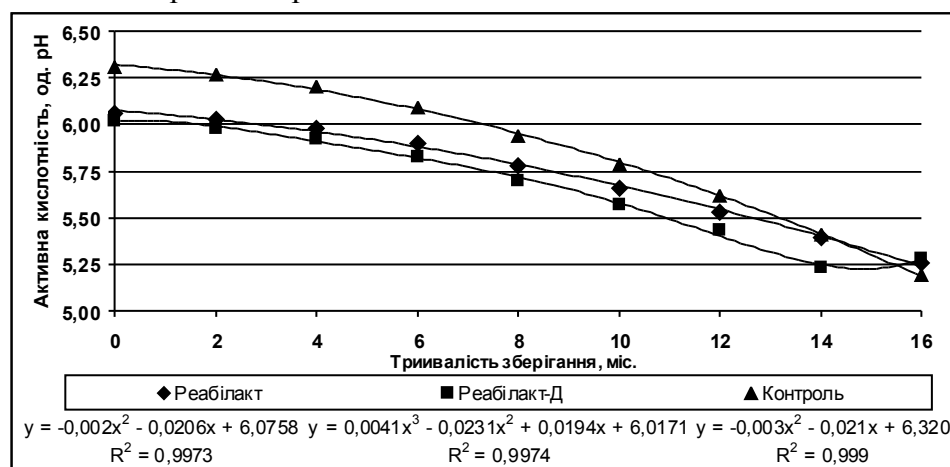


Рис. 2. Динаміка змін активної кислотності продуктів для ентерального харчування у процесі зберігання, од. рН

Зважаючи на суху розчинну форму досліджуваних виробів, у якій вони пропонуються для реалізації, важливим показником якості, що обумовлює рівень їх засвоюваності та зручності споживання, є індекс розчинності. З огляду на це було проведено його дослідження у процесі зберігання (рис. 3).

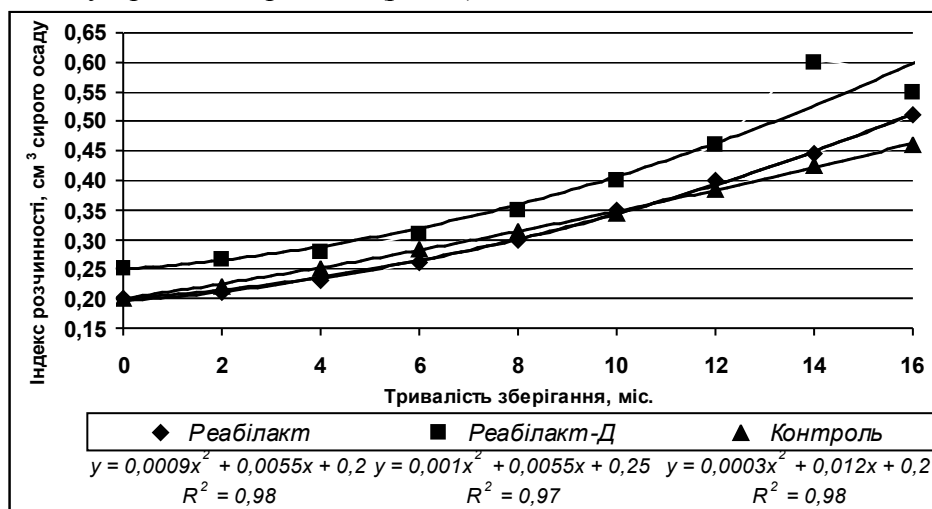


Рис. 3. Динаміка змін індексу розчинності продуктів для ентерального харчування у процесі зберігання, см³ сирого осаду

Одержані результати свідчать про поступове підвищення індексу розчинності всіх досліджуваних зразків, що свідчить про повільний перебіг процесів псування. Водночас необхідно констатувати, що для розроблених продуктів особливо різким було зростання досліджуваного показника після 12 місяців, що пояснюється, ймовірно, погіршенням розчинності білкової складової при зниженні активної кислотності (з 6,06 до 5,53 од. рН для зразка «Реабілакт» та з 6,02 до 5,43 од. рН для зразка «Реабілакт-Д»). Особливо високим було значення індексу розчинності для «Реабілакт-Д» на 14-му місяці зберігання (0,60 см³ сирого осаду), що, беручи до уваги його наступне зниження та одночасний початок зростання активної кислотності після зниження, дає підстави стверджувати про досягнення у цей час ізoeлектричної точки білкової складової.

Проведені дослідження динаміки змін чистоти відновлення, що доповнюють одержану інформацію про розчинність досліджуваних продуктів для ентерального харчування, свідчать про сталість цього показника впродовж усіх 16 місяців зберігання (І група).

Висновки. За результатами проведених досліджень фізико-хімічних показників, зважаючи на необхідність забезпечення високої якості розроблених продуктів упродовж рекомендованого терміну зберігання, зокрема низького індексу розчинності, було визначено, що оптимальна його тривалість має становити 12 місяців.

Перспективою подальших досліджень є споживчі властивості розроблених продуктів.

Список використаних джерел

1. Про затвердження Концепції поліпшення продовольчого забезпечення та якості харчування населення [Електронний ресурс] : Розпорядження Кабінету Міністрів України № 332-р від 26 травня 2004 р. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/332-2004-%D1%80>.
2. Притульська Н. В. Сучасний стан і тенденції розвитку ринку продуктів для нутрітивної підтримки людини / Н. В. Притульська, Д. П. Антюшко, Ю. М. Мотузка // Харчова наука і технології. – 2012. – № 4 (21). – С. 106–108.
3. Притульська Н. Ринок продуктів нутрітивної підтримки / Н. Притульська, А. Кучинська // Товари і ринки. – 2014. – № 1 (17). – С. 5–12.
4. Wilkinson A. W. Metabolism and the response to injury / A. W. Wilkinson, D. Cuthbertson. – Tunbridge Wells : Pitman Medical. – 1977. – Volume 64, Issue 8. – 608 p.
5. Покровский А. А. Беседы о питании / А. А. Покровский. – М. : Экономика, 1964. – 285 с.

6. Уголев А. М. Теория адекватного питания / А. М. Уголев // Клиническая медицина. – 1986. – № 4. – С. 15–24.

7. Пат. 83048 України, МПК А61К 31/00. Суміш для ентерального харчування хворих при гіперметаболизмі «Енергія відновлення» / Н. В. Пригульська, М. П. Гуліч, Ю. М. Мотузка, Д. П. Антюшко, Є. І. Масленін, заявник і патентовласник Київський національний торговельно-економічний університет. – № u 2013 02495 ; заявл. 27.02.2013 ; опубл. 27.08.2013, Бюл. № 16. – 4 с.

8. Пат. 83183 України, МПК А61К 31/00. Суміш для ентерального харчування «Реабілакт-Д» / Н. В. Пригульська, С. А. Асланян, М. П. Гуліч, Ю. М. Мотузка, Д. П. Антюшко, Я. В. Купченко, Є. І. Масленін, заявник і патентовласник Київський національний торговельно-економічний університет. – № u 2013 03562 ; заявл. 22.03.2013 ; опубл. 27.08.2013, Бюл. № 16. – 4 с.

УДК 664.6

О.Л. Гуменюк, канд. хім. наук

М.П. Ксенюк, старш. викладач

І.М. Журок, студент

М.В. Дорожинська, студент

Чернігівський національний технологічний університет, м. Чернігів, Україна

РОЗРОБЛЕННЯ РЕЦЕПТУРИ ХЛІБА З ВИКОРИСТАННЯМ ЛЯНОГО ШРОТУ

О.Л. Гуменюк, канд. хім. наук

М.П. Ксенюк, ст. преподаватель

И.Н. Журок, студент

М.В. Дорожинская, студент

Черниговский национальный технологический университет, г. Чернигов, Украина

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ХЛЕБА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛЬНЯНОГО ШРОТА

Oksana Humeniuk, PhD in Chemical Sciences

Mariia Kseniuk, senior teacher

Iryna Zhurok, student

Maryna Dorozhynska, student

Chernihiv National University of Technology, Chernihiv, Ukraine

DEVELOPMENT OF BREAD RECIPES USING FLAXSEED MEAL

Одним із нетрадиційних джерел корисних речовин є лляне борошно (шрот), яке можна використовувати у хлібопеченні для підвищення харчової цінності виробів. Лляний шрот містить багато поживних і корисних речовин: рослинний білок, вітаміни групи В, макро- і мікроелементи (калій, магній, цинк, мangan, залізо, молибден, мідь, селен та ін.), харчові волокна, антиоксиданти (лігнани). Проведено дослідження щодо впливу добавки різних концентрацій лляного борошна на фізико-хімічні та органолептичні показники хліба. Вибране оптимальне дозування лляного шроту – 5 % від всієї маси борошна для дріжджового і бездріжджового пшеничного хліба. На основі проведених досліджень були розроблені рецептури і технологічні режими приготування пшеничного хліба з добавкою лляного шроту, які дають змогу одержати збагачений хліб відмінної якості.

Ключові слова: лляний шрот, біологічна та харчова цінність, органолептичні показники хліба, об'єм, пористість і кислотність хліба, опарний і безопарний спосіб приготування тіста, хлібопекарські дріжджі та закваски.

Одним из нетрадиционных источников полезных веществ является льняная мука (шрот), которую можно использовать в хлебопечении для повышения пищевой ценности изделий. Льняной шрот содержит много питательных и полезных веществ: растительный белок, витамины группы В, макро- и микроэлементы (калий, магний, цинк, марганец, железо, молибден, медь, селен и др.), пищевые волокна, антиоксиданты (лигнаны). Проведены исследования по влиянию добавки разных концентраций льняной муки на физико-химические и органолептические показатели хлеба. Выбрана оптимальная дозировка льняного шрота – 5 % от всей массы муки для дрожжевого и бездрожжевого пшеничного хлеба. На основании проведенных исследований были разработаны рецептуры и технологические режимы приготовления пшеничного хлеба с добавкой льняного шрота, которые дают возможность получить обогащенный хлеб оптимального качества.

Ключевые слова: льняной шрот, биологическая и пищевая ценность, органолептические показатели хлеба, объем, пористость и кислотность хлеба, опарный и безопарный способ приготовления теста, хлебопекарные дрожжи и закваски.