

2. Назаренко В. О., Юдічева О. П., Жук В. А. Формування якості товарів. – К.: ЦУЛ, 2012. – 386 с.
3. Сушеные плоды и овощи [Электронный ресурс]. – Режим доступа : \www/ URL: http://www.znaytovar.ru/s/Sushenye_plody_i_ovoshhi.html.
4. Антипов С. Т. Тепло- и массообмен при конвективной сушке в движущемся слое продукта // Модернизация существующего и разработка новых видов оборудования для пищевой промышленности : Сб. науч. тр. / Воронеж. гос. технол. акад. – Воронеж, 2003. – Вып. 13. – С. 6–9.
5. Информационный портал "Пищевик". Новые виды фруктово-ягодного и овощного сырья, их использование в производстве кондитерских изделий» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : \www/ URL: http://mppnik.ru/publ/novye_vidy_fruktovo_jagodnogo_i_ovoshhnogo_syrya_ikh_ispolzovanie_v_proizvodstve_konditerskikh_izdelij/1-1-0-151.
6. Транспортирование сушеных фруктов и овощей [Электронный ресурс]. – Режим доступа : \www/ URL: <http://www.znaytovar.ru/s/Transportirovanie-i-xranenie-s.html>.
7. Снежкин Ю. Ф. Научные основы разработки ресурсосберегающих технологий производства фруктово-ягодных порошков: дисс. ... доктора техн. наук: 05.14.04 и 05.18.12 / Снежкин Юрий Федорович. – К., 1993. – 631 с.
8. Пенкин А. А. Разработка устройства инфракрасного излучения для термической обработки зерна и локального обогрева: Автореф. дисс. канд. техн. наук. – М., 2005. – 20 с.
9. Антипов С. Т. Влияние значений напряженности электромагнитного поля на процесс диэлектрической сушки семян кориандра // Хранение и переработка сельхоз. сырья. – 2002. – №9. – С. 50–51.
10. Новые технологии биологически активных добавок с использованием в продуктах иммуномоделирующего и радиозащитного действия : монография / [Р. Ю. Павлюк, А. И. Черевко, В. В. Погарская и др.]. – К.: Харьк. гос. академия технологий и организации питания, 2002. – 205 с.
11. Погожих Н. И. Научные основы теории и техники сушки пищевого сырья в массообменных модулях. Специальность 05.18.12 – процессы и оборудование пищевых, микробиологических и фармацевтических производств. – Харьков, 2002. – 365 с.

Стаття надійшла до редакції 17.09.2015

УДК 637.352:613.22

Ткаченко Н. А.*, д. т. н., професор, (nataliya.n-2013@yandex.ua) ©

Українцева Ю. С.*, аспірант, (yuliy@i.ua)

Авершина А. С.**, к. т. н., (nanya-82@mail.ru)

*Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса, Україна

**Луганський національний аграрний університет, м. Луганськ, Україна

ФРАКЦІЙНИЙ СКЛАД БІЛКІВ У ПАСТАХ ДЛЯ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ

*У статті наведено результати визначення фракційного складу білків у пастах для дитячого харчування. Показано, що використання у технології білкових паст для дитячого харчування термостатного способу виробництва і розроблених заквашувальних композицій із монокультур *V. animalis* Bb-12 та змішаних культур *Lactococcus lactis* ssp. з підвищеними протеолітичними властивостями у складі замороженого бакконцентрату *F DVS C-303* (або *F DVS C-303*) чи у складі бакконцентрату *FD DVS CH N-11* (або *FD DVS CH N-19*, або *FD DVS CH N-22*, або *FD DVS Flora-danica*), отриманого ліофільним сушінням, дозволяє отримати продукти*

з гіпоалергенними властивостями. Найвищі гіпоалергенні властивості мають білкові пасти для дитячого харчування, збагачені лактулозою, комплексом вітамінів FT 041081EU та комплексом мінеральних речовин FT 042836EU: вміст α - і β -казеїнів у експериментальних зразках продуктів, вироблених з використанням зазначених заквашувальних композицій, складає 5,24...5,72 і 4,99...5,21 % відповідно, вміст комплексу κ -казеїн+ β -лактоглобулін – 1,13...1,42 %.

Ключові слова: дитяче харчування, паста білкова, фракційний склад, пептид, амінокислота, біфідобактерія, ацидофільна паличка, мезофільний молочнокислий лактокок, протеолітичні властивості.

УДК 637.352:613.22

Ткаченко Н. А.*, д. т. н., професор, (nataliya.n-2013@yandex.ua)

Українцева Ю. С.*, аспірант, (yuliy@i.ua)

Авершина А. С.**, к. т. н. (nanya-82@mail.ru)

*Одеськая національная академия пищевых технологий, г. Одесса, Украина

**Луганский национальный аграрный университет, г. Луганськ, Украина

ФРАКЦИОННЫЙ СОСТАВ БЕЛКОВ В ПАСТАХ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

В статье приведены результаты определения фракционного состава белков в пастах для детского питания. Показано, что использование в технологии белковых паст для детского питания термостатного способа производства и разработанных заквасочных композиций из монокультур *B. animalis* Bb-12 и смешанных культур *Lactococcus lactis* ssp. с повышенными протеолитическими свойствами в составе замороженного бакконцентрата F DVS C-303 (или F DVS C-303) или в составе бакконцентрата FD DVS CH N-11 (или FD DVS CH N-19 или FD DVS CH N-22 или FD DVS Flora-danica), полученного лиофильной сушкой, позволяет получить продукты с гипоаллергенными свойствами. Самые высокие гипоаллергенные свойства имеют белковые пасты для детского питания, обогащенные лактулозой, комплексом витаминов FT 041081EU и комплексом минеральных веществ FT 042836EU: содержание α - и β -казеина в экспериментальных образцах продуктов, произведенных с использованием указанных заквасочных композиций, составляет 5,24...5,72 и 4,99...5,21 % соответственно, содержание комплекса κ -казеин+ β -лактоглобулин – 1,13...1,42 %.

Ключевые слова: детское питание, паста белковая, фракционный состав, пептид, аминокислота, бифидобактерия, ацидофильная палочка, мезофільний молочнокислий лактококк, протеолитические свойства.

UDC 637.352:613.22

Tkachenko N. A.*, Doctor of Technical Sciences, Professor, (nataliya.n-2013@yandex.ua)

Ukrainitseva Y. S.*, Postgraduate, (yuliy@i.ua)

Avershina A. S.**, Candidate of Technical Sciences, (nanya-82@mail.ru)

*Odessa national academy of food technologies, Odessa, Ukraine

**Lugansk National Agrarian University, Lugansk, Ukraine

FRACTIONAL COMPOSITION OF PROTEINS IN THE PASTES FOR INFANT FOOD

The paper presents the results of determination of fractional composition of proteins in the pastes for infant food. It was shown that the use of thermostatic production method for technology of protein pastes for infant food and developed starter compositions of monocultures *B. animalis* Bb-12 and mixed cultures of *Lactococcus lactis* ssp. with

heightened proteolytic properties as part of the frozen bacterial concentrates F DVS C-303 (or F DVS C -303) or of concentrates of FD DVS CH N-11 (or FD-DVS CH N 19 or CH N DVS FD-22 or FD-DVS Flora danica), prepared by freeze-drying, allows to obtain products with hypoallergenic properties. The article specifies that the protein pastes for infant food enriched with lactulose, a complex of vitamins FT 041081EU and a complex of minerals FT 042836EU have the highest hypoallergenic properties: the content of α - and β -casein in the experimental samples of products produced using above mentioned starter compositions is 5,24...5,72 and 4,99...5,21 %, respectively, the content of κ -casein complex+ β -lactoglobulin – 1,13...1,42 %.

Key words: *infant food, protein paste, fractional composition, peptide, amino acid, Bifidobacterium, Lactobacillus acidophilus, Lactococcus lactis, proteolytic properties.*

Вступ. Проблема збереження здоров'я дітей, а отже, і генофонду нації, обумовлює необхідність розробки відповідних заходів, які повинні мати комплексний характер і включати як загальні заходи щодо підвищення рівня та якості життя сімей з дітьми, так і спеціальні, пов'язані з забезпеченням сталого розвитку вітчизняного виробництва високоякісних продуктів для дитячого харчування [1, 2]. Проблематичною є ситуація, що склалася в Україні та багатьох розвинених країнах світу, в яких велика кількість дітей вигодовуються штучно. За оцінками Асоціації виробників дитячого харчування, в Україні тільки 22 % дітей перебуває виключно на грудному вигодовуванні (в Російській Федерації – 32 %, в країнах Азії – 54 %). Тільки 5 % дітей в Україні вигодовуються грудним молоком до одного року [3]. У таких умовах проблема забезпечення дітей якісними, біологічно повноцінними продуктами харчування може бути вирішена тільки через систему їх промислового виробництва. Тому Міністерство агрополітики України ініціювало розробку державної цільової програми розвитку дитячого харчування в Україні на 2012-2016 рр., згідно з якою передбачається збільшення внутрішніх об'ємів виробництва та розширення асортименту дитячих продуктів [3, 4].

Постановка проблеми і її зв'язок із найважливішими науковими та практичними завданнями. Сьогодні український ринок продуктів для дитячого харчування представлений такими виробниками [3]: сухі суміші й каші – Хорольський молочноконсервний комбінат дитячого харчування («Нутрітек»), Південний консервний завод (КЗ) («Асоціація дитячого харчування»); плодоовочеві соки та пюре – Одеський КЗ дитячого харчування («Вітмарк-Україна») й Південний КЗ («Асоціація дитячого харчування»); рідкі й пастоподібні молочні продукти – спеціалізований завод дитячого харчування (СЗДХ) «Агуша» («Вімм-Білл-Данн Україна»), СЗДХ «Яготинське для дітей» («Молочний альянс»), акціонерна компанія «Комбінат «Придніпровський». З 2011 р. цей сегмент ринку покинув з технічних причин ТОВ «Люстдорф», з 2014 р. – ТОВ «Галактон» («Данон-Юнімільк»).

Серед категорій, які складають ринок дитячих продуктів, виділяють [3, 4]: продукти харчування на молочній основі (молоко питне, напої та сир кисломолочні, вироби сиркові), які складають 49 % від загальних продажів; суміші (на молочній і безмолочній основах), які складають 19 % ринку; дитячі соки (в т.ч. нектари, морси), які займають 11 % продажів від загального обсягу дитячих продуктів; пюре (фруктове, овочеве, м'ясне, рибне і на молочній основі), частка якого складає 9 %; каші для дитячого харчування (на молочній та безмолочній основах), які займають 7 % продажів; вода для дітей з часткою 2 %; чай спеціального призначення (1 % ринку) та інші категорії дитячих продуктів,

переважно імпортного виробництва (макарони, соуси, печиво, сухарі), які складають 2 % ринку.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Провідну роль у побудові імунітету дитини відіграють кисломолочні продукти. Завдяки вмісту в них лакто- і біфідобактерій вони підтримують баланс мікрофлори в кишечнику, захищаючи організм від інфекцій і вірусів. При зниженні кількості біфідо- і лактобактерій в кишечнику дітей порушуються процеси травлення, погіршується всмоктування речовин, засвоєння заліза і кальцію, синтез вітамінів, втрачається здатність до активації ферментів, знижується стійкість кишечника до надлишкового заселення його умовно-патогенними мікроорганізмами, які, в свою чергу, викликають порушення всмоктування амінокислот, азоту, жирних кислот, вуглеводів і вітамінів, знижують дезінтоксикаційну здатність печінки, гальмують перистальтику кишечника і т.д. [1, 2, 5-8].

Серед напоїв кисломолочних для дитячого харчування на ринку України сьогодні представлені йогурти, напій «Яготинський», кефір, кефірні напої тощо. Пастоподібні молочні продукти для дитячого харчування представлені сиром кисломолочним та виробами сирковими [3]. Не дивлячись на суттєвий ріст виробництва кисломолочних продуктів для дитячого харчування в Україні, пастоподібні молочні продукти, які були б адаптованими (або частково адаптованими) до молока жіночого, жодне вітчизняне підприємство не виробляє. Це обумовлено відсутністю науково обґрунтованих та клінічно апробованих технологій виробництва таких продуктів. Тому наукове обґрунтування інноваційної технології білкових паст для дитячого харчування (БПДХ), частково адаптованих до молока жіночого, з підсиленими пробіотичними й гіпоалергенними властивостями та подовженим терміном зберігання є актуальним завданням.

Матеріал і методи. Метою даної роботи стало визначення фракційного складу білків у пастах білкових для дитячого харчування.

В основі технології виробництва БПДХ лежить термостатний спосіб з використанням термокислотної коагуляції білків знежиреного молока, заквашувальних композицій із бакконцентратів мезофільних молочнокислих лактококів (ММЛ) з підвищеними протеолітичними властивостями (змішані культури *Lac. lactis ssp. lactis*, *Lac. lactis ssp. cremoris*, *Lac. lactis ssp. diacetylactis* і *Leu. mesenteroides* у складі бакконцентратів, отриманих ліофільним сушінням (*FD DVS CH N-19* або *FD DVS CH N-11*), або заморожуванням (*F DVS C-301* або *F DVS C-303*) і пробіотичних культур біфідобактерій (монокультури *Bifidobacterium animalis Bb-12* у складі бакконцентратів *FD DVS Bb-12* або *F DVS Bb-12*), а також комплексів фізіологічно функціональних харчових інгредієнтів (ФФХІ) – вітамінів, мінеральних речовин, рослинних олій, фруктози як біфідогенного фактора і лактулози як пребіотика [9-12].

Для термокислотної коагуляції білків знежиреного молока використовували кислу сироватку кислотністю 140-160 °Т, отриману шляхом ферментації пастеризованої сирної сироватки пробіотичними монокультурами *Lbc. acidophilus La-5* у складі бакконцентратів *FD DVS La-5* або *F DVS La-5* [9-15]. Відділення білкового згустка від сироватки здійснювали на сепараторі для відділення сирної маси з наступним вальцюванням білкової основи для отримання однорідної мазкої консистенції [9]. Підготовлену білкову основу змішували зі сквашеними молочнорослинними вершками. Молочно-рослинні вершки готували наступним способом: вершки з масовою часткою жиру 28 % змішували з сумішшю рослинних олій

(гарбузової та високоолеїнової соняшникової олій у співвідношенні 1:1) в кількості, що забезпечувала співвідношення молочного і рослинного жирів у продукті 7:3; вносили в них фруктозу (масова частка – 0,1%); підігрівали до температури 72-75 °С; гомогенізували двоступеневим способом при зазначеній температурі та тиску 8 і 3 МПа на першому та другому ступенях відповідно; пастеризували при температурі 90-95 °С з витримкою 15 хв. і охолоджували до температури заквашування – (37±1) °С. Сквашування молочно-рослинних вершків здійснювали кислотним способом до досягнення рН=4,6 од. двома заквашувальними композиціями [10-12]:

– композицією 1, складеною із МК *B. animalis Bb-12* у складі бакконцентрату *F DVS Bb-12* і змішаних культур ММЛ у складі бакконцентрату *F DVS C-303* (вихідна концентрація культур біфідобактерій та ММЛ при інокуляції складала $1 \cdot 10^6$ КУО/см³);

– композицією 2, складеною із МК *B. animalis Bb-12* у складі бакконцентрату *FD DVS Bb-12* і змішаних культур ММЛ у складі бакконцентрату *FD DVS CH N-11* (вихідна концентрація культур біфідобактерій та ММЛ при інокуляції складала $1 \cdot 10^6$ КУО/см³).

У обидві партії сквашених молочно-рослинних вершків вносили концентрат лактулози «Лактусан» із розрахунку 0,5 % лактулози у готовій білковій масі й кожну партію ділили на три частини: у першу частину сквашених молочно-рослинних вершків вносили комплекс вітамінів FT 041081EU в кількості, яка забезпечувала масову частку комплексу в готовій білковій масі 5 мг/100 г; у другу частину – комплекс мінеральних речовин FT 042836EU в кількості, яка забезпечувала масову частку комплексу в готовій білковій масі 5 мг/100 г; у третю частину – комплекси вітамінів та мінеральних речовин у зазначених кількостях.

Із білкової основи і сквашених молочно-рослинних вершків, збагачених комплексами ФФХІ, готували дві серії експериментальних зразків [10-12]:

– експериментальний зразок 1-1 (1-2) – суміш білкової основи і молочно-рослинних вершків, сквашених композицією 1 (композицією 2) і збагачених лактулозою та вітамінами;

– експериментальний зразок 2-1 (2-2) – суміш білкової основи і молочно-рослинних вершків, сквашених композицією 1 (композицією 2) і збагачених лактулозою та мінеральними речовинами;

– експериментальний зразок 3-1 (3-2) – суміш білкової основи і молочно-рослинних вершків, сквашених композицією 1 (композицією 2) і збагачених лактулозою, вітамінами та мінеральними речовинами.

Сквашені молочно-рослинні вершки змішували з підготовленою білковою основою у співвідношенні, яке забезпечило масову частку жиру в готових пастах 15 % [10-12].

За контрольні зразки 1 та 2 використовували суміші білкової основи, отриманої із молока знежиреного термокислотою коагуляцією за описаним способом, з молочними вершками з масовою часткою жиру 40 % (масова частка жиру в молочних вершках відповідала такій в молочно-рослинних вершках), оброблені за аналогічними режимами і сквашені тими ж заквашувальними композиціями 1 і 2, що й експериментальні зразки.

Ферментацію білкової маси здійснювали при температурі (37±1) °С протягом 5,0...5,5 годин до рН = 5,2 [12]. У біотехнологічному обробленні білкової маси приймали участь ММЛ і біфідобактерії, внесені зі сквашеними молочно-

рослинними (для контрольних зразків – молочними) вершками, а також монокультури ацидофільних паличок, внесені з кислою сироваткою.

Результати дослідження. У обох серіях отриманих експериментальних зразків БПДХ визначали фракційний склад білків порівняно з відповідним контрольним зразком з використанням методу гел-електрофорезу. Результати досліджень наведені на рис. 1.

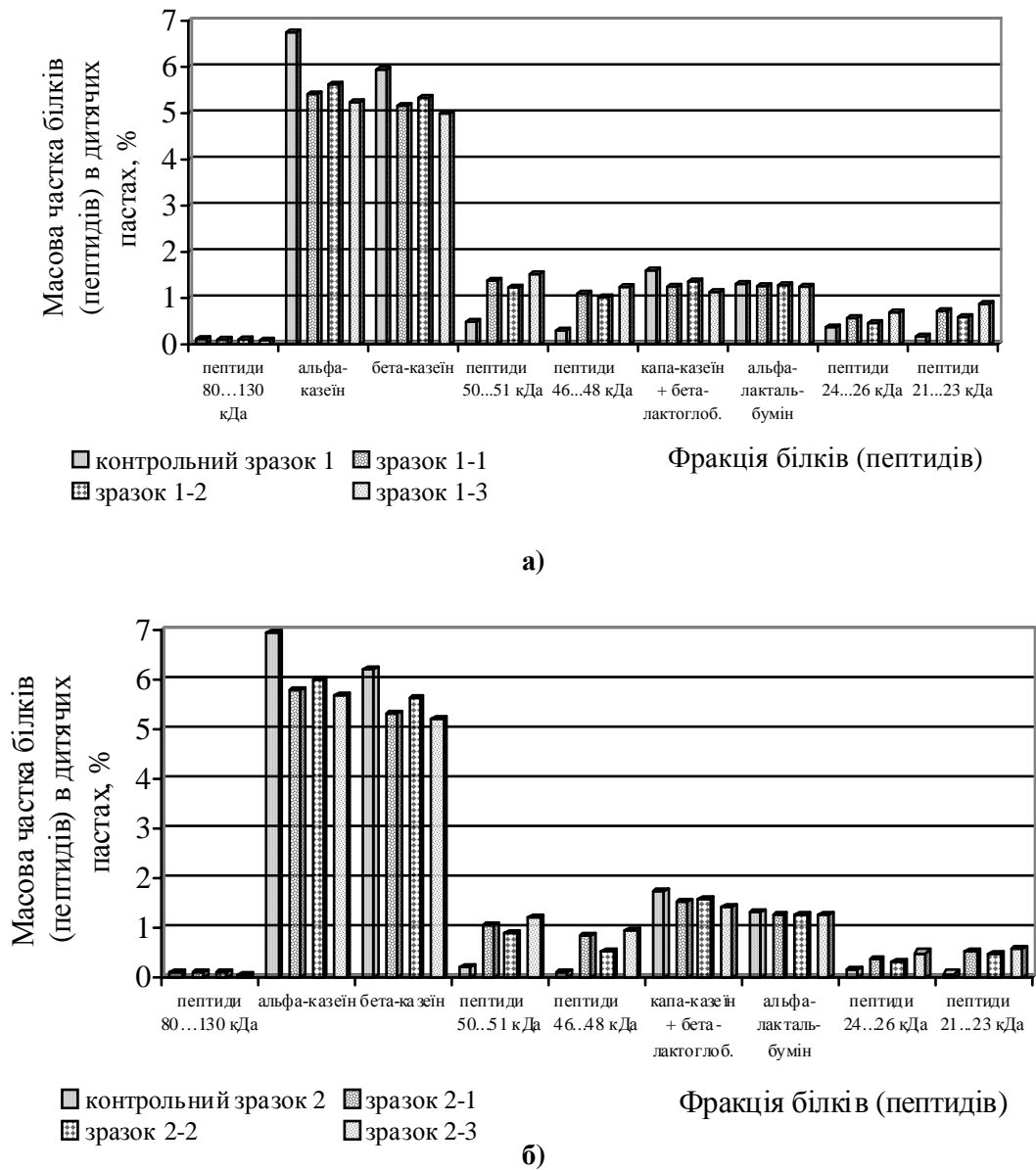


Рис. 1. Фракційний склад білків у пастах білкових для дитячого харчування у порівнянні з контрольними зразками:

- а) – пасти білкові, вироблені з використанням заквашувальної композиції 1;
- б) – пасти білкові, вироблені з використанням заквашувальної композиції 2

Як свідчать наведені дані (рис. 1), використання обраного способу виробництва БПДХ та рекомендованих заквашувальних композицій з монокультур біфідобактерій з пробіотичними властивостями та змішаних культур лактобактерій з високими протеолітичними властивостями сприяє отриманню пастоподібних білкових продуктів для дитячого харчування з гіпоалергенними властивостями, що обумовлено значно нижчим вмістом алергенних фракцій білків (α_{s1} -казеїну й β -лактоглобуліну) в експериментальних зразках у порівнянні з контрольними. Так, масова частка α - й β -казеїнів у експериментальних зразках першої серії на 16,7...22,4 та 10,3...16,0 % відповідно нижча, ніж вміст цих фракцій казеїнів у контрольному зразку 1 (рис. 1, а). Масова частка комплексу κ -казеїн+ β -лактоглобулін у експериментальних зразках першої серії на 15,0...29,4 % нижча, ніж у контрольному зразку 1; вміст α -лактальбуміну в контрольному зразку 1 на 2,3...4,6 % вищий, ніж у експериментальних зразках цієї серії. Це обумовлено тим, що в процесі ферментації білкової основи експериментальних зразків зазначені фракції казеїнів та сироваткових білків гідролізуються мікроорганізмами заквашувальної композиції 1 з утворенням пептидів. Так, вміст пептидів з молекулярною масою 50...51, 46...48, 24...26 та 21...23 кДа в експериментальних зразках першої серії у 2,5...3,1, 3,4...4,1, 1,2...1,9 та 3,5...5,1 раз відповідно вища, ніж у контрольному зразку 1 (рис. 1, а).

У експериментальних зразках другої серії вміст α - й β -казеїнів на 13,2...17,7 та 9,3...16,2 % відповідно нижчий, ніж вміст цих фракцій казеїнів у контрольному зразку 2 (рис. 2, б). Масова частка комплексу κ -казеїн+ β -лактоглобулін у експериментальних зразках серії 2 на 7,4...18,9 % нижча, ніж у контрольному зразку 2; вміст α -лактальбуміну – на 1,5...3,8 % нижчий від такого в контрольному зразку 2. При цьому вміст пептидів з молекулярною масою 50...51, 46...48, 24...26 та 21...23 кДа в експериментальних зразках другої серії у 4,1...5,5, 4,9...8,7, 1,8...2,7 та 4,9...5,9 раз відповідно вищий, ніж у контрольному зразку 2 (рис. 1, б).

Однак, абсолютний вміст пептидів із зазначеною молекулярною масою у експериментальних зразках першої серії вищий, ніж у експериментальних зразках другої серії, як і вміст пептидів у контрольному зразку 1 вищий, ніж у контрольному зразку 2. Це обумовлено більш глибоким протеолізом фракцій казеїнів та сироваткових білків при виробництві БПДХ з використанням заквашувальної композиції 1, до складу якої, окрім МК *B. animalis* Bb-12, входять заморожені культури ММЛ з вищими протеолітичними властивостями, ніж культури ММЛ, що входять до складу заквашувальної композиції 2 [13]. Отже, застосування заквашувальної композиції 1 у виробництві БПДХ більш перспективне, ніж заквашувальної композиції 2.

Щодо інгредієнтного складу БПДХ, найбільш перспективним є виробництво продукту, збагаченого лактулозою, комплексами вітамінів та мінеральних речовин, оскільки такий продукт має найвищі гіпоалергенні властивості, обумовлені найнижчим вмістом алергенних фракцій білків коров'ячого молока – α_{s1} -казеїну й β -лактоглобуліну (рис. 1). Гіпоалергенні властивості БПДХ, збагаченої лактулозою й комплексом вітамінів, та БПДХ, збагаченої лактулозою й комплексом мінеральних речовин, нижчі порівняно з такими для продукту, збагаченого лактулозою, комплексами вітамінів та мінеральних речовин, однак, вони значно вищі, ніж гіпоалергенні властивості контрольних зразків.

Отримані результати повністю узгоджуються з результатами дослідження перетравлюваності білків *in vitro* [16].

Висновки. Використання у технології білкових паст для дитячого харчування термостатного способу виробництва та розроблених заквашувальних композицій із МК *B. animalis Bb-12* та змішаних культур ММЛ з підвищеними протеолітичними властивостями у складі замороженого бакконцентрату *FDVS C-303* (або *FDVS C-303*) чи у складі бакконцентрату *FDVS CHN-11* (або *FDVS CHN-19*, або *FDVS CHN-22*, або *FDVS Flora-danica*), отриманого ліофільним сушінням, дозволяє отримати продукти з гіпоалергенними властивостями. Найвищі гіпоалергенні властивості мають БПДХ, збагачені лактулозою, комплексом вітамінів FT 041081EU та комплексом мінеральних речовин FT 042836EU: вміст α - й β -казеїнів у експериментальному зразку 1-3 складає 5,24 й 4,99 % відповідно, вміст комплексу κ -казеїн+ β -лактоглобулін – 1,13 %; вміст α - й β -казеїнів та комплексу κ -казеїн+ β -лактоглобулін у експериментальному зразку 2-3 складає 5,72; 5,21 та 1,42 % відповідно.

Перспективи подальших досліджень. Розробка нормативних документів (ТУ й ТП) на білкові пасту для дитячого харчування, промислова апробація розробленої інноваційної технології виробництва БПДХ та визначення економічної ефективності виробництва нових пастоподібних продуктів для дитячого харчування.

Література

1. Кузнецов, В. В. Справочник технолога молочного производства. Технология детских молочных продуктов [Текст] / В. В. Кузнецов, Н. Н. Липатова. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2005. – 525 с.
2. Касьянов Г.И. Технология продуктов детского питания / – М.: Академия, 2003. – 239 – 240 с.
3. Обзор рынка детского питания в Украине [Электронный ресурс] / BABY EXPO, 2014. – Режим доступа: http://babyexpo.ua/baby_expo/news_baby_expo/detail.php?ELEMENT_ID=5788 – 03.04.2014. – Загл. с экрана.
4. Украинский рынок молочных продуктов детского питания [Электронный ресурс] / Инфагро, 2011. – Режим доступа: <http://infagro.com.ua/ru/Product/Yes/37/> – 10.12.2011. – Загл. с экрана.
5. Biavati V. Probiotics and Bifidobacteria [Text] / V. Biavati, V. Bottazzi, L. Morelli. – Novara (Italy): MOFIN ALCE, 2001. – 79 p.
6. Shah, N.P. Bifidobacteria: Characteristics and potential for application in fermented milk products [Text] // *Milchwissenschaft*. – 1997. – V. 52 (1). – P. 16–20.
7. Банникова, Л. А. и др. Микробиологические основы молочного производства: Справочник [Текст] / Л. А. Банникова, Н. С. Королёва, В. Ф. Семенихина; Под ред. Я. И. Костина. – М.: Агропромиздат, 1987. – 400 с., ил.
8. Степаненко П. П. Микробиология молока и молочных продуктов: Учебник для студ. ВУЗов [Текст] / Рек. Советом Учебно-методического объедин. по образ. в области переработки сырья и прод. живот. происхожд. в кач. учеб. для студ. ВУЗов /. – М. – Сергиев Посад: ООО «Всё для Вас – Подмосковь», 1999. – 415 с.
9. Українцева Ю. С. Білкова паста для дитячого харчування з подовженим терміном зберігання [Текст] / Ю. С. Українцева, Є. І. Гросу // Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів та студентів. – Одеса: ОНАХТ, 2014. – С. 194–196.
10. Ткаченко Н. А. Застосування термостатного способу виробництва у технології білкової пасту для дитячого харчування [Текст] / Н. А. Ткаченко, Ю. С. Українцева // Збірник тез доповідей 75 наукової конференції викладачів академії. – Одеса. – ОНАХТ. – 2015. – С. 95–98.
11. Ткаченко Н. А. Обґрунтування параметрів ферментації молочно-рослинних вершків у біотехнології білкових паст для дитячого харчування [Текст] /

Н. А. Ткаченко, Ю. С. Українцева, Є. І. Гросу // Харчова наука і технологія. – 2014. – № 4 (29). – С. 28–36.

12. Ткаченко Н. А. Обґрунтування параметрів ферментації білкової маси у технології білкових паст для дитячого харчування [Текст] / Н. А. Ткаченко, Ю. С. Українцева // Харчова наука і технологія. – 2015. – № 2 (31). – С. 38–41. doi: 10.15587/1729-4061.2014.23388

13. Заквашувальні композиції для дитячих кисломолочних продуктів з підвищеними протеолітичними властивостями [Текст] / Н. А. Ткаченко, Ю. В. Назаренко, А. С. Авершина, Ю. С. Українцева // Восточно-Европейский журнал передових технологій. – № 2/12 (68). – 2014. – С. 66–71. doi: 10.15587/1729-4061.2014.23388

14. Ткаченко Н. А. Визначення антагоністичної й протеолітичної активності бакконцентратів монокультур *Lbc. acidophilus* безпосереднього внесення [Текст] / Н. А. Ткаченко, А. С. Авершина, Ю. С. Українцева // Програма і матеріали 80 міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті», 10–11 квітня 2014 р. – Київ: НУХТ, 2014 р. – Ч.1. – С. 512–513.

15. Українцева Ю. С. Заквасочные композиции для производства белковых паст детского питания [Текст] / Ю. С. Українцева, Е. И. Гросу // Техника и технология пищевых производств: тез. Докл. IX Междунар. науч. конф. студентов и аспирантов, 24-25 апреля 2014 г., Могилев / Учреждение образования «Могилевский государственный университет продовольствия»; редкол.: А. В. Акулич (отв. ред.) [и др.]. – Могилев: МГУП, 2014. – С. 222. ISBN 985-476-293-9.

16. Ткаченко Н. А. Дослідження перетравлюваності білків *in vitro* в білкових пастах для дитячого харчування [Текст] / Н. А. Ткаченко, Ю. С. Українцева, Ю. В. Назаренко // Тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції «Розвиток харчових виробництв, ресторанного та готельного господарств і торгівлі: проблеми, перспективи, ефективність». Харків: ХДУХТ, 2015. – Ч. 1. – С. 131–132.

Стаття надійшла до редакції 7.09.2015

УДК 641.5:634.14

Хомич Г. П., професор, д. т. н. (homichg@mail.ru) ©

Левченко Ю. В., асистент (yuliya_12@ukr.net)

ВНЗ УКС «Полтавський університет економіки і торгівлі», м. Полтава, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ХЕНОМЕЛЕСУ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА СОЛОДКИХ СОУСІВ

Проаналізовано сучасний стан галузі виробництва харчових продуктів та розглянуто основні напрямки використання нетрадиційної сировини в технології солодких соусів. Досліджені особливості технології солодких соусів та вплив компонентів рецептурного складу на структурно-механічні властивості готових виробів. Показано особливості хімічного складу продуктів переробки хеномелесу та напрямки використання їх при виробництві солодких соусів. Запропоновано раціональні способи попередньої обробки хеномелесу для отримання пюре. Експериментально доведено доцільність використання пюре з хеномелесу у технології солодких соусів з метою збагачення їх комплексом біологічно активних речовин, що містяться у вихідній сировині. Визначено доцільність заміни структуроутворювачів (крохмалю) та штучних органічних кислот (лимонної) на природні, що містяться в пюре з хеномелесу. Розроблено рецептури нового солодкого соусу із використанням продуктів переробки