



REFERENCES

1. Toporash, I. G. Study of Technological Properties of Modern Varieties of Ukrainian Wheat. I. Physical and biochemical values of grain [Text] / I. G. Toporash, D. A. Zhygunov, D. V. Axelrud, E. M. Blagodarova // Grain Products and Mixed Fodder's. – 2012. – № 2. – P. 30-35.
2. Zhygunov, D. A. Study of Technological Properties of Modern Varieties of Ukrainian Wheat. II. Flour quality at the laboratory milling test [Text] / D. A. Zhygunov, I. G. Toporash, D. V. Axelrud // Grain Products and Mixed Fodder's. – 2012. – № 3. – P. 10-12.
3. Zhygunov, D. A. Study of Technological Properties of Modern Varieties of Ukrainian Wheat. III. Milling properties of grain [Text] / D. A. Zhygunov // Grain Products and Mixed Fodder's. – 2013. – №4. – P. 16-19.
4. The rules of organization and management process for mill plants [Text] / G.D. Kroshko [et. al.]. – Kyiv: Vypol, 1998. – 145 p.
5. Zhygunov, D. A. The modes of water-thermal processing of different types of wheat [Text] / D. A. Zhygunov // Grain storage and processing. – 2012. – № 10. – P. 53-57.
6. Zhygunov, D. A. Characteristic of the milling properties of the soft and waxy wheat [Text] / D. A. Zhygunov // Abstracts of the international scientific conferences «Breeding and genetics of Agricultural Crops: Traditions and Prospects», October 17-19th, 2012. – Odessa: SGI, 2012. – P. 340-341.

Надійшла 14.05.2015

Адреса для переписки:

вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039



УДК 637.144+66.022.32:664.696.4

DOI: <http://dx.doi.org/10.15673/2313-478x.58/2015.46009>

Т.В. РУДАКОВА, канд. техн. наук,
ст. наук. співр. відділу молочних продуктів та продуктів дитячого харчування
Інститут продовольчих ресурсів НААН, м. Київ

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБІВ СИРКОВИХ ДЛЯ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА

В даний час вітчизняне виробництво продуктів дитячого харчування не відповідає потребам країни ні за обсягом, ні за асортиментом. Ці продукти не витримують конкуренції з імпортними за якістю упаковки та оформлення. Наявні досягнення в галузі розробки нових видів рецептур і виробів практично не реалізуються через слабку матеріально-технічну та фінансову бази галузі. Слід зазначити особливо несприятливу забезпеченість дітей заміниками грудного молока (адаптованими молочними сумішами), потреба в яких за останні роки зросла більш ніж у два рази. Промислове виробництво продуктів дитячого харчування дає можливість застосовувати методи обробки, що дозволяють максимально зберегти харчову і біологічну цінність компонентів, що входять до складу продукту, раціонально використовувати підбір компонентів і зменшити сезонні коливання в споживанні деяких харчових речовин, застосовувати зручне фасування та гарне пакування продуктів дитячого харчування, забезпечити стандартний склад і високу бактеріальну чистоту продуктів.

У статті представлено технологію виробництва виробів сиркових для дитячого харчування, які виробляють з сиру кисломолочного, отриманого способом ультрафільтрації, з використанням рисового борошна, збагачені вітамінами, мінеральними речовинами та амінокислотами, омега-3. Обґрунтовано вибір компонентів виробів сиркових, зокрема, рисового борошна, як функціонально-технологічну добавку та технологічні режими виробництва сиру кисломолочного. Встановлено, що для отримання сиру кисломолочного необхідно проводити ультрафільтрацію кисломолочного згустку, підігрітого до температури 46-50°C. За таким способом вміст сироваткових білків в сирі кисломолочному збільшується та складає близько 17,2 %, що дозволяє суттєво підвищити рентабельність виробництва. Процес ультрафільтрації кисломолочного згустку проводять до збільшення вмісту сухих речовин 17 % або 21 % в залежності від жирності початкової суміші. Для виробництва виробів сиркових у сир кисломолочний додають суміш вершків із рисовим борошном та фруктозою, оброблену за температури 80...85 °С з витримкою 5 хв.

Ключові слова: сир кисломолочний, борошно рисове, технологія, ультрафільтрація, вироби сиркові для дитячого харчування, органолептичні показники, фізико-хімічні показники.

Проблема забезпечення дітей високоякісними біологічно повноцінними продуктами харчування має велике соціальне значення. Раціональне харчування є одним з найвагоміших чинників, який забезпечує оптимальний фізичний та психомоторний розвиток дитини, достатній рівень імунітету, опірність організму дії несприятливих факторів довкілля [1].

Виходячи з потреб дитини в різних харчових речовинах та особливостей її фізіологічного розвитку беззаперечним незамінним продуктом в раціоні харчування дітей різних вікових категорій є молоко та

молочні продукти. Найбільш фізіологічним видом молока для вигодовування дітей першого року життя є жіноче молоко (природне вигодовування). Грудне вигодовування дитини необхідно починати протягом першої години після народження і продовжувати до 1 року, а при можливості й довше. При недостатній кількості або ж відсутності жіночого молока виникає необхідність змішаного або ж штучного вигодовування [1, 2]. Починаючи з 6-ти місяців до раціону дитини уводять молочно-круп'яну кашу. З кашею дитина отримує повноцінні вуглеводи, клітковину,

рослинний білок, значно збільшується її забезпечення мінеральними речовинами, мікроелементами та вітамінами, особливо групи В. Перевага надається кашам з рисової або гречаної крупи, а потім — кукурудзяній [3]. Разом з цим рекомендовано вводити сир кисломолочний у вигляді молочно-сирної пастки, з 7-8 місяців — кисломолочні продукти для дитячого харчування (кефір дитячий, ацидофільне молоко, біфівіт, симбівіт тощо) [4].

В Україні для потреб дітей грудного віку (від народження до року) та раннього віку (від року до трьох років) виробляються сухі молочні суміші (замінники материнського молока), спеціальні рідкі та пастоподібні молочні продукти, сухі продукти для догодовування та харчування, плодоовочеві консерви. Асортимент кисломолочних продуктів для дітей віком від 6-ти місяців не досить широкий — це йогурти: класичний; вітамінізований, збагачений мінеральними речовинами; із додаванням наповнювачів; сир кисломолочний, паста сиркова з наповнювачами.

Метою роботи було розроблення технології виробів сиркових для дітей віком з 8-ми місяців (грудного та раннього віку) з урахуванням потреби в харчових речовинах та максимального збереження біологічної цінності молочної сировини та інших компонентів, які входять до рецептур.

Для забезпечення збалансованого харчування дитини у склад раціону повинні входити в достатній кількості білки тваринного і рослинного походження. При цьому, взаємно збагачується та врівноважується співвідношення незамінних і замінних амінокислот; при певних умовах замінні амінокислоти чинять дію, яка запобігає втратам незамінних амінокислот. У дітей першого року життя після уведення прикорму і поступового його розширення за рахунок круп'яних

Таблиця 1

**Фізико-хімічні та технологічні показники
рисового борошна**

Назва показника	Норма
Масова частка вологи, %	10,3
Масова частка золи, %	0,7
Активна кислотність, од.рН	7,53
Температура клейстеризації, °С	76±2
Ступінь набухання за температури 20°С, %	1,95
Гігроскопічність, %	10
Змочуваність, сек	202

страв квота білків тваринного походження в загальному білковому забезпеченні складає 80-85 %, до трьох років життя — 75%. Тому до складу виробів сиркових уводять рисове борошно. Відомо [5, 6], що рисове борошно має в своєму складі вищі полісахариди — клітковину, слизіві речовини, геміцелюлози, пектинові речовини, які можуть виконувати роль функціональних речовин. У той же час рисове борошно є джерелом вітамінів і мінеральних речовин, його використання може значно підвищити харчову цінність молочних продуктів дитячого харчування.

Саме деякі з цих властивостей рисового борошна були важелем для використання їх під час виробництва виробів сиркових для дитячого харчування (табл.1).

Аналізуючи отримані дані (табл. 1) значення активної кислотності борошна знаходиться ближче до нейтрального, дякуючи чому його використання суттєво не вплине на буферність системи кисломолочних продуктів. Рисове борошно практично не гігроскопічне, тому що показник гігроскопічності складає менше 10%. Низька гігроскопічність забезпечить стійкість борошна при зберіганні та застосуванні, що зручно при проведенні різних технологічних операцій (переміщення, дозування, змішування тощо).

З метою визначення оптимальної кількості внесення рисового борошна у вироби сиркові для дитячого харчування його застосовували в різних співвідношеннях із сиром кисломолочним. При проведенні експерименту в модельну суміш, яка складалась із сиру кисломолочного та фруктози, додавали рисове борошно в кількості 3, 6, 10 %. З метою максимального прояву функціональних властивостей борошна в готовому продукті, його попередньо піддавали тепловому обробленню у вершках за температури 80...85 °С з витримкою 5 хв. В отриманих продуктах визначали органолептичні та фізико-хімічні показники (табл. 2).

Отже, з таблиці 2 видно, що із збільшенням кількості внесення рисового борошна з'являється мучнистість в продукті, на активність води це суттєво не впливає. Враховуючи отримані дані, доза внесення рисового борошна становить 3 % для виробництва виробів сиркових для дитячого харчування.

У склад виробів сиркових для харчування дітей грудного та раннього віку обов'язково додаються вітамінні та мінеральні комплекси, вибір яких базувався нами на основних критеріях розроблених ВО-ОЗ [7]. Вітамінний (А, D, Е, В₁, В₂, В₆, В₁₂, С, К,

Таблиця 2

Органолептичні та фізико-хімічні показники суміші

% внесеного рисового борошна	Органолептичні показники		Фізико-хімічні показники
	Зовнішній вигляд і консистенція	Смак і запах	Активність води (a _w)
3	Однорідна, в міру щільна з незначним відділенням сироватки	Характерний кисломолочний, в міру солодкий, з приємним присмаком рисового борошна	0,980
6	Однорідна, в міру щільна з незначним відділенням сироватки	Характерний кисломолочний, в міру солодкий, легка мучнистість	0,983
10	Однорідна, в міру щільна	Характерний кисломолочний, в міру солодкий, мучнистість	0,979



фолієва кислота, пантотенова кислота, ніацин, біотин) та мінеральний комплекси (Ca, Cu, I, Fe, Mg, P, Na, Se, Zn) розроблено згідно вимогам міжнародних стандартів (Codex Alimentarius та ESPGAN), представляють собою суміш основних необхідних для організму вітамінів та мінеральних речовин на основі мальтодекстрину, співвідношення яких строго відповідає потребам у них дітей. Вітаміни використовуються у вигляді спеціальних водорозчинних форм, стабільність яких за деяких видів технологічного оброблення максимальна. Усі складові вітамінного та мінерального комплексів повністю ідентичні природним за своєю чистотою і відповідають вимогам Державної Фармакопеї та Фармакопеї ряду країн. Кількість внесення вітамінного та мінерального комплексів розраховано таким чином, щоб забезпечити добову потребу дитини віком від 8 міс. у вітаміні С та у таких мінеральних речовинах, як йод, мідь, селен, близько 20-30 %.

Також до складу виробів сиркових для дітей грудного та раннього віку вводять фруктозу, концентрат сироваткових білків (джерело незамінних амінокислот), омега-3, таурин, карнітин, холін та інозитол. Омега-3 – поліненасичені жирні кислоти, що не виробляються організмом дитини, вони повинні поступати в організм тільки з їжею; таурин необхідний у перші місяці життя для формування тканин головного мозку, сітківки ока, переварювання й засвоєння жирів; за допомогою карнітину можливий транспорт довгоціпкових жирних кислот через мітохондріальні мембрани та зв'язує й видаляє токсичні органічні сполуки, що утворюються в результаті окислення жирних кислот.

Для розширення асортименту виробів сиркових для дитячого харчування застосовують фруктові або фруктові-овочеві наповнювачі. Внесення таких наповнювачів, як «Чорниця», «Яблуко-груша» та «Яблуко-морква» дозволяє збагатити готовий продукт пектиновими речовинами, органічними кислотами, антоціанами та флавоноїдами, які виявляють судинно-зміцнюючу дію на організм дитини.

На сьогоднішній день виробі сиркові для дітей грудного та раннього віку, зокрема пасти сиркові, виробляються з сиру кисломолочного, отриманого способом ультрафільтрації або сепараторним. За першим способом молоко, оброблене за високих температур, концентрують за допомогою ультрафільтрації з подальшим сквашуванням та змішуванням з наповнювачами. Другий спосіб передбачає відділення

Таблиця 3

Витрати молока при виробництві сиру кисломолочного різними способами

Спосіб виробництва сиру кисломолочного	Витрати молока на 1 кг сиру кисломолочного
Центробіжний сепаратор	4,6-4,7
Центробіжний сепаратор з додаванням концентрату сироваткових білків	3,9-3,95
Ультрафільтрація кисломолочного згустку	3,2-3,4

сироватки сквашеного згустку за допомогою центробіжного сепаратору з подальшим змішуванням із вершками та наповнювачами. В сирі кисломолочному, отриманого обома способами, зафіксовано високі втрати сироваткових білків із сироваткою. Відносний вміст сироваткових білків в сирі кисломолочному складає всього 6,3%. Для повернення сироваткових білків у сир кисломолочний сироватку після сепаратору концентрують з використанням ультрафільтрації до вмісту сухих речовин 17-18 % і цей концентрат додають у сир кисломолочний. При цьому вміст сироваткових білків в сирі кисломолочному збільшується до 13,8 %.

Тому виробництво сиру кисломолочного з різним вмістом жиру необхідно проводити ультрафільтрацію саме кисломолочного згустку, підігрітого до температури 46-50°C. У такий спосіб вміст сироваткових білків в сирі кисломолочному складає близько 17,2 %, що дозволяє суттєво підвищити рентабельність виробництва в порівнянні з традиційними технологіями за рахунок збільшення виходу продукту (табл. 3) [8].

Процес ультрафільтрації кисломолочного згустку проводять до фактору концентрування 2,5-2,9 рази за об'ємом для досягнення сиром кисломолочним нежирного або з масовою часткою жиру 4,5 % вмісту сухих речовин 17 % або 21 %, відповідно. Для зменшення втрат сиру кисломолочного в кінці процесу ультрафільтрації його залишки витісняють подачею пермеату (ультрафільтрованою сироваткою) в контур устаткування.

В результаті одержаних даних було розроблено технологічну схему виробництва виробів сиркових (пасти сиркової) для дитячого харчування з використанням рисового борошна (рис.1).

За розробленою технологічною схемою виробництва виробів сиркових (пасти сиркової) для дитячого харчування сировину, що надходить для виробництва продукту, приймають за якістю та кількістю, встановленими лабораторією підприємства (рис. 1). Для виробництва виробів сиркових використовують молочну сировину, що виробляється переважно у спеціальних сировинних зонах.

Нормалізацію, гомогенізацію, теплове оброблення молока з метою забезпечення асептики використовують лінії «ТЕТРА-ПАК» або аналогічні. Окремо проводять пастеризацію вершків за температури (90±2) °C з витримкою не менше ніж 10 хв. з наступним охолодженням до температури 12-15 °C та направляють для змішування з іншими компонентами за рецептурою або охолоджують до температури 4±2°C та зберігають в резервуарі не більше ніж 6 год.

Заквашування та сквашування молока проводять в спеціальних резервуарах, які мають міжстінковий простір для пари або розсолу та мішалку, для підтримання постійної температури. Відділення сироватки з кисломолочного згустку проводять на ультрафільтраційній установці, для запобігання інтенсивного відділення сироватки під час зневоднення згустку періодично вмикають мішалку у резервуарі.

Для приготування суміші у фаршмішалку з вершками додають рисове борошно, вітамінний та мінеральний комплекси, фруктозу, концентрат сирова-

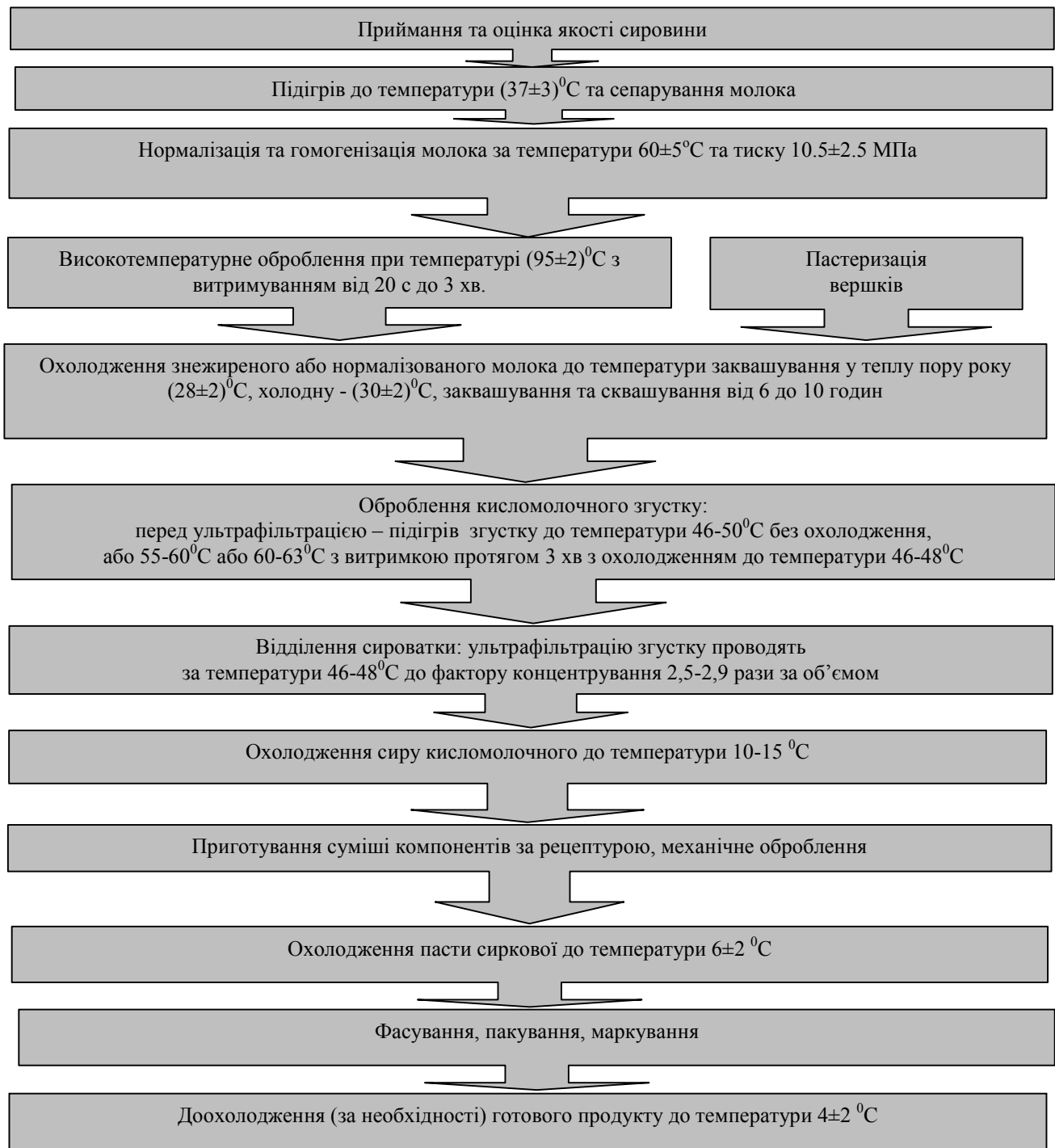


Рис. 1. Схема технологічного процесу виробництва виробів сироваткових для дитячого харчування

Таблиця 4

Органолептичні показники виробів сироваткових для дитячого харчування

Показник	Характеристика
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідна, ніжна, пластична, в міру мазка. Допустиме наявність часток застосованих наповнювачів, м'якої сирної крупки, легка мучнистість
Смак і запах	Характерний кисломолочний, в міру солодкий. З присмаком, притаманним відповідному наповнювачу
Колір	Білий, білий з кремовим відтінком або обумовлений кольором введеного наповнювача

Таблиця 5

Фізико-хімічні показники виробів сироваткових для дитячого харчування

Показник	Норма
Масова частка жиру, %	4,0-6,0
Масова частка сухих речовин, %, не менше	25,0
Масова частка білку, %	2,8
Масова частка золи, %, не більше	4,0
Кислотність, в межах:	
- титрована, °Т;	80,0 - 100,0
- активна, од.рН	4,5 - 3,8
Пероксидаза	ВІДСУТНЯ



ткових білків, таурін, карнітин, холін та інозитол. Суміш ретельно перемішують, підігрівають до температури 80...85 °С з витримкою 5 хв., потім охолоджують до температури (20±5)°С з наступним змішуванням із сиром кисломолочним, жировим комплексом «Омега-3» та фруктовим або фруктово-овочевим наповнювачем (для пасти сиркової з наповнювачами). Приготовану суміш перемішують до утворення однорідної маси на протязі від 5 до 10 хвилин.

Характеристики виробів сиркових для дитячого харчування з використанням рисового борошна наведено в табл. 4 та 5.

Таким чином, запропоновані режими оброблення суміші сприяють формуванню функціонально-технологічних властивостей борошна за рахунок змін окремих компонентів рецептурної суміші (клейсте-

ризації крохмалю, перетворенню протопектину у пектин, денатурації білків), внаслідок яких утворюється колоїдна дисперсія (активність води (a_w) продукту складає 0,980). Розроблена технологія дозволить розширити асортимент молочних продуктів для дітей віком від 8-ми місяців. Завдяки використанню запропонованих природних компонентів розроблені вироби сиркові для дитячого харчування містять незамінні сироваткові амінокислоти, поліненасичені жирні кислоти, макро- і мікроелементи, вітаміни, різні вуглеводи, в тому числі пектинові речовини, і одержати продукт високої якості відповідно до сучасних медико-біологічних вимог. Ультрафільтрація, саме кисломолочного згустку, дозволяє суттєво підвищити вміст сироваткових білків в сирі кисломолочному, що сприяє підвищенню рентабельності виробництва.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Основы рационального питания детей [Текст] / Ладодо К.С., Отт В.Д., Фатеева Е.М. и др. – Киев.: Здоров'я, 1987 – 256с.
2. Современная схема вскармливания детей первого года жизни [Текст] / Конь И.Я., Сорвачова Т.Н., Куркова В.И. // Педиатрия. – 1997 – № 3 – с. 61-65.
3. Обоснование оптимальных сроков введения злаковых продуктов прикорма в рацион здоровых детей первого года жизни [Текст] / Сорвачова Т. Н., Куркова В. И., Сафронова А. И., Конь И. Я. // Российский педиатрический журнал. – 1998 – № 6. – С. 61–63.
4. Наказ МОЗ України №149 від 20.03.2008р. «Про затвердження Клінічного протоколу медичного догляду за здоровою дитиною віком до 3 років».
5. Использование нетрадиционных видов муки в производстве мучных кондитерских изделий [Текст] / Корячкина С.Я. // Фундаментальные исследования. – 2005. – № 8 – С. 90-92.
6. Современные каши промышленного производства в питании детей раннего возраста [Текст] / Скворцова В. А., Боровик Т. Э., Ладодо К. С. и др. // Вопросы современной педиатрии. — 2004. — Т. 3, № 1. — С. 61–64.
7. Пищевые микроингредиенты в создании продуктов здорового питания [Текст] / Шатнюк Л.Н. // Пищевые ингредиенты. – 2005. – №2. – С.18-22.
8. Renner, E. and Abd El-Salam. Application of ultrafiltration in the dairy industry. Elsevier Applied Sci. London, New York. pp., – 1991 – 158-161p.

DOI: <http://dx.doi.org/10.15673/2313-478x.58/2015.46009>

T.V. RUDAKOVA, PhD. Sc. Science,

Senior Research Worker of Department of dairy products and baby food
Institute of Food Resources NAAS, m. Kyiv

TECHNOLOGY OF PRODUCTS CURD IS FOR CHILD'S FOOD WITH THE USE OF PRODUCTS OF PROCESSING OF GRAIN

At present, the domestic production of baby food does not meet the needs of the country or the volume nor the range. These products cannot compete with imports on quality and packaging design. Available advances in the development of new recipes and products practically not realized because of weak logistical and financial base area. It should be noted particularly unfavorable providing children breast-milk substitutes (adapted milk formula), demand for which in recent years has more than doubled. Industrial production of baby food makes it possible to use processing techniques, allowing to preserve the nutritional and biological value of the components that make up the product efficiently use the selection of components and reduce seasonal variations in consumption of certain nutrients, convenient to use good packaging and packaging baby food ensure a high standard composition and purity of bacterial products.

The article presents the technology of cheese products for baby food, cheese producing dairy obtained ultrafiltration method using rice flour, enriched with vitamins, minerals and amino acids, omega-3. The choice of components cheese products, including rice flour as a functionally processing aids and technological modes of cheese production dairy. It was established that for cottage cheese dairy ultrafiltration is necessary to clot, heated to a temperature 46-50°C. By the way content of whey proteins in the cheese and dairy increased approximately 17,2%, which can significantly increase profitability. The process of ultrafiltration dairy clot carried to an increase in dry matter content of 17% or 21% depending on the fat content of the initial mixture. For the production of pasta in cheese cottage cheese cream mixture of rice flour and fructose, processed at temperatures of 80 ... 85 °C with an exposure of 5 minutes.

Key words: cottage cheese, flour rice, technology, ultrafiltration, products curd is for child's food, organoleptic, physical and chemical properties.

REFERENCES

1. Ladodo, K., Ott, V., Fateeva, E. (1987). Osnovy ratsionalnogo pitaniya detey. K.: Zdorovya.
2. Kon, I., Sorvachova, T., Kurkova, I. (1997). Sovremennaya shema vskarmlivaniya detey pervogo goda zhizni. Peditriya, 3, 61-65.



3. Sorvacheva, T., Kurkova, V., Safronova, A., Kon, I. (1998). Obosnovanie optimalnykh srokov vvedeniya zlakovykh produktov prikorma v ratsion zdorovykh detey pervogo goda zhizni. Rossiyskiy pediatricheskiy zhurnal, 6. 61-63.
4. Nakaz MOZ Ukraini #149 vid 20.03.2008r. «Pro zatverdzhennya Klinichnogo protokolu medichnogo doglyadu za zdorovoyu ditinoyu vikom do 3 roktiv».
5. Koryachkina, S. (2005). Ispolzovanie netraditsionnykh vidov muki v proizvodstve muchnykh konditerskikh izdeliy. Fundamentalnyye issledovaniya. 8, 90-92.
6. Skvortsova, V., Borovik, T., Ladodo, S. (2004). Sovremennyye kashi promyshlennogo proizvodstva v pitanii detey rannego vozrasta. Voprosy sovremennoy pediatrii. 3 (1), 61-64.
7. Shatnyuk, L. (2005). Pischevyie mikroingredyenty v sozdanii produktov zdorovogo pitaniya. Pischevyie ingyedyenty, 2, 18-22.
8. Renner, E., Abd El-Salam M.H. (1991). Application of Ultrafiltration in the Dairy Industry. Elsevier Applied Science (London and New York), 378.

Поступила 04.02.2015

Адреса для листування:

02660, м. Київ-660, вул. М. Раскової, 4а,
Тел. (044)517-12-30, факс (044)517-02-28,
email: Rudakova11@yandex.ua



УДК 664.71–11:664.74

DOI: <http://dx.doi.org/10.15673/2313-478x.58/2015.46010>

В.В. ЛЮБИЧ, канд. с.-г. наук, доцент, В.В. ВОЗІЯН, аспірант
Уманський національний університет садівництва

КУЛІНАРНА ОЦІНКА КАШІ З ПЛЮЩЕНОЇ КРУПИ СПЕЛЬТИ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ

Стаття присвячена вивченню кулінарних властивостей каші з плющеної крупи спельти залежно від сорту. Встановлено, що запах каші з плющеної крупи спельти змінювався залежно від сорту. Так, із 14 сортів і сортотразків спельти 10 мали сильно виражений запах (9 балів). Смак каші з плющеної крупи спельти змінювався аналогічно показникам запаху. Найвищу оцінку за цим показником мали сорти Зоря України, NSS 6/01, Schwabekorn, Австралійська 1, Frankenkorn і сортотразки LPP 3218, LPP 1305, LPP 1197, LPP 3132, LPP 3124. Найгірший смак мали сорти Швецька 1 і LPP 3117. Намі встановлено, що вміст білка в зерні спельти коливався в межах 11,0–21,3 % залежно від сорту. Висока температура повітря під час дозрівання зерна спельти в 2014 році сприяла більшому накопиченню вмісту білка, який коливався в межах 11,3–21,9 %. Тому рівень його в зерні був істотно вищим порівняно з 2013 роком, що становив 10,7–20,7 % ($HP_{05} = 0,7$).

За допомогою регресійного аналізу встановлено істотний кореляційний зв'язок між вмістом білка в зерні та смаком каші з плющеного зерна спельти. Ця залежність описується таким рівнянням регресії: $Y=1,4037x+3,9706$, де Y – вміст білка, %; X – смак каші, бал. Колір звареної каші з плющеної крупи спельти незалежно від походження сорту був світло-кремовим з жовтим відтінком у 12 сортів і лише сортотразки LPP 3124, LPP 3435 і LPP 1224 мали злегка темніший відтінок. Розсипчасту консистенцію каші мали сорти Зоря України (стандарт), Schwabekorn, Австралійська 1, Frankenkorn, LPP 1305, LPP 1197, LPP 3132, LPP 3124, LPP 3435, LPP 1224, LPP 3117, що відповідало 9 балам. Лише сорти NSS 6/01, Швецька 1 і LPP 3218 мали слабо розсипчасту консистенцію каші. Встановлено, що загальна кулінарна оцінка каші з плющеного зерна спельти коливалась в межах 7,8–9 балів. Походження сорту спельти не впливає на цей показник. Висока кулінарна оцінка зерна спельти сорту Зоря України дає можливість використовувати його для одержання круп'яних продуктів високої якості. Для зерна спельти показник вмісту білка можна використовувати для оцінки кулінарних властивостей.

Ключові слова: спельта, крупа плющена, запах, колір, смак, консистенція, сорт.

Введення.

Крупа – це ціле або дроблене зерно круп'яних культур, повністю або частково звільнене від оболонок, алейронового шару і зародка. Крупи різних круп'яних культур відрізняються за формою, розміром, кольором, структурою та смаковими властивостями. Споживні властивості їх залежать від хімічного складу, засвоювання вуглеводів, білків і жирів, енергетичної цінності, органолептичних показників і використання. Серед інших продуктів крупи посідають важливе місце у харчуванні населення України. У 2002 р. в Україні було виготовлено 295 тис. т круп, у 2008 р. – 344 тис. т, що втричі менше, ніж у 2009 р. [1–3].

Нині спостерігається підвищення споживання зерна малопоширених культур [4]. Спельта є півковим видом гексаплоїдних пшениць, яка має аналогічні геноми пшениці м'якої [5]. Нині ця культура вирощується в країнах Центральної Європи (Бельгія,

Німеччина, Австрія, Словенія, Італія), а також у Канаді та США [6, 7].

За даними Твердохліб О.В і Богуславського Р.Л. [8] у виробництво активно впроваджується спельта як цінна круп'яна культура. Так, у центральній Європі вирощують місцеві сорти спельти озимої з Австрії та Німеччини, а також створені простим добором з них: Oberkulmer Rotkorn, Schwabekorn, Bauerlaender, Ostro, Holstenkorn, Frankenkorn, Nirvana, NSS 3/01, NSS 6/01, NSS 1/02, ярі B1030, S2013, S2070, P12 (Італія), CDC Nexon, CDC Origin, CDC Zorba (Канада), Lentz Spelt, Frank (США) та інші.

У Швейцарії спельту вирощують виключно для лікарських цілей. Вона невибаглива до умов вирощування, може рости навіть високо у горах (вище 1200 м над рівнем моря). Швейцарськими вченими встановлено, що всі харчові продукти, які отримують зі спельти: хліб, макарони, крупи сприяють зміц-