

ПЕРЕРОБЛЕННЯ ТВАРИННИЦЬКОЇ СИРОВИНИ

УДК 641.1/3

І.О.Романчук, канд.техн.наук,

Т.В.Рудакова, канд.техн.наук,

С.М.Андреус, наук.співр.,

Л.О.Моїсєєва, мол.наук.співр.

Інститут продовольчих ресурсів НААН

ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО КИСЛОМОЛОЧНОГО ПРОДУКТУ ГЕРОДІЄТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Проведено дослідження харчової цінності кисломолочного продукту геродієтичного призначення та розглянуто особливості складу продукту відповідно до потреб людей старшого віку.

Ключові слова: харчування, кисломолочні продукти, харчова цінність, пробіотики, пребіотики.

Проведены исследования пищевой ценности кисломолочного продукта геродиетического назначения и рассмотрены особенности состава продукта в соответствии с потребностями людей старшего возраста

Ключевые слова: питание, кисломолочные продукты, пищевая ценность, пробиотики, пребиотики

Research of food value of fermented milk product purposed for geriatric diet is accomplished and traits of the product's formulation according to the needs of senior aged people are considered..

Key words: feed, fermented milk product, food value, probiotics, prebiotics

Актуальність теми досліджень. Правильне і повноцінне харчування є важливою умовою збереження здоров'я, працездатності та активного довголіття людини. За останні роки набула швидкого розвитку індустрія продуктів функціонального призначення. Відповідно до сучасних вимог, що висуваються до продуктів харчування, функціональні харчові продукти повинні мати профілактичну дію та/або пом'якшувати перебіг хвороби людини та задовольняти потреби організму у певних поживних речовинах. Таким чином, функціональні продукти слід розглядати не тільки як джерело пластичних речовин та енергії, але і як складний не медикаментозний комплекс, який відповідає фізіологічним потребам організму людини та володіє вираженими оздоровчими властивостями.

Постановка проблеми. Необхідність розширення асортименту функціональних кисломолочних продуктів геродієтичного призначення обумовлена значною часткою людей похилого віку в загальній структурі населення України та збільшенням чисельності людей із серцево-судинними захворюваннями та цукровим діабетом, поширенням вторинних імунодефіцитних станів, ускладнених дисбіотичними порушеннями шлунково-кишкового тракту.

У кінці 80-х було розроблено технологію кисломолочного продукту «Геролакт» геродієтичного призначення, та проведено комплекс досліджень за співпраці зі спеціалістами Інституту мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного та Інституту геронтології ім. Д.Ф.Чеботарьова НАМН України, за результатами яких цей продукт було віднесено до молочних продуктів підвищеної біологічної цінності. Характерними ознаками продукту є особливість складу його мікрофлори та компонентний склад рецептури. Селекціонований штам *Enterococcus faecium*, що увійшов до складу заквашувальної композиції,

характеризується антагонізмом по відношенню до патогенних та умовно-патогенних бактерій. Під час клінічних досліджень було встановлено, що при споживанні продукту у дослідних пацієнтів в дистальному відрізку кишечника відзначалося збільшення молочнокислої мікрофлори в багато разів, зниження гнилісної, відсутність патогенної та умовно-патогенної флори. За результатами серії клінічних рандомізованих досліджень продукту (виробленого у Данії під назвою “Gaió”), Agerbaek M., et al (1995), Richelsen B., et al (1996), Bertolami MC, et al було отримано статистично достовірне підтвердження зменшення величини загального холестерину та холестерину низької щільності у пацієнтів, які вживали цей кисломолочний продукт [2,3]. В Україні кисломолочний продукт «Геролакт» тривалий час не вироблявся. Однією з вимог щодо встановлення пробіотичних властивостей певних штамів, є визначення клінічного ефекту від їх споживання. На сьогоднішній день встановлено, що це переважно представники нормальної мікрофлори кишечника людини, а саме таких видів *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus reuteri*, *Lactobacillus casei*, *Bifidobacterium sp.* та *Enterococcus faecium*.

З метою впровадження технології кисломолочного продукту «Геролакт» на вітчизняних підприємствах, підтвердження відповідності продукту вимогам, що висуваються до функціональних продуктів, були проведені додаткові дослідження направлені на забезпечення гарантованої якості продукту по усьому ланцюгу технологічних операцій, відкориговано склад рецептури та розширено асортимент продукту.

Результати досліджень та їх обговорення. Враховуючи вище викладене, оцінку функціональних властивостей кисломолочного продукту «Геролакт» проводили не тільки з огляду на наявність традиційних макронутрієнтів, але й як джерело надходження до організму споживача функціональних інгредієнтів. Такими функціональними інгредієнтами є ячмінно-солодовий екстракт, вітаміни та бактеріальні культури закваски «Стрептосан».

За класичною рецептурою продукт виробляють сквашуванням нормалізованого пастеризованого молока або суміші молока та маслянки, бактеріальним концентратом “Стрептосан”, з додаванням сухого знежиреного молока, концентрату сироваткових білків (КСБ), солодового екстракту, олії (соняшникової або кукурудзяної), вітамінів С та Е. Харчова цінність 100 г продукту характеризується вмістом білків 5,51 г, жирів 2,65 г та вуглеводів 7,98 г (таблиця 1).

Особливістю компонентного складу продукту є наявність солодового екстракту, який є джерелом біологічно-активних речовин, в першу чергу завдяки наявності білкових низькомолекулярних сполук та амінокислот, амілолітичних та протеолітичних ферментів, вуглеводів (мальтози, декстринів, глюкози, фруктози), а також вітамінів, мікро- та мікроелементів. Солодовий екстракт визнано дієтичним продуктом, а також як компонентом для виробництва інших дієтичних продуктів харчування. Лактоза та декстринмальтоза в кишківнику людини створюють найбільш сприятливі умови для розвитку молочнокислих бактерій та інших представників здорової мікрофлори кишечника людей літнього віку.

До складу продукту уведено також олію (кукурудзяну або соняшкову), що дозволяє коригувати жирнокислотний склад продукту відповідно до вікових потреб людей старшого віку. Так, в жировій фазі підвищується вміст незамінних поліненасичених (лінолева, ліноленова, арахідонова), а також β -пальмітинової кислоти, яка сприяє затримці кальцію в організмі та володіє антисклеротичною дією.

До складу продукту залучено вітаміни С та Е, які володіють антиоксидантними властивостями та забезпечують потребу людей старшого віку у цих вітамінах. За умови споживання 500 г продукту за добу, надходження вітаміну Е (токоферолу) від добової норми споживання для людей віком від 35 до 59 років забезпечується на рівні 27%, для людей віком від 60 до 74 на рівні 16%; 75 років і старше – на рівні 20%. Відповідно, для вітаміну С (аскорбінової кислоти) потреба для людей віком від 35 до 59 років забезпечується на рівні 36%; від 60 до 74 років – 25%; від 75 років і старше – на рівні 28%.

Згідно з рекомендаціями Інституту геронтології та провідних фахівців в сфері дієтології [6] збалансованість раціону за амінокислотним складом слід забезпечувати за

рахунок 55 % білка тваринного походження і 45 % рослинного, причому, потребу в тваринних білках краще задовольняти за рахунок молочних та кисломолочних продуктів, які є найкращим джерелом білка, вітамінів та мінералів.

У таблиці 1 наведено дані щодо харчової та енергетичної цінності продукту.

Таблиця 1

**Харчова (поживна) та енергетична цінність (калорійність)
100 г продукту «Геролакт»**

Назва Продукту	Назва показника					
	Маса, г			Вітаміни, мг		Енергетична цінність (калорійність) ккал (кДж)
	жиру	білка	вугле- водів	С	Е	
«питний 1,5 % жиру»	1,72	3,53	5,35	5,0	0,8	51 (213)
«класичний 2,5 % жиру»	2,65	5,51	7,98	5,0	0,8	78 (325)
«питний 3,2 % жиру»	3,22	3,49	5,46	5,0	0,8	65 (271)

З метою розширення асортиментного ряду продукції було розроблено рецептури для виробництва «питних» різновидів продукту. Зміна співвідношення компонентів у нових рецептурах не призводить до погіршення якості продукту та зменшення чисельності пробіотичного штаму *Enterococcus faecium*. Проте, «Геролакт питний» характеризується меншою калорійністю.

Особливе значення при впровадженні технології кисломолочного продукту у виробництво має стабільність мікробіологічних показників по усьому ланцюгу технологічних операцій та збереження належних органолептичних властивостей до кінця строку реалізації продукту. Встановлено, що завдяки високому вмісту життєздатних клітин у бактеріальному концентраті прямого внесення «Стрептосан» та властивостям штамів цієї заквашувальної композиції чисельність молочнокислих бактерій та бактерій *Enterococcus faecium* у готовому продукті «Геролакт» становить не менше 10^7 КУО/г. Заквашувальні культури *Streptococcus thermophilus* характеризуються швидким розвитком в молоці, здатністю забезпечувати належну консистенцію продукту завдяки синтезу полісахаридів та помірному граничному кислотоутворенню в молоці (таблиця 2). Штам *Enterococcus faecium* не є активним кислотоутворювачем, проте здатен до розвитку в молоці. Не відмічено зменшення кількості бактерій *Enterococcus faecium* у продукті після закінчення технологічного процесу та під час зберігання (таблиця 2).

Крім того, застосування заквашувальної композиції «Стрептосан» у вигляді бактеріального концентрату прямого внесення спрощує технологічний процес та знижує ризики виникнення небезпечних факторів на етапі сквашування.

Таблиця 2

Зміна характеристик продукту «Геролакт 3,2 % жиру» під час зберігання

Термін зберігання продукту	Назва показника			
	Чисельність мікроорганізмів, КУО/г		В'язкість, спз	Кислотність, °Т
	молочнокислих	<i>Enterococcus faecium</i>		
Після вироблення	$4,5 \times 10^8$	$5,4 \times 10^8$	32,2	90
3 доби	$6,0 \times 10^8$	$5,7 \times 10^8$	28,7	92
7 діб	$5,5 \times 10^8$	$5,0 \times 10^8$	30,1	100
9 діб	$5,0 \times 10^8$	$4,0 \times 10^8$	31,9	108
12 діб	$6,0 \times 10^8$	$6,0 \times 10^8$	31,5	115

Висновки. Виконання комплексу наукових досліджень і організаційних заходів дозволило розширити асортимент та відновити технологію продукту «Геролакт», актуалізувати її відповідно до чинних вимог. За сукупністю клінічних досліджень продукт має виражену гіпохолестеринімічну дію та покращує обмін речовин, забезпечує потреби організму у вітамінах Е та С. Продукт рекомендовано для профілактичного харчування працездатних людей різних вікових груп, нормалізації мікрофлори кишківника.

Література

1. А. с. СССР № 1451901, А23С9/12; С12N1/20, 1991. Способ получения бактериальной закваски «Стрептосан для кисломолочных продуктов» и способ получения продукта «Геролакт кисломолочный / Квасников Е.И., Коваленко Н.К., Палеха С.И., Андриевская Л.В., Гриценко Т.Т. и др (СССР). - №3792390/28-13; заявл. 16.08.84; действующий с 01.07.91, не опубл.
2. Richelsen B. Long-term (6 months) effect of a new fermented milk product on the level of plasma lipoproteins-a placebo-controlled and double blind study / B. Richelsen, K. Kristensen & SB Pedersen // Eur. J. Clin. Nutr. - 1996. – 50, P.811-815.
3. Bertolami MC, Evaluation of the effects of a new fermented milk product (Gaio) on primary hypercholesterolemia / MC Bertolami, AA Faludi and M Batlouni // Eur. J. Clin. Nutr. - 1999. – 53, P. 97-101.
4. Молочна промисловість. Виробництво молока та кисломолочних продуктів. Терміни та визначення понять: ДСТУ 2212:2003. — [Чинний від 2004-07-01]. — К. : Держспоживстандарт України, 2004. — 22с. – (Національний стандарт України).
5. Дієтологія. / за ред. Н.В.Харченко, Г.А.Анохіної. – Київ, - 2012, -526 с.

УДК 543.635.35:612.664.191

Я.Ф.Жукова, канд.біол.наук,
Інститут продовольчих ресурсів НААН

ВПЛИВ ФАЗИ ЛАКТАЦІЇ ТА РАЦІОНУ ХАРЧУВАННЯ НА ЖИРНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ЖІНОЧОГО МОЛОКА

Опрацювання літературних даних щодо біохімічного складу зрілого жіночого молока різних країн виявило суттєві відмінності. Встановлено, що розбіжності у складі жирних кислот, особливо в спектрі поліненасичених жирних кислот, залежать від раціону харчування жінок, що у свою чергу обумовлено географічними та економічними особливостями. Проведено аналіз жирнокислотного складу жіночого молока різних фаз лактації мешканок Києва. Доведено необхідність урахування раціону харчування жінок при розробленні молочних сумішей для годування немовлят.

Ключові слова: фаза лактації, жіноче молоко, жирнокислотний склад.

Обработка литературных данных по биохимическому составу зрелого женского молока разных стран определила существенные отличия. Установлено, что состав жирных кислот, особенно в спектре полиненасыщенных жирных кислот, зависит от рациона питания женщин, что в свою очередь обусловлено географическими и экономическими особенностями. Проведен анализ жирнокислотного состава женского молока разных фаз лактации жительниц Киева. Доказана необходимость учета рациона питания женщин при разработке молочных смесей для кормления младенцев.

Ключевые слова: фаза лактации, грудное молоко, жирнокислотный состав.

Analysis of the literature on biochemical composition of mature breast milk from different countries showed significant differences. It is shown that differences in the composition of fatty