

УДК 664.669

**К. Белінська; Н. Фалендиш, канд. техн. наук;
В. Ковбаса, докт. техн. наук**

Національний університет харчових технологій

КОМПЛЕКСНЕ ОЦІНЮВАННЯ МОЛОКА ТВАРИН

Резюме. Оскільки основою молочних продуктів для дитячого харчування, що виготовляються в Україні, є коров'яче молоко, компоненти якого справляють негативний вплив на незрілий організм дитини, тому пошук замітника коров'ячого молока є актуальною проблемою у сфері виробництва дитячого харчування. Як замітник коров'ячого молока запропоновано дослідити молоко домашніх тварин – кози та кобили. Дослідження спрямовані на визначення складу молока та його фізико-хімічних властивостей. З цією метою було кількісно визначено основні складові козячого та кобилячого молока – масову частку білка, масову частку жиру та масову частку лактози. Також для порівняння фізико-хімічних характеристик молока кози й кобили з молоком корови було проведено дослідження з визначення кислотності сухого молока та масової частки вологи у сухому молоці.

Ключові слова: молоко кози, молоко кобили, коров'яче молоко, дитяче харчування.

K. Belinska, N. Falendysh, V. Kovbasa

COMPREHENSIVE EVALUATION OF ANIMAL MILK

Summary. The basis of dairy products for baby feeding, produced in Ukraine, is cow's milk. There are frequent cases of cow's milk components negative influence on the baby immature organism. The most common are cases of infant organism cow's milk protein intolerance or allergic reactions to cow's milk contents. This is because the cow's milk content differs greatly from the content of human milk. That is why the research of the cow's milk substitute is an urgent problem in the baby feeding production.

As a cow's milk substitute goat's and mare's milk were proposed to be examined. Literature data confirm the advantages of these animals' milk over the cow's milk. The content of many goat and mare milk components are close in their content to human milk. Thus, the ratio of casein and whey proteins in cow's and goat's milk is very similar, however, in spite of the similarity of the protein and fat absolute level in cow's and goat's milk, their qualitative composition is very different. Casein fraction of cow's milk protein consists mainly of alpha-S-1-casein, whereas in goat's milk casein proteins of this type are not available. A clot formed in a baby's stomach while goat's milk digestion is much smaller in size than that formed while the cow's milk digestion, which results in easier digestion for an infant. It is also similar to the clot formed while human milk digestion. Mare's milk proteins belong to albuminous group, like human milk proteins. During mare's milk setting a solid clot is not formed the protein falls as small delicate layers. In addition, great importance is given to amino acid composition of milk proteins. Our studies confirm the advantages of goat's milk and mare's milk over cow's milk.

The study was aimed to determine the milk composition and its physical and chemical peculiarities. For this purpose, the main ingredients of goat's and mare's milk were determined quantitatively: basic contents of protein, fat and lactose. Also, to compare the physical and chemical characteristics of goat's, mare's and cow's milk, the examination was conducted for determining the milk acidity and moisture contents in the dried milk.

This study allows to evaluate each type of milk for its rational use in the manufacture of milk-based products for baby feeding.

Key words: goat's milk, mare's milk, cow's milk, baby feeding.

Постановка проблеми. Роль харчування в життєдіяльності людського організму, особливо в ранньому віці, велика. Харчування забезпечує основні життєві функції організму, для здійснення яких йому необхідно поставляти поживні речовини певної якості і в потрібній кількості. Раціональне харчування є одним із основних факторів, що забезпечує нормальний фізичний та психічний розвиток дитини, так як саме протягом першого року життя відбувається формування різних органів,

центральної нервової, ферментних та інших систем, інтелекту, стійкості організму до інфекційних захворювань і т.д. Тому порушення режимів харчування в ранньому віці призводить до відставання в рості та розвитку, а також до різних захворювань [1].

Як відомо, організм новонародженої дитини характеризується незрілістю та обмеженим перетравлюванням деяких харчових речовин. Рівень розвитку шлунково-кишкового тракту і ферментних систем у грудних дітей відрізняються від їх розвитку у дорослих [2]. Фізіологічні потреби дітей в основних харчових речовинах та енергії змінюються протягом першого року життя і залежно від виду вигодовування [3].

Ринок пропонує величезний асортимент сухих адаптованих молочних сумішей: гіпоалергенні, безлактозні, на основі соєвого білка, антирефлексні. Це свідчить, що коров'яче молоко не є повноцінним продуктом для використання його у харчуванні дітей. Казеїн коров'ячого молока створює навантаження на травну систему дитини, тим самим викликаючи алергічні реакції [3]. Жир коров'ячого молока містить велику кількість насичених жирних кислот, що значно відрізняє його від жіночого молока, в якому переважають ненасичені жирні кислоти [4]. Таким чином, коров'яче молоко, окрім того, що не забезпечує дитину необхідними для росту і розвитку речовинами, ще й створює навантаження на систему травлення, що пов'язані з перетравлюванням їжі. Тому необхідним є дослідити інші види молока і встановити, яке з них більш збалансоване за складом і краще забезпечить потреби дитячого організму.

Повністю замінити жіноче молоко неможливо, тому потрібно шукати такий замітник, природний склад якого буде максимально наближений до складу жіночого молока.

З цією метою було отримано сухе молоко домашніх тварин і проведено фізико-хімічні дослідження та дослідження з визначення складу цього молока. Результати дослідів наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Показники в натуральному вигляді

Показники	Молоко			
	Коров'яче	Козяче	Кобиляче	Жіноче
1	2	3	4	5
Кислотність, град	19	18	6	6
Масова частка білка, %	3,13	3,7	2,0	1,5

Закінчення таблиці 1

1	2	3	4	5
Масова частка жиру, %	2,5	2,75	1,5	3,5
Масова частка вологи, %	4,0	3,6	3,4	–
Масова частка лактози, %	4,93	5,4	6,8	6,8

Аналіз отриманих даних показав, що жоден показник складу коров'ячого молока не відповідає складу жіночого молока, а також значно поступається цим показникам у молоці кози та кобили.

Надлишок білка в їжі новонародженої дитини є досить небезпечним фактором, що викликає процеси гниття в кишківнику, збудження нервової системи, накопичення продуктів неповного окислення білків. При цьому помітно страждає печінка дитини та органи виділення [5].

Дефіцит жиру в їжі через тривалий час призводить до виснаження жирових запасів організму, ослаблення імунітету і, отже, до зниження опору до інфекцій. При недостатньому вмісті жиру потреба організму в калоріях покривається переважно за рахунок вуглеводів і частково за рахунок білків їжі. При такій непродуктивній витраті білків зростає потреба організму дитини в білках і незамінних амінокислотах [3].

Молочний цукор жіночого молока, представлений β -лактозою, виконує виключно важливу біологічну функцію в організмі новонароджених і грудних дітей: вона суттєво впливає на мікроекологічні процеси в кишківнику. Завдяки уповільненому гідролітичному розпаду лактоза сприяє підтриманню слабо кислого середовища в товстому кишківнику (рН 5–5,5), сприятливому для розвитку біфідофлори, яка справляє вплив на формування загального і місцевого імунітету грудної дитини. Молочний цукор коров'ячого молока, представлений α -лактозою, не володіє такими властивостями [5].

Для комплексного оцінювання складу усіх видів молока застосовано метод критерію «Багатокутника якості» [6].

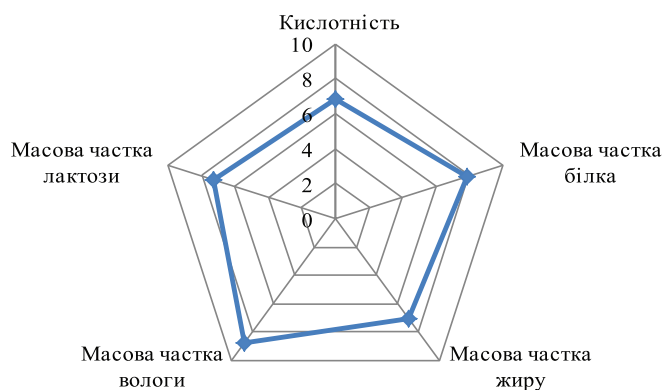


Рисунок 1. Показники якості коров'ячого молока

Figure 1. Quality indicators of cow's milk

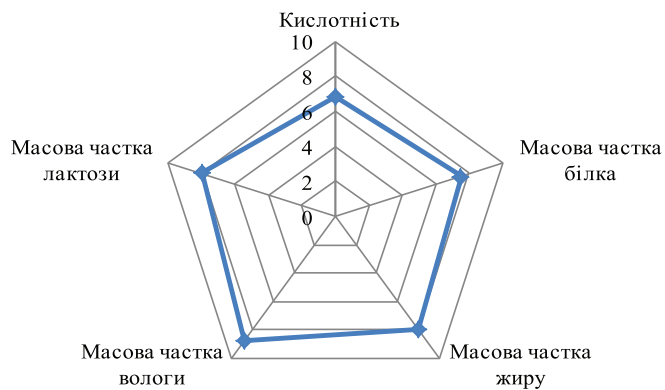


Рисунок 2. Показники якості козячого молока

Figure 2. Quality indicators of goat's milk

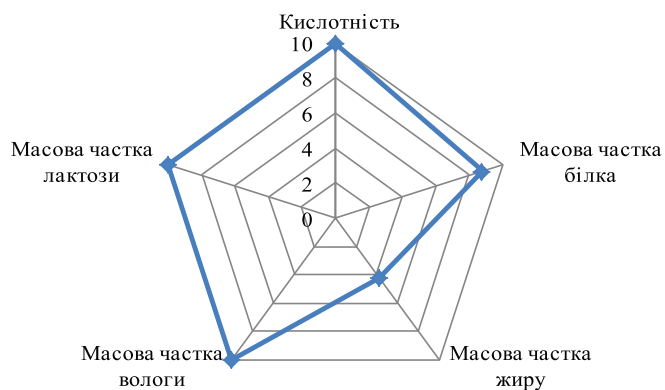


Рисунок 3. Показники якості кобилячого молока

Figure 3. Quality indicators of mare's milk



Рисунок 4. Показники якості жіночого молока

Figure 4. Quality indicators of human milk

Для об'єктивного оцінювання продукту має значення коефіцієнт вагомості кожної складової, яка бере участь у даному досліді.

Таблиця 2

Вибір коефіцієнтів вагомості

Показник	Показники				
	Кислотність, град	Масова частка білка, %	Масова частка жиру, %	Масова частка вологи, %	Масова частка лактози, %
Коефіцієнти вагомості	0,05	0,3	0,3	0,05	0,3

Оскільки найважливішими складовими будь-якої їжі вважаються білки, жири, вуглеводи, що забезпечують організм енергією й виконують життєво необхідні функції в організмі дитини, то найперша увага приділяється саме їм.

Підрахувавши площу кожного багатокутника, отримаємо комплексну оцінку кожного продукту.

Таблиця 3

Комплексна оцінка молока

	Коров'яче	Козине	Кобиляче	Жіноче
Комплексна оцінка молока	51,5	56,3	53,4	100

З трьох досліджуваних продуктів найкращу оцінку отримало козяче молоко. За вмістом жиру козяче молоко найближче до жіночого. Незважаючи на те, що кислотність і масова частка лактози кобилячого молока відповідає жіночому, кобиляче молоко отримало меншу оцінку, ніж козине. Вміст жиру в кобилячому молоці дещо нижчий. Коров'яче молоко отримало найменшу кількість балів. Порівняно з жіночим молоком білка в коров'ячому молоці міститься в 2 рази більше, жиру – на 1 % менше, а вміст лактози на 1,9 % менший.

Висновки. Встановлено, що, окрім коров'ячого молока, для виробництва дитячого харчування доцільно використовувати молоко інших домашніх тварин. За деякими показниками склад козячого та кобилячого молока значно більше нагадує склад жіночого молока, яке вважається ідеальним харчуванням новонароджених. Для створення оптимального продукту можна комбінувати різні види молока, щоб компенсувати нестачу речовин у складі продукту. Використання сухого козячого й кобилячого молока у виробництві продуктів дитячого харчування – це вирішення багатьох проблем у новонароджених з перетравлюванням та засвоєнням їжі. Виключення з харчування дитини коров'ячого молока знизить ризик захворювання на харчову алергію, а також дефіциту в організмі життєво необхідних речовин.

Conclusions. While studying different types of milk it has been found that besides cow's milk other domestic animals milk should be used for infant food producing. According to some indicators goat and mare's milk composition much more resembles the composition of human milk, which is considered to be the best diet for newborns. It is possible to combine different kinds of milk while making an optimal product indemnifying for lack of some ingredients in the product. Using of dry goat and mare's milk in child nutrition production is the solution of many infant digestion and food assimilation problems. Cow's milk exclusion

from the infant's food will reduce the food allergy risk and essential substances shortage in a baby organism.

Список використаної літератури

1. Азбука харчування. Харчування дітей: довідник [Текст]; за ред. С.К. Ткаченко, І.О. Мартинюка. – Львів: Світ, 1995. – 200 с.
2. Ладодо, К.С. Основы рационального питания детей [Текст] / К.С. Ладодо, В.Д. Отт, В.М. Фатеева – Киев: Здоровье, 1987. – 256с.
3. Принцип харчування здорової дитини раннього віку: навч. посіб. для студ. мед. вузів з англ. мовою навч. [Текст] / Т.В. Фролова, В.М. Коломенський, І.І. Терещенкова, Н.Ф. Стенкова. – Х.: Регіон-інформ, 2004. – 100 с.
4. Шаманова, Г.П. Производство сухих молочных продуктов детского питания [Текст] / Г.П. Шаманова, Р.М. Киселева. – М.: Пищевая промышленность, 1978. – 256 с.
5. Тіщенко, В.А. Харчування дітей раннього віку при порушеннях в стані здоров'я: навч. посіб. для студ., інтернів-педіатрів, інтернів-неонатологів, педіатрів, неонатологів [Текст] / В.А. Тіщенко, Т.М. Плеханова, Т.К. Мавропуло. – Дніпропетровськ: Арт-прес, 2002. – 66с.
6. Критерій «Багатокутник якості» для багатокритеріального оцінювання харчових продуктів: Матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф. Актуальні питання гігієни харчування та безпечності харчових продуктів: збагачення раціону харчування: медичні проблеми, практичні рішення [Текст]. – Київ, 2004. – 148 с.

Отримано 22.09.2013