

TECHNICAL SCIENCES AND TECHNOLOGY

1544,7 грн. Це свідчить про економічну ефективність від впровадження у виробництво та медичну практику розроблених вітчизняних продуктів для ентерального харчування.

Отже, розроблення та впровадження вітчизняних продуктів для ентерального харчування «Реабілакт» і «Реабілакт-Д» є суспільно значущими. Виробництво та реалізація розроблених виробів для ентерального харчування сприятиме задоволеності потреб населення нашої держави у цих výroбах, витісненню імпортованих виробів цієї асортиментної групи з ринку України і, як наслідок, зростанню вітчизняного виробництва, обсягу валового національного продукту та економічного та соціального рівня життя населення.

Перспективами подальших досліджень є більш детальна клінічна апробація функціональної дії розроблених продуктів та дослідження їх споживчих властивостей.

Список використаних джерел

1. *Мировая статистика здравоохранения 2012 г.* [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://who.int/gho/publications/world_health_statistics/2012/ru/.
2. *Концевая А. В.* Оценка экономической эффективности медицинских технологий / А. В. Концевая, А. М. Калинина // Заместитель главного врача. – 2011. – № 2. – С. 90–94.
3. *Національні рахунки охорони здоров'я (НРОЗ) України у 2012 році* [Електронний ресурс] : статистичний бюлетень. – Режим доступу : http://ukrstat.org/uk/druk/katalog/kat_u/publposl_u.htm.
4. *Орлов Е. М.* Категория эффективности в системе здравоохранения / Е. М. Орлов, О. Н. Соколова // Фундаментальные исследования. – 2010. – № 4. – С. 70–75.
5. *Пат. 83048* України, МПК А61К 31/00. Суміш для ентерального харчування хворих при гіперметаболізмі «Енергія відновлення» / Н. В. Пригудська, М. П. Гуліч, Ю. М. Мотузка, Д. П. Антюшко, Є. І. Масленін ; заявник і патентовласник Київський національний торговельно-економічний університет. – № у 2013 02495 ; заявл. 27.02.2013 ; опубл. 27.08.2013, Бюл. № 16. – 4 с.
6. *Пат. 83183* України, МПК А61К 31/00. Суміш для ентерального харчування «Реабілакт-Д» / Н. В. Пригудська, 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. – № у 2013 03562 ; заявл. 22.03.2013 ; опубл. 27.08.2013, Бюл. № 16. – 4 с.

УДК [637.14:001.891]:658.62(477.51)

Т.М. Денисенко, канд. техн. наук

Чернігівський національний технологічний університет, м. Чернігів, Україна

**ОРГАНОЛЕПТИЧНІ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ПИТНОГО МОЛОКА, ЯКЕ РЕАЛІЗУЄТЬСЯ В ТОРГОВЕЛЬНІЙ МЕРЕЖІ
М. ЧЕРНІГОВА**

Т.Н. Денисенко, канд. техн. наук

Черниговский национальный технологический университет, г. Чернигов, Украина

**ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОГО МОЛОКА, РЕАЛИЗУЕМОГО ТОРГОВОЙ СЕТИ
Г. ЧЕРНИГОВА**

Tetiana Denysenko, PhD in Technical Science

Chernihiv National University of Technology, Chernihiv, Ukraine

ORGANOLEPTIC AND PHYSICOCHEMICAL METHODS OF EVALUATION OF QUALITY OF DRINKING MILK OFFERED BY IN THE NETWORK OF THE CITY OF CHERNIHIV

Охарактеризовано основні показники якості молока питного: колір, смак, запах, консистенція, густина, масова частка жиру, кислотність, а також показники чесності виробників – наявність аміаку і соди. Наведено результати оцінювання якості молока питного вітчизняних товаровиробників за органолептичними та фізико-хімічними показниками.

Ключові слова: молоко, якість, білки, жири, лактоза, виробники, натуральний продукт, фальсифікація, густина, кислотність, маркування, товарознавча оцінка, автентичність.

Охарактеризованы основные показатели качества молока питьевого: цвет, вкус, запах, консистенция, плотность, кислотность, а также показатели честности производителей – наличие аммиака и соды. Приведены результаты оценки качества молока отечественных производителей по органолептическим и физико-химическим показателям.

Ключевые слова: молоко, качество, белки, жиры, лактоза, производители, натуральный продукт, фальсификация, плотность, кислотность, маркировка, товароведная оценка, подлинность.

The article described the main indicators of the quality of drinking milk, color, taste, smell, consistence, density, mass fraction of fat, acidity and indicators of honesty of producers - the presence of ammonia, soda. The results of the evaluation of the quality of drinking milk of domestic producers organoleptic and physicochemical parameters.

Key words: milk, quality, protein, fat, lactose, manufacturers, natural product, adulteration, density, acidity, labeling, evaluation commodity, authenticity.

Постановка проблеми. Молоко – це продукт нормальної секреції молочної залози корови. З фізико-хімічних позицій молоко являє собою складну полідисперсну систему, в якій дисперсійним середовищем є вода, а дисперсною фазою – речовини, що знаходяться в молекулярному, колоїдному й емульсійному стані. Молочний цукор і мінеральні солі утворюють молекулярні та іонні розчини. Білки знаходяться в розчиненому (альбумін і глобулін) і колоїдному (казеїн) стані, молочний жир – у вигляді емульсії. У молоці міститься більше 200 різноманітних мінеральних і органічних речовин. Коров'яче молоко є також джерелом фосфору і кальцію, що власне і визначає його важливу роль у харчуванні дітей – адже в ранньому віці відбувається активне зростання скелета, зубів. Містяться в цьому цінному продукті марганець, залізо, кобальт, які разом з вітаміном В₁₂ виконують важливу роль у процесах кровотворення. Вуглеводна складова молока представлена у вигляді лактози – молочного цукру, приблизна її кількість – до 5%. Лактоза є джерелом енергії, сприяє ефективній роботі багатьох внутрішніх органів – печінки, серця, нирок. Також лактоза є необхідним елементом для поліпшення засвоєння кальцію в організмі. Фахівцями доведений той факт, що лактоза сприяє утворенню меланіну – особливої речовини, яка відіграє важливу роль у будові тканин людського мозку.

Здоровий спосіб життя передбачає якісне харчування. Молоко і молочні продукти традиційно мають доволі високу питому вагу в раціоні харчування населення України. Сьогодні проблеми з проведенням всебічної товарознавчої оцінки автентичності всіх видів молока особливо актуальні. Під час проведення перевірки автентичності молока можуть досягатися такі цілі дослідження:

- ідентифікація виду молока;
- способи фальсифікації і методи їх виявлення.

Основні види фальсифікації:

- асортиментна – один вид молока замінюється іншим, наприклад, незбиране молоко підміняється відновленим або знежиреним, молоко розбавляється водою;
- якісна – у молоко підмішуються крохмаль, сода, ацетилсаліцилова кислота та інше, це роблять для кращого збереження молока від скисання;
- інформаційна – вказуються не точні дані: дається назва, близька до натурального продукту (наприклад, «Сметанка»), у відвертих фальсифікатах фірма-виробник вказується зі спотворенням, підробляються штрих-коди, супровідні документи, затирається дата вироблення;
- кількісна – на упаковці заявлена маса більше реальної;
- вартісна – продукти низької сортності заявляються як високоякісні;
- комплексна – поєднання різних видів фальсифікації.

Мета статті. Головною метою цієї роботи є товарознавча оцінка якості й автентичності зразків молока питного провідних товаровиробників відповідно до вимог діючої нормативної документації та заявленому маркуванню.

Виклад основного матеріалу. Асортимент молока за технологією виготовлення поділяють на пастеризоване, пряжене, ультрапастеризоване, стерилізоване. Анкетне опитування споживачів показало, що більшість (70 %) віддає перевагу пастеризованому





TECHNICAL SCIENCES AND TECHNOLOGY







молоку, на другому місці (20 %) – ультрапастеризоване, потім стерилізоване (7 %) і на останньому місці – пряжене (3 %). Тому об'єктом нашого дослідження було молоко пастеризоване та ультрапастеризоване. Для проведення оцінювання якості молока було відібрано в торговельній мережі м. Чернігова зразки молока коров'ячого питного у різних видах пакування вітчизняних товаровиробників. Молоко упаковане у пляшки з полімерних матеріалів, у м'які пакети з багатошарових полімерних плівок та пакети з комбінованих матеріалів.

За даними маркування було вивчено особливості складу досліджуваних зразків (табл. 1). Встановлено, що до складу продукту здебільшого входять лише незбиране та знежирене молоко і лише до складу молока ТМ «Завжди вигідна ціна» входить заміник молочного жиру. Відповідно до Закону України «Про молоко та молочні продукти» у виробництві традиційних молочних продуктів забороняється використовувати жири та білки немолочного походження, а також не допускається використання назв молочних продуктів у власних назвах, якщо ці продукти виробляються з використанням сировини немолочного походження. Отже, виробник ТОВ «С-ТРАНС» ТМ «Завжди вигідна ціна» порушує вимоги цього Закону – назва продукту «Молоко 3,2 %».

Таблиця 1

Характеристика об'єктів дослідження

№ з/п	Марка	Найменування	Виробник	Склад	Білки/жири/вуглеводи, г у 100 г	Терміни та умови зберігання	Позначення стандарту
1	2	3	4	5	6	7	8
1	 Куликівка	Молоко пастеризоване 3,2 % жиру	ПАТ «Куликівське молоко», смт Куликівка, Чернігівська обл.	молоко коров'яче незбиране, молоко коров'яче знежирене	2,8/ 3,2/ 4,7	строк придатності за температури (4±2)°C – не більше 5 днів	ТУ У 15.5-05388983-001:2011
2	 Добряна	Молоко питне пастеризоване 2,7 % жиру	ДП «Мілкленд-Україна», ПАТ «Чернігівський молокозавод», м. Чернігів	молоко коров'яче незбиране, молоко коров'яче знежирене	2,8/ 2,7/ 4,6	строк придатності за температури (4±2)°C – не більше 6 днів	ТУ У 15.5-24255176-021:2009
3	 Весела бурьонка	Молоко питне ультрапастеризоване 3,2 % жиру	ТОВ «Люстдорф», м. Іллінці, Вінницька обл.	Молоко коров'яче	2,8/3,2/4,7	строк придатності – не більше 30 днів за температури від 1°C до 25°C та не більше 20 днів – за температури вище 25°C за відсутності сонячного світла. Після відкриття упаковки вжити протягом 12 годин, зберігати у холодильнику за температури від +1 до +5°C	ТУ У 15.5-23063575-004:2003
4	 Весела ферма	Молоко питне пастеризоване «Українське» 2,5 % жиру	ПрАТ «Галичина», м. Львів, Львівська обл.	молоко незбиране, молоко знежирене	3,0/2,5/4,5	строк придатності – 7 днів. Зберігати за температури (4±2)°C у герметично закритій тарі. Після відкриття упаковки вжити протягом 24 годин	ТУ У 25027034-008-98

1	2	3	4	5	6	7	8
5	 Злагода	Молоко пастеризоване 3,2 % жиру	ПАТ «Комбінат «Придніпровський», м. Дніпропетровськ	молоко коров'яче незбиране, молоко знежирене	2,8/3,2/4,7	строк придатності – не більше 7 дів при температурі (4±2)°C	ТУ У 15.5-19492247-020-2004
6	 Селянське	Молоко питне ультрапастеризоване (ультрависоко температурно оброблене) 2,6% жиру	ТОВ «Люстдорф», м. Іллінці, Вінницька обл.	молоко коров'яче	2,8/2,6/4,7	строк придатності – не більше 45 дів за температури від 1 °C до 25 °C та не більше 30 дів за температурі вище 25 °C за відсутності сонячного світла. Після відкриття упаковки вжити протягом 12 годин. Зберігати у холодильнику за температури від +1 до +5°C	ТУ У 15.5-23063575-004-2003
7	 Волошкове поле	Молоко коров'яче питне пастеризоване з масовою часткою жиру 2,6 %	ПАТ «Юрія», м. Черкаси	молоко коров'яче нормалізоване пастеризоване	2,8/2,6/4,7	строк придатності – не більше ніж 7 дів за температури зберігання (4±2)°C	ДСТУ 2661:2010
8	 Простоквашино	Молоко питне пастеризоване з масовою часткою жиру 3,2 %	ПАТ «Кременчуцький міськмолкокозавод», м. Кременчук	молоко коров'яче незбиране, молоко знежирене	3,0/3,2/4,5	строк придатності – не більше 10 дів. Зберігати за температури (4±2)°C у герметично закритій упаковці. Після відкриття упаковки молоко зберігати у холодильнику не більше 24 годин	ДСТУ 2661:2010
9	 Біла лінія	Молоко пастеризоване «Українське» з масовою часткою жиру 2,5 %	ТОВ «Білоцерківський молочний комбінат», м. Біла Церква, Київська обл.	молоко коров'яче нормалізоване	3,0/2,5/4,5	зберігати за температури (4±2)°C у герметично закритій тарі не більше 10 дів	ТУ У 25027034-008-96
10	 Завжди вигідна ціна	Напій молочно-ковмісний пастеризований 3,2%-ної жирності	ТОВ «С-ТРАНС», м. Дніпропетровськ	молоко знежирене, молоко незбиране, замінник молочного жиру	2,7/3,2/4,7	зберігати за температури 4±2 °C. Строк придатності не більше 5 дів	ТУ У 15.8-24368458-008:2011

Споживче пакування питного молока повинно містити такі позначення: назву продукту (власну назву за наявності); вид молока (пастеризоване, пряжене, стерилізоване, ультрапастеризоване) із зазначенням масової частки жиру; назву, повну адресу і номер

TECHNICAL SCIENCES AND TECHNOLOGY

телефону підприємства-виробника; місце виготовлення; товарний знак виробництва (за наявності); масу нетто одиниці пакування (г (кг)) або об'єм (см³ (дм³)); склад продукту в порядку переважання складників; харчову (поживну) цінність (вміст білків, жирів, вуглеводів) та енергетичну цінність (калорійність) (кДж та/або ккал у 100 г продукту); кінцеву дату споживання («Вжити до») або дату виробництва (число, місяць, рік); термін придатності; умови зберігання; позначення стандарту; штриховий код EAN. Оцінка якості маркування молока питного відібраних зразків повністю відповідає вимогам ДСТУ 4518 і містила всі необхідні позначення.

Свіже молоко має характерні органолептичні показники: зовнішній вигляд і консистенція – однорідна рідина без осаду, пластівців та грудочок жиру; колір – білий рівномірний, стерилізованого – з легким кремовим відтінком; смак і запах – чисті, без сторонніх, не притаманних свіжому молоку присмаків і запахів, з легким присмаком пастеризації. Результати органолептичного оцінювання зразків молока наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Органолептична оцінка якості молока

ТМ	Зовнішній вигляд та консистенція	Смак і запах	Колір
1. Куликівка	Однорідна рідина без осаду, пластівців білка та грудочок жиру	Властивий для молока, приємний, чистий, без сторонніх запахів і присмаків	Білий, рівномірний за всією масою
2. Добряна	Однорідна рідина без осаду, пластівців білка та грудочок жиру	Запах виражений, помірної пастеризації, присмак пастеризації	Білий з кремовим відтінком
3. Весела бурьонка	Однорідна рідина без осаду, пластівців білка та грудочок жиру	Приємний, з легким примасом пастеризації	Білий з світло-кремовим відтінком
4. Весела ферма	Однорідна рідина без осаду, пластівців білка та грудочок жиру	Властивий для продукту, приємний	Білий, рівномірний за всією масою
5. Злагода	Однорідна рідина без осаду, пластівців білка та грудочок жиру	Властивий для продукту з легким присмаком пастеризації	Білий, рівномірний за всією масою
6. Селянське	Однорідна рідина без осаду, пластівців білка та грудочок жиру	Приємний, трохи солодкуватий, без сторонніх запахів і присмаків	Білий з світло-кремовим відтінком
7. Волошкове поле	Однорідна рідина без осаду, пластівців білка та грудочок жиру	Чисті, без сторонніх присмаків і запахів	Білий, рівномірний за всією масою
8. Простоквашино	Однорідна рідина без осаду, пластівців білка та грудочок жиру	Приємний, чистий, солодкуватий, без сторонніх присмаків і запахів	Білий, рівномірний за всією масою
9. Біла лінія	Однорідна рідина без осаду, пластівців білка та грудочок жиру	Властивий для продукту, без сторонніх присмаків і запахів	Білий, рівномірний за всією масою
10. Завжди вигідна ціна	Однорідна рідина без осаду, пластівців білка, з ледь помітними грудочками жиру	Чисті, з вираженим присмаком пастеризації	Білий з легким кремовим відтінком

За органолептичними показниками всі зразки, за винятком ТМ «Завжди вигідна ціна», повністю відповідають вимогам ДСТУ 2661:2010.

Про свіжість усіх видів питного молока свідчить його кислотність, вона не повинна перевищувати 21⁰Т. У досліджуваних зразках показник титрованої кислотності знаходиться в межах вимог ДСТУ, але найвище значення має зразок ТМ «Добряна».

Молоко характеризується певними стабільними фізичними властивостями: густиною, в'язкістю, поверхневим натягом, точкою замерзання, температурою кипіння, осмотичним тиском, електропровідністю, питомою теплоємністю, оптичними властивостями. Під час фальсифікації якість молока, як єдиної фізико-хімічної системи, значно змінюється, що пояснюється властивостями складових.

Одним з найважливіших фізичних показників молока, який може засвідчити його доброякісність чи фальсифікованість, є густина. Саме тому нами було визначено густину досліджуваних зразків. Густина молока коливається від 1026 до 1032 кг/м³. У разі розведення молока водою густина знижується. Відповідно до вимог ДСТУ 2661:2010 густина для досліджуваних зразків повинна бути не менше 1027 кг/м³. Цим вимогам відповідають всі зразки, крім молока «Добряна» та «Завжди вигідна ціна» (табл. 3).

Таблиця 3

Фізико-хімічні показники якості молока

ТМ	Густина, кг/м ³	Масова частка жиру, %	Сухий залишок, %	Титрована кислотність, °Т	Наявність соди	Наявність аміаку
1. Куликівка	1030	3,15	11,9	16,9	Виявлено	Не виявлено
2. Добряна	1026	2,7	10,3	20,0	Виявлено	Не виявлено
3. Весела бурьонка	1029	3,2	11,7	19,5	Не виявлено	Не виявлено
4. Весела ферма	1030	2,5	10,1	19,0	Виявлено	Не виявлено
5. Злагода	1031	3,2	12,2	19,2	Виявлено	Не виявлено
6. Селянське	1028	2,6	10,7	17,9	Не виявлено	Не виявлено
7. Волошкове поле	1027	2,6	10,4	16,7	Не виявлено	Не виявлено
8. Простоквашино	1028	3,2	11,4	17,2	Не виявлено	Не виявлено
9. Біла лінія	1027	2,6	10,4	18,0	Не виявлено	Не виявлено
10. Завжди вигідна ціна	1026	3,2	10,9	19,1	Виявлено	Не виявлено

Аміак і сода – це свого роду індикатори чесності виробників. І аміак, і соду додають у молоко для того, щоб воно не так швидко прокисало. Наявність цих речовин у молоці не допускається. В досліджуваних зразках молока аміак не було виявлено в жодному. А от соду було виявлено в молоці торгових марок «Куликівка», «Добряна», «Весела ферма», «Злагода», «Завжди вигідна ціна».

Ціна молока безпосередньо залежить від масової частки жиру в ньому. Молочний жир дорогий, а завдяки легкому засвоєнню (97 %) і високому вмісту біологічно активних речовин є одним з найцінніших харчових жирів. Фальсифікація молока через зниження у ньому вмісту жиру є однією з найбільш розповсюджених. Дослідивши вміст жиру (табл. 3) у відібраних зразках молока, було встановлено, що, в основному, він відповідає зазначеній на упаковці інформації щодо вмісту жиру. Невідповідність була зафіксована тільки у двох зразках: молоко «Куликівка» містило 3,15 % жиру замість задекларованих 3,2 %, а у зразку молока «Біла лінія» – навпаки, вміст жиру перевищував на 0,1 %.

Найбільший вміст сухого молочного залишку визначений у молоці ТМ «Злагода» – 12,2 %, а найменший – у молоці ТМ «Весела ферма» – 10,1 %. Більшість досліджуваних зразків молока містили сухого молочного залишку менше встановлених меж. На цей показник впливає багато факторів: вік тварин, якість годівлі, однак впливає також і ступінь розведення. Понижений вміст сухих речовин, особливо на фоні низького вмісту жиру, однозначно засвідчує фальсифікацію молока.

Висновки. За результатами проведеного оцінювання якості молока 10 торгових марок встановлено, що відмінну якість мають лише три: «Весела бурьонка», «Простоквашино», «Селянське», задовільну – «Волошкове поле» та «Біла лінія». Незадовільні результати оцінки якості отримали зразки молока «Добряна», «Весела ферма», «Злагода», «Завжди вигідна ціна» через наявність соди, а в молоці «Куликівка», крім соди, був ще й занижений вміст жиру.

Список використаних джерел

1. Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови : ДСТУ 2661:2010. – [Чинний від 2011-10-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2011. – 12 с.
2. Про молоко і молочні продукти : Закон України від 24.06.2004 № 1840-IV // Відомості Верховної Ради України. – 2004. – № 47. – Ст. 513.