

5. Шампуни для ухода за волосами и для ванн. Метод определения содержания хлоридов: ГОСТ 26878-86. – [Дата введения 01.07.86]. – М.: Издательство стандартов, 2003. – 46 с. – (Государственный стандарт).
6. Средства моющие синтетические. Метод определения пенообразующей способности: ГОСТ 22567.1-77. – [Дата введения 01.04.1977]. – М.: Госстандарт, 2000. – 87 с. – (Государственный стандарт).
7. Старченко О.М. Застосування УФ-, ІЧ- і ЯМР-спектроскопії в органічній хімії: навч. посіб. для вузів / О.М. Старченко. – М.: Вища школа, 1971. – 264 с.
8. Методика визначення температури застигання жирних кислот в твердому туалетному миль. МНДЦ-001-04-11-С / Т.О. Бондаренко, К.П. Стебліна, О.В. Калашник, Л.В. Поліщук // Система якості НДЦ «Незалежна експертиза». – Полтава, 2011. – 9 с.

УДК 001.891:637.14

Крюк Т.В., канд. хім. наук, доц.,

Транковська Р.С., канд. хім. наук (ДонНУЕТ, Донецьк)

ЕКСПЕРТНІ ДОСЛІДЖЕННЯ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ ЗА ОРГАНОЛЕПТИЧНИМИ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ

Проведено дослідження показників якості молока і молочних консервів відповідно до вимог чинних в Україні стандартів. Виявлено фальсифікацію в усіх досліджених зразках молока. Наведено можливість фальсифікації згущеного молока за рахунок заміни молочного жиру рослинним.

Ключові слова: *молоко, згущене молоко з цукром, фальсифікація, органолептичні й фізико-хімічні показники якості.*

Постановка проблеми та її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями. До продуктів харчування, що є улюбленими серед більшості населення світу, належать молоко й молочні продукти. За даними Міжнародної молочної федерації [1], в країнах Європи людина в середньому споживає за рік 250 л молочних продуктів, що дає до 400 ккал у день.

Введення молочних продуктів до будь-якого харчового раціону підвищує його повноцінність, тому що за їхнього споживання істотно змінюється якість харчування. Молоко сприятливо діє на секрецію травних залоз, воно засвоюється за мінімальної їхньої напруги. Кращим стає співвідношення білків й амінокислот, підвищується засвоєння інших компонентів. При цьому енергії потрібно в 3-4 рази менше, ніж для засвоєння, наприклад, хліба. Споживча цінність молока визначається як вмістом у ньому жирів, білків, молочного цукру, так і наявністю в ньому в різному поєднанні жироподібних речовин, органічних кислот, вітамінів, ферментів, мінеральних речовин. Особливість багатьох компонентів молока полягає в тому, що природа не повторює їх ні в якому іншому продукті харчування [2]. Тому не дивно, що виробництво коров'ячого молока постійно зростає (рисунок 1).

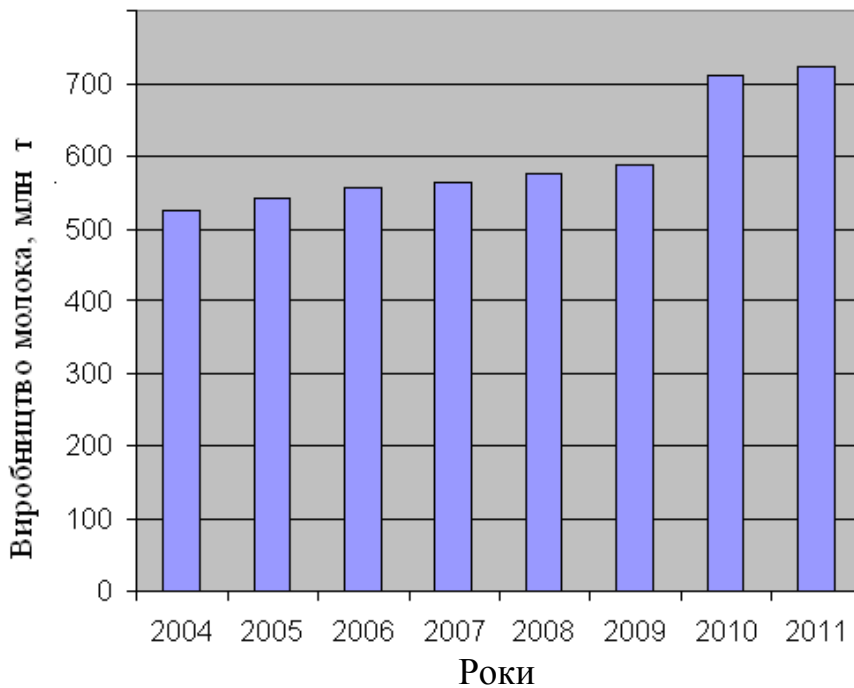


Рисунок 1 – Світове виробництво коров'ячого молока за 2004-2011 рр. [1]

Водночас сьогодні існує проблема скорочення чисельності поголів'я великої рогатої худоби, що змушує знаходити шляхи збереження молока та продуктів його переробки, у тому числі і якості державного стратегічного запасу харчових продуктів. Вирішити ці потреби можливо, в першу чергу, за рахунок молочних консервів. Згущуючи натуральне молоко, додаючи до нього цукор або піддаючи його різним видам термообробки (сушінню, стерилізації, тощо) підвищують стійкість молока, роблять його більше транспортабельним та здатним зберігатися тривалий час. Великий інтерес до виробництва молочних консервів обумовлений також такими факторами, як: формування нових поглядів на раціональне харчування, дефіцит якісної молочної сировини й висока його вартість, зростання конкуренції з боку імпоротної продукції, розвиток сучасних технологій. В Україні виробництво молочних консервів за останні роки знаходиться на стабільному рівні: за 11 місяців 2011 р. було вироблено 65,4 тис. т, за аналогічний період 2010 р. – 65,7 тис. т [3].

Оскільки молоко та продукти його переробки є незамінною складовою збалансованого харчування людини, тому молочна галузь займає важливе місце в економіці будь-якої держави й забезпеченні населення продуктами харчування першої необхідності. В Україні у 2004 р. прийнято Закон «Про молоко та молочні продукти», який визначає правові та організаційні основи забезпечення якості молока і молочних продуктів для життя та здоров'я населення і довкілля під час їхнього виробництва, транспортування, переробки, зберігання і реалізації, ввезення на митну територію та вивезення з митної території України [4].

Прийняття цього закону обумовлено тим, що вкрай актуальною для України є проблема охорони продуктів харчування від дії фізичних, хімічних та мікробіологічних небезпек. В останні роки на вітчизняному ринку все частіше виявляють забруднені та фальсифіковані молочні продукти. Забруднення молока

найчастіше відбувається під час годівлі корів та під час переробки сировини на виробництві. Основними контамінантами молока є [5]: фізичні сполуки (пил, бруд, клітини та частки рослин, волосся тварин тощо) та хімічні речовини (залишки антибіотиків, детергентів, сечі тварин, пестицидів, важких металів, мікотоксинів тощо).

Фальсифікація молока може здійснюватися шляхом додавання води, знежиреного молока, чужорідних речовин – крохмалю, борошна, крейди, мила, соди, вапна, борної або саліцилової кислоти і навіть гіпсу; зняттям вершків; заміною молочних білків соєвими, а молочного жиру – дезодорованими рослинними або тваринними жирами. За умови фальсифікації молока знижується жирність та кількість сухого залишку, змінюються його органолептичні показники (колір, смак, аромат і консистенція), але найважливішим наслідком фальсифікації є погіршення якості. Споживання продуктів, вироблених на основі підробленої сировини, може стати причиною різних захворювань, які можуть мати серйозні наслідки для здоров'я людини. Тому необхідно постійно здійснювати контроль за безпечністю та якістю молока, молочної сировини та молочних продуктів.

Метою роботи є експертні дослідження щодо органолептичних та фізико-хімічних показників молочних продуктів задля визначення їхньої якості.

Виклад основного матеріалу дослідження. Об'єктами дослідження було обрано коров'яче молоко, збагачене вітамінами, та молоко незбиране згущене з цукром. Усі зразки були придбані в роздрібній мережі м. Донецька.

Характеристику молочних продуктів за даними маркування наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Характеристика об'єктів дослідження

Номер зразка	Виробник, торгова марка	Характеристика продуктів за даними маркування
1	2	3
1	АО «Валио», ТМ «Valio», Фінляндія	молоко питне низьколактозне високотемпературно оброблене, збагачене вітамінами, маса жиру 1,5 %
2	ТОВ «Молочний дім», ТМ «Лактель», Україна	молоко ультрапастеризоване з вітаміном D, 2,5 % жирності
3	ВАТ «Вимм-Билль-Данн», ТМ «Агуша», Російська Федерація	молоко питне стерилізоване, збагачене вітамінами А і С для дитячого харчування, масова частка жиру 3,2 %
4	ВАТ «ЮНІМІЛК», ТМ «Тьома», Російська Федерація	молоко питне ультрапастеризоване, збагачене вітамінами, мікроелементами та йодом, для дитячого харчування, масова частка жиру 3,2 %
5	ВАТ АК «Придніпровський», ТМ «Злагода», Україна	молоко стерилізоване вітамінізоване для дитячого харчування, масова частка жиру 3,2 %

Продовження таблиці 1

1	2	3
6	ЗАТ «Куп'янський молочно-консервний комбінат», ТМ «Заречье», Україна	молоко незбиране згущене з цукром, масова частка жиру 8,5 %
7	ТОВ «Техмолпром», ТМ «Омка», Україна	молоко незбиране згущене з цукром, масова частка жиру 8,5 %
8	ТОВ «Техмолпром», ТМ «Гадячмолоко», Україна	молоко незбиране згущене з цукром, масова частка жиру 8,5 %
9	ВАТ «Ічнянський молочноконсервний комбінат», ТМ «Веселая ферма», Україна	молоко незбиране згущене з цукром, масова частка жиру 8,5 %
10	ЗАТ «Белікський молочноконсервний комбінат», ТМ «Премія», Україна	молоко незбиране згущене з цукром, масова частка жиру 8,5 %
11	ВАТ «Рогачевський МКК», ТМ «Рогачевь», Республіка Білорусь	молоко незбиране згущене з цукром, масова частка жиру 8,5 %

На першому етапі дослідження визначали органолептичні показники обраних зразків, оскільки за даними сенсорного аналізу можливо з великою часткою вірогідності визначити вади молочного продукту [6]. Результати органолептичних досліджень подано в таблиці 2. Одержані результати свідчать, що більшість зразків питного молока мають відхилення від вимог ДСТУ 2661:2010 «Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови» [7] за одним показником – смаком.

Таблиця 2 – Результати дослідження показників молочних продуктів органолептичними методами

Номер зразка	Показник	Характеристика показника
1	2	3
1	Зовнішній вигляд та консистенція	однорідна рідина без осаду, пластівців білка та грудочок жиру.
	Смак і запах	приємний смак, але занадто солодкий; запах – притаманний свіжому молоку.
	Колір	білий, рівномірний за всією масою.
2	Зовнішній вигляд та консистенція	однорідна рідина без осаду, пластівців білка та грудочок жиру.
	Смак і запах	смак з яскраво вираженим присмаком пастеризації; запах – притаманний свіжому молоку.
	Колір	білий, рівномірний за всією масою, зі світло-кремовим відтінком.

Продовження таблиці 2

1	2	3
3	Зовнішній вигляд та консистенція	однорідна рідина без осаду, пластівців білка та грудочок жиру.
	Смак і запах	смак з яскраво вираженим присмаком пастеризації; запах – притаманний свіжому молоку.
	Колір	білий, рівномірний за всією масою.
4	Зовнішній вигляд та консистенція	однорідна рідина без осаду, пластівців білка та грудочок жиру.
	Смак і запах	смак з яскраво вираженим присмаком пастеризації; запах – притаманний свіжому молоку.
	Колір	білий, рівномірний за всією масою.
5	Зовнішній вигляд та консистенція	однорідна рідина без осаду, пластівців білка та грудочок жиру.
	Смак і запах	смак приємний; запах – притаманний свіжому молоку.
	Колір	білий, рівномірний за всією масою.
6	Консистенція	однорідна, в міру в'язка, без осаду.
	Смак і запах	солодкий, з легким присмаком і запахом пастеризованого молока.
	Колір	рівномірний світло-кремовий.
7	Консистенція	помірно в'язка, борошниста.
	Смак і запах	надмірно солодкий смак, невиражений порожній запах.
	Колір	світло-кремовий, нерівномірний.
8	Консистенція	однорідна, в міру в'язка, без осаду.
	Смак і запах	нудотно солодкий, запах порожній, із стороннім відтінком.
	Колір	світло-кремовий, рівномірний.
9	Консистенція	густа, борошниста.
	Смак і запах	не властиво солодкий, з присмаком і запахом пастеризації.
	Колір	кремово-жовтий, рівномірний.
10	Консистенція	однорідна, густа, без осаду.
	Смак і запах	помірно солодкий смак, запах пряженого молока.
	Колір	рівномірний, виражений кремовий.
11	Консистенція	однорідна, помірно в'язка, без осаду.
	Смак і запах	солодкий, чистий, властивий продукту смак з легким присмаком і запахом пастеризованого молока.
	Колір	світло-кремовий, рівномірний

У зразках № 2, 3, 4 виявлено дуже помітний смак пастеризації. Така вада молока обумовлена [8] порушенням режимів його стерилізації або ультрапастеризації, а саме: високою температурою теплової обробки та тривалою витримкою. Зразок № 1 на смак дуже солодкий, що може бути пов'язано з недотриманням правил годівлі й утримання корів або штучним додаванням цукристих речовин.

Під час органолептичного дослідження згущеного молока у двох зразках (№ 9 та № 10) виявлено виражений кремовий відтінок та сторонні запахи – пастеризації чи пряження. Такі колір і запахи є результатом протікання хімічної реакції між лактозою, білками та вільними амінокислотами молока – реакції Майяру, продукти якої – нітрогеновмісні полімери і меланоїдини – мають бурий колір та специфічний запах. Ініціювання цієї реакції може бути обумовлено різними факторами. По-перше, недотриманням технологічного режиму упарювання молока: за перевищення допустимої температури цукрово-аміна реакція протікає особливо інтенсивно [2]. По-друге, використанням у виробництві продукту сахарози з високим вмістом інвертного цукру (0,7-1,0 %), оскільки фруктоза та глюкоза особливо активно вступають в реакцію Майяру, або додаванням водив молочну сировину, що прискорює гідроліз дисахаридів. По-третє, оскільки реакція меланоїдиноутворення продовжується і в готовому продукті, то тривале зберігання молочних консервів, особливо за підвищених температур, також викликає зміну їхнього кольору [9].

Зазначені зразки згущеного молока мають надмірно густу консистенцію. Підвищена в'язкість може бути наслідком використання під час виготовлення консервів сировини з високою кислотністю, за згущуванні якої відбувається денатурація молочних білків [2]. Також причиною надмірного загущення може бути перевищення температури під час виробництва згущеного молока або зберігання готового продукту за високих температур.

У зразках № 7 та № 9 виявилася мучниста консистенція. Як відомо [10], такий дефект консистенції виникає за умови порушення режиму кристалізації молочного цукру: якщо лактоза кристалізувалася правильно, то розміри її кристалів не перевищують 10 мкм й продукт має однорідну структуру, за недотримання технології кристалізація відбувається не повною мірою і продовжується в процесі зберігання консервів, при цьому утворюються крупні цукрові кристали (20-25 мкм), що обумовлює мучнисту консистенцію продукту.

На другому етапі дослідження визначали фізико-хімічні показники обраних зразків. У питного молока визначали густину, масову частку жиру, загальну кислотність, рН, у молока згущеного – вміст вологи, сахарози, жиру, загальну кислотність. Методи та методики проведення досліджень описано у [11]. Одержані значення фізико-хімічних показників зразків, а також вимоги до цих показників відповідно до ДСТУ 2661:2010 «Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови» та ДСТУ 4274:2003 «Консерви молочні. Молоко незбиране згущене з цукром. Технічні вимоги» [12] наведено в таблицях 3 (для питного молока) та 4 (для згущеного молока).

Порівняння отриманих значень фізико-хімічних показників з нормами, встановленими чинним стандартом [7] на молоко питне (таблиця 3), дозволяє

зробити висновки про повну відповідність вивчених зразків вимогам, які пред'являються до молока, тільки за масовою часткою жиру. Зразки № 1, 2, 3, 4 мають підвищену густину. Між кількістю жиру та густиною існує зворотна залежність: чим нижча жирність, тим вища густина, оскільки вершки легші, ніж плазма молока. Збільшення густини може бути обумовлено розведенням знежиреним молоком або зняттям вершків, що є фальсифікацією продукту [2].

Таблиця 3 – Результати фізико-хімічного аналізу питного молока

Показник	Вимоги стандарту [7]	Номер зразка				
		1	2	3	4	5
Жир, %	від 1,0 до 6,0 включно	1,5	2,5	3,2	3,2	3,2
Густина, кг/м ³	не менше ніж: 1028 (для молока з масовою часткою жиру від 1,00 % до 2,45 %) 1027 (для молока з масовою часткою жиру від 2,50 % до 4,55 %)	1032	1029	1030	1028	1027
Загальна кислотність, Т	не більше 21,0	20,0	21,0	22,5	20,2	20,7
pH	–	9,1	8,5	9,1	6,6	6,6

Таблиця 4 – Результати фізико-хімічного аналізу згущеного молока

Показник	Вимоги стандарту [12]	Номер зразка					
		6	7	8	9	10	11
Жир, %	не менше 8,5	9,0	8,5	8,5	8,6	8,5	9,2
Волога, %	не більше 26,5	25,6	26,1	26,0	26,0	26,0	25,6
Сахароза, %	не менше 43,5	44,3	45,7	45,3	45,3	45,5	43,6
Загальна кислотність, Т	не більше 48,0	46,7	45,0	45,0	46,0	43,7	40,7

Щодо загальної кислотності, то для зразків № 1, 2, 4, 5 одержано значення, що знаходяться в межах норми (від 20 °Т до 21 °Т). Зразок № 3 має кислотність 22,5 °Т, це вище граничного значення для свіжого молока. Цей продукт містить (відповідно до маркування) добавки вітаміну С, що може сприяти підвищенню кислотності продукту. Слід зауважити, що зразки № 3, 4, 5, відповідно до їхнього маркування, призначені для дитячого харчування, а для такого молока кислотність не повинна перевищувати 19 °Т [8].

Кислотність молока виражають також величиною рН, тому під час експертизи продукту визначалась його активна кислотність. У чинному стандарті [7] значення рН питного молока не нормується, але ж відомо [2], що водневий показник свіжого молока коливається (залежно від його хімічного складу) в межах від 6,55 до 6,75. Як видно з таблиці 3, рН у зразках № 1, 2, 3 значно завищений, що може бути наслідком додавання до молока спеціальних речовин –

соди (натрію карбонату або натрію гідрокарбонату) та сполук амонію, що нейтралізують кислоти молока, внаслідок чого величина рН продукту зміщується в лужний бік [13]. Проведена якісна реакція з кислотно-лужним індикатором бромтимоловим синім на наявність добавки соди, як і очікувалося, дала позитивний результат, причому соду було виявлено в усіх зразках, але у зразках № 1, 2, 3 забарвлення кільцевого шару молока в зелений колір було дуже інтенсивним, у зразках № 4, 5 – слабо вираженим.

Виробники додають нейтралізуючі речовини в молоко для подовження терміну його зберігання. Така фальсифікація продукту зменшує його харчову цінність та є надзвичайно небезпечною в епідеміологічному відношенні: додавання соди знижує кислотність молока, сприяє руйнуванню вітаміну С і росту гнильної мікрофлори, у тому числі патогенної. У звичайних умовах збільшення кислотності обумовлено ростом молочнокислих бактерій, що пригнічують ріст сторонньої, в основному гнильної, мікрофлори.

Оцінюючи якість молока, було також проведено дослідження концентрації вітамінів, зазначених на маркуванні зразків. Одержані результати показано в таблиці 5.

Таблиця 5 – Результати визначення вмісту вітамінів та йоду в молоці

Номер зразка	Речовина, що визначалась	Концентрація речовини, мг/100 г молока	
		дані маркування	дані експерименту
1	вітамін В ₂	0,2	0,018
	вітамін В ₁₂	0,0004	не виявлено
	вітамін Д	0,001	0,0012
2	вітамін Д	0,0005	0,0005
3	вітамін А	0,1	0,14
	вітамін С	2,0	не виявлено
4	вітамін А	0,05	0,05
	вітамін С	0,5	0,1
5	вітамін А	0,072	0,07
	вітамін С	6,0	0,5
	йод	0,009	не виявлено

Співставлення вмісту вітамінів, заявлених у складі продукту, їхньої фактичної наявності, показало, що зразок № 1 взагалі не містить вітаміну В₁₂. У зразку № 3, як і слід було очікувати, не виявлено наявності вітаміну С, що пов'язано з високим вмістом соди у продукті. У зразках № 4 та № 5 кількість аскорбінової кислоти дуже низька, що, очевидно, пов'язано із здатністю вітаміну С легко окислюватися. Зразки № 1 та № 2 збагачені вітаміном Д, зразок № 3 – ретинолом. Щодо вмісту вітаміну В₂ у зразку № 1, то його концентрація дорівнює 0,018 мг у 100 г продукту, що значно менше, ніж повинно бути в натуральному молоці: від 1,0 до 2,8 мг/кг [2]. Вміст вітаміну А у зразках № 4 та № 5 відповідає значенням, які вказані на пакуванні. Водночас у зразку № 5 не виявлено наявності йоду, як це зазначено на маркуванні.

Результати, одержані під час експертизи молока, можна умовно назвати «парадоксом молока»: з одного боку, в результаті великого вмісту соди середовище продукту лужне (при цьому присмак натрію карбонату не відчувається), з другого боку – за алкаліметричного титрування продукту спостерігається витрачання NaOH, тобто в розчині є (хоча й в невеликій кількості) іони H^+ . Обгрунтовано пояснити ці несумісні дані поки не вдається.

Узагальнюючи вищевикладене, приходимо до невтішного для споживача висновку: на ринку України продається продукт, що за органолептичними показниками можна ідентифікувати як «молоко коров'яче питне», однак за хімічним складом цей продукт не є молоком!

Під час експертизи згущеного молока встановлено (таблиця 4), що значення масової частки вологи для всіх досліджуваних зразків не перевищують 26,5 %; жиру – не нижче 8,5 %; середні значення масової частки сахарози – не нижче 43,5 %; загальна кислотність – не вище 48 °Т, тобто всі показники відповідають вимогам чинного стандарту [12].

При цьому слід зауважити, що, згідно з ДСТУ 4274:2003 «Консерви молочні. Молоко незбиране згущене з цукром. Технічні вимоги», для виробництва згущеного молока використовують молоко коров'яче незбиране та знежирене, молоко сухе, вершки, маслянку (що залишається після виробництва масла), цукор, лактозу та воду. Отже, використання інших, крім згаданих, сировинних складових – жирів, згущувачів, барвників, підсолоджувачів, консервантів тощо у виробництві згущеного молока чинним стандартом не дозволяється. Тим часом відомо [14], що за умов дефіциту в Україні молочної сировини одним з найпоширеніших способів фальсифікації молочних продуктів є підміна молочного жиру (часткова або повна) рослинним.

Державні органи постійно здійснюють перевірку продуктів з метою виявлення незаконних підробок. Так, в березні 2012 р. був оштрафований на 30 тис. грн ЗАТ «Белікський молочноконсервний комбінат» за «недобросовісну конкуренцію у вигляді поширення інформації, що вводить в оману» (ЗАТ неправомірно розміщувало на упаковці згущеного молока, що містить рослинні жири, позначення стандарту, згідно з яким вміст таких жирів у продукті не допускається [15]), після чого компанія усунула порушення.

Найчастіше для фальсифікації згущеного молока використовується пальмова олія, що втричі дешевша за молочний жир. Продукт, що містить вказану рослинну добавку, не може називатися згущеним молоком. Проте серед фізико-хімічних показників якості згущеного молока, що нормуються чинним стандартом [12], відсутні такі, що можуть бути використаними для ідентифікації молочного жиру. Відсутність у стандарті посилань на методи визначення природи жиру фактично розв'язує руки недобросовісним виробникам і тим самим сприяє надходженню на ринок України низькоякісної і фальсифікованої продукції.

Висновки

Дослідження фізико-хімічних показників зразків вітамінізованого молока показали, що жоден з них не відповідає повною мірою вимогам, зазначеним у чинному стандарті на продукт «молоко коров'яче питне»; крім того, всі зразки, що було обрано для дослідження, є фальсифікованими. Дослідження органолеп-

тичних показників зразків згущеного незбираного молока з цукром дозволяє стверджувати про недотримання технологічного режиму упарювання молока або (та) режиму зберігання консервів. Таким чином, доцільним є постійне проведення експертизи продовольчих товарів контролюючими державними органами з метою вилучення з товарообігу неякісних харчових продуктів, виявлення недобросовісних виробників та притягнення їх до відповідальності. Для проведення комплексної експертизи вкрай необхідно доповнити чинні стандарти щодо молочних продуктів фізико-хімічними показниками, за допомогою яких можливе проведення ідентифікації молочного жиру.

Перспективами подальших досліджень у даному напрямі є висвітлення якості інших молочних продуктів, що надходять на споживчий ринок України, а також розширення кола показників їхньої якості, зокрема наявність рослинних жирів, штучних барвників, небезпечних консервантів тощо.

Список літератури

1. The World Dairy Situation 2011 // Bulletin of the International Dairy Federation. – 2011. – № 451. – 225 p.
2. Горбатова К.К. Физико-химические и биохимические основы производства молочных продуктов. / К.К. Горбатова. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 352 с.
3. Производство молока и молочных продуктов в Украине за 11 месяцев 2011 года // Молокопереработка. – 2012. – № 1 (76). – С. 22-32.
4. Про молоко та молочні продукти: Закон України від 24.06.2004 № 1870-IV.
5. Нечаев А.П. Пищевая химия / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова. – СПб.: ГИОРД, 2004. – 592 с.
6. Правдивый А. Органолептические свойства молока и молочных продуктов / А. Правдивый // Молочное дело. – 2009. – № 9. – С. 8-10.
7. Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови: ДСТУ 2661:2010. – [Чинний від 2011-10-01]. – К.: Держспоживстандарт, 2010. – 14 с.
8. Технологія незбираномолочних продуктів / А.Т. Скорченко, Г.Є. Поліщук, О.В. Грек, О.В. Кочубей. – Вінниця: Нова Книга, 2005. – 264 с.
9. Шидловская В.П. Неферментативное покоричневение молока и молочных продуктов при тепловой обработке и хранении / В.П. Шидловская // Молочная промышленность. – 2000. – № 12. – С. 39-42.
10. Богуш М. Роль лактозы в производстве сгущенного молока с сахаром / М. Богуш // Молочное дело. – 2010. – № 9. – С. 28.
11. Крусь Г.Н. Методы исследования молока и молочных продуктов: учебник для студ. вузов / Г.Н. Крусь, А.М. Шальгина, З.В. Волокитина. – М.: Колос, 2004. – 368 с.
12. Консерви молочні. Молоко незбиране згущене з цукром. Технічні вимоги: ДСТУ 4274:2003. – [Чинний від 2005-01-01]. – К.: Держспоживстандарт, 2004. – 10 с.
13. Юрова Е.А. Методы определения нейтрализующих веществ в молоке / Е.А. Юрова // Молочное дело. – 2011. – № 4. – С. 24-25.
14. Колесникова С.С. Вопросы качества сгущенного молока / С.С. Колесникова // Молочное дело. – 2011. – № 3. – С. 12-14.

15. Молочную компанию оштрафовали за растительный жир в сгущенке [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <<http://biz.liga.net/all/fmcg/novosti>>.

УДК 664.71-11

Оносова І.А., канд. екон. наук, доц. (ДонНУЕТ, Донецьк)

ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ КЛЕЙКОВИНИ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ РІЗНИМИ МЕТОДАМИ

У статті розглянуто різні точки зору щодо можливості використання в Україні міжнародних методів визначення кількості і якості клейковини, проаналізовано переваги та недоліки деяких із них, зроблено висновки щодо специфіки використання.

Ключові слова: зерно пшениці, клейковина, кількість, якість, метод, арбітражний, система Глютоматик.

Постановка проблеми та її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями. Зерно пшениці є одним з основних продуктів, які мають значні обсяги у світовій торгівлі. При цьому в більшості випадків контрагенти не мають можливості бачити закуповувані партії зерна, тому особливо актуальні норми якості, зафіксовані у стандартах. Дослідження показують, що в різних країнах світу товарне зерно пшениці класифікується за різними ознаками, за різними нормами якості та системами його оцінки, прийнятими і чинними в конкретній країні або регіоні. При цьому уніфікованих на весь світовий ринок класифікацій зерна не існує, тому в кожному конкретному випадку визначальними є значущі показники якості.

Одним з основних показників, що визначають якість зерна в Україні, є кількість і якість клейковини.

Клейковина – високогідратована білкова речовина, що складається в основному з гліадину і глютеніну. Необхідно зазначити, що перший з них відноситься до проламінів, а другий – до глютелінів, а отже, вони мають різні характеристики розчинності у водних розчинах, що в подальшому дозволить характеризувати переваги та недоліки окремих методів визначення показників клейковини. Крім того, результат залежить від багатьох чинників, зокрема від способу приготування тіста, часу витримання перед відмиванням, температури, хімічного складу використовуваної для тіста і промивання води, способу відмивання тощо.

У більшості країн світу показники, що визначають білково-протеїназний комплекс пшениці, не регламентуються стандартом, не входять до переліку показників класу пшениці, а кількісні та якісні показники клейковини визначають додатково, з метою отримання більш повної та достовірної характеристики якості зерна для його оптимального цільового застосування.

У ДСТУ 3768-2010 «Пшениця. Технічні умови» [1] передбачено можливість використання декількох методів визначення кількості та якості клейко-