


DOI 10.36074/grail-of-science.25.11.2022.23

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ДЕЯКИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ВЕРШКОВОГО МАСЛА

Юлія Григорівна Борзаниця

здобувач вищої освіти природничо-географічного факультету
Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, Україна

Науковий керівник: Юлія Володимирівна Харченко 

кандидат хімічних наук, доцент
Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, Україна

Анотація. У статті розглянуто питання якості вершкового масла та способи виявлення фальсифікації, зокрема додавання немолочних жирів, маргарину та крохмалю, оцінкою таких показників, як визначення йодного та кислотного числа, показника заломлення, визначення домішок немолочного жиру, крохмалю за допомогою якісних реакцій тощо.

Ключові слова: вершкове масло, якість, фальсифікація, йодне число, кислотне число, показник заломлення, домішки немолочного жиру, крохмаль.

Вступ. Вершкове масло є незамінним продуктом харчування, цінність якого обумовлена особливістю його складу. Воно містить збалансований комплекс ліпідів, жиророзчинних вітамінів (А, D, Е), білків, вуглеводів, мінеральних речовин. За даними медичних досліджень вершкове масло нормалізує травлення, сприяє загоєнню виразок шлунку та дванадцятипалої кишки, допомагає у лікуванні деяких шкірних захворювань, ГРВІ, туберкульозу. Враховуючи високу біологічну, енергетичну цінність та засвоюваність вершкового масла, цей продукт рекомендують включати до раціону дітей, вагітних, хворих. В Україні щомісяця виробляють приблизно дві третини фальсифікованого вершкового масла від загального обсягу виробництва. Відповідно до ДСТУ 4399:2005 [1], вершкове масло виготовляють виключно з коров'ячого молока або продуктів його переробки: вершків або сухого молока. У складі цього продукту не повинно бути рослинного жиру, домішок маргарину, крохмалю чи інших речовин. Проте, як показує аналіз літературних даних, у багатьох зразках вершкового масла, яку проходить аналіз, виявляють рослинні жири у кількості від 10 до 70 %.

Для виявлення фактів можливої фальсифікації вершкового масла використовують ідентифікацію із використанням відповідних фізико-хімічних методів, у тому числі здійснюють визначення йодного та кислотного чисел, проводять розрахунок числа Рейхерта-Мейссля, вимірюють значення показника заломлення, використовують люмінесцентний метод, визначення домішок немолочного жиру, крохмалю за допомогою якісних реакцій тощо.

Мета статті. Метою проведеного нами дослідження є визначення та порівняння деяких біохімічних та фізико-хімічних показників якості вершкового масла різних виробників.

Матеріали. Як об'єкт дослідження нами було обрано вершкове масло таких торгових марок: № 1 – «Ферма», № 2 – «Молокія», № 3 – «Буринське», № 4 – «Волошкове поле», № 5 – «Добряна», що були придбані у закладах торгівлі м. Суми. Для порівняння фізико-хімічних показників в роботі також досліджувався маргарин «Вершковий».

Виклад основного матеріалу. Оскільки вершкове масло виготовляється з вершків, до складу яких входять жири тваринного походження, то в ньому має бути присутній холестерол – жиророзчинний спирт, що відноситься до класу стероїдів. Він міститься в усіх тканинах тваринного організму, у тому числі й людини. Функції, які виконує холестерол, дуже різноманітні. Він входить до складу клітинних мембран, є частиною розчинних ліпопротеїнових комплексів, що циркулюють в крові та інших фізіологічних рідинах. У печінці холестерол використовується для біосинтезу жовчних кислот, а в статевих і надниркових залозах з нього утворюються стероїдні гормони. Крім того, ця речовина необхідна для синтезу вітаміну D, який відіграє ключову роль у формуванні кісткової тканини. У середньому вміст холестеролу у вершковому маслі становить близько 0,19 %. Тому ми поставили перед собою завдання провести якісну реакцію на холестерол і пересвідчитися, що виробники вершкового масла використовують тваринний жир для виготовлення цього продукту. Реакції якісного виявлення холестеролу ґрунтуються на його здатності перетворюватися на ненасичений вуглеводень під дією сульфатної кислоти, що проявляється появою червоного забарвлення [3].

Одним із досить поширених способів фальсифікації молочних продуктів, у тому числі й вершкового масла, є додавання до продукту крохмалю. Виявлення домішок крохмалю базується на взаємодії його з розчином йоду із появою синьо-фіолетового забарвлення.

Результати проведених якісних реакцій на виявлення холестеролу та домішок крохмалю наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Якісні реакції

Назва продукту	Якісна проба на крохмаль	Якісна проба на холестерол
«Ферма»	–	+
«Молокія»	–	+
«Буринське»	–	+
«Волошкове поле»	–	+
«Добряна»	–	+

[авторська розробка]

Як видно із результатів, наведених у таблиці 1, усі досліджувані зразки показали позитивну пробу на холестерол, що свідчить про те, що у їх складі

містяться жири тваринного походження. Окрім того, проба на крохмаль в усіх випадках була негативною, оскільки появи синьо-фіолетового забарвлення не спостерігалось, що доводить відсутність домішок крохмалю у складі обраних марок вершкового масла.

Про якість вершкового масла також можна робити висновки, аналізуючи такі фізико-хімічні показники, як йодне та кислотне числа та значення показника заломлення.

Йодне число показує вміст ненасичених кислот у жирі. Кількість ненасичених жирних кислот у жирах характеризує їх харчову цінність, оскільки ненасичені жирні кислоти не можуть синтезуватись в організмі людини. Йодне число дає можливість оцінити якість жиру, придатність його для споживання. Оскільки приєднання йоду відбувається по подвійним зв'язкам у молекулах ненасичених жирних кислот, йодне число дає змогу оцінити їх вміст у жирі. Вважається, що чим вищим є значення йодного числа, тим легше окиснюється жир, тому він є більш придатним для виготовлення лаків, фарб, олифи і є менш придатним для вживання в їжу. Якщо цей показник є більшим за 40,1 г I₂/100 г, це є свідченням того, що до складу масла було введено замітник молочного жиру.

Кислотне число жиру характеризується кількістю мг КОН, що необхідна для нейтралізації вільних жирних кислот, які містяться в 1 г жиру. Зазвичай кількість вільних жирних кислот залежить від якості масла, технології виробництва та умов його зберігання. При порушенні термінів та умов зберігання продукту, у ньому збільшується вміст вільних жирних кислот внаслідок гідролізу триацилгліцеролів. Визначення кислотного числа, як і йодного, не потребує спеціального обладнання, тому часто використовується для оцінки придатності до споживання харчових жирів, у тому числі і вершкового масла. Цей показник не має перевищувати значення 2,5 [2].

Результати визначення йодного та кислотного чисел наведено у таблиці 2.

Таблиця 2

Фізико-хімічні показники якості вершкового масла

Назва	Кислотне число	Йодне число	Показник заломлення
«Ферма»	1,96	25,36	1,455
«Молокія»	1,4	19,02	1,454
«Буринське»	1,68	24,1	1,455
«Волошкове поле»	2,24	24,72	1,455
«Добряна»	1,68	20,92	1,454

[авторська розробка]

Як видно із результатів таблиці 2, значення йодного та кислотного чисел для досліджуваних зразків вершкового масла знаходяться у межах норми і відповідають вимогам стандарту якості.

Ще одним критерієм, який використовують для оцінки якості вершкового масла, є показник заломлення, який характеризує здатність жиру заломлювати промінь світла, який проходить крізь нього. Цей показник дозволяє достатньо

точно ідентифікувати деякі види жиру. Заміна молочного жиру на олії рослинного походження призводить до зміни значень показника заломлення, які є характеристичними для кожного окремого виду жиру. Якщо значення показника заломлення, який вимірюється за допомогою рефрактометра, є більшими за 1,4560, це може свідчити про присутність у вершковому маслі замінників молочного жиру.

Результати, одержані нами при визначенні показника заломлення (табл. 2), відповідають коефіцієнту заломлення молочного жиру і свідчать про відсутність у досліджуваних зразках домішок рослинних жирів чи маргарину. Слід зауважити, що показник заломлення маргарину, який був нами виміряний для порівняння, дорівнював 1,462.

Висновки. Таким чином, одержані в ході проведеного дослідження експериментальні дані дозволяють зробити наступні висновки: усі досліджені зразки вершкового масла є придатними до вживання, оскільки їх фізико-хімічні показники якості відповідають стандартам. Зокрема, вони не містять домішок крохмалю, значення кислотного та йодного чисел знаходиться в межах норми і може свідчити про належну якість вершкового масла та дотримання термінів і умов його зберігання. Показник заломлення усіх досліджуваних зразків також знаходиться у межах норми і відповідає показнику заломлення молочного жиру, що дозволяє зробити висновок про відсутність у них домішок немолочного походження. А отже, показники якості досліджених зразків вершкового масла, представленого у закладах торгівлі м. Суми, відповідають стандартам.

Список використаних джерел:

- [1] Масло вершкове. Технічні умови: ДСТУ 4399:2005 (2006). Київ: Держспоживстандарт України,
- [2] Ромоданова, В. О. & Костенко, Т. П. (2003). *Лабораторний практикум з технохімічного контролю підприємств молочної промисловості*. Київ: НУХТ.
- [3] Могилянська, Н. О., Лисогор, Т. А. & Дідух, Н. А. (2010). Визначення рослинних жирів у вершковому маслі. *Наукові праці*, 38 (2), 268-274.