

борошняних виробів / Г. П. Хомич, О. М. Горобець // Науковий вісник Львівського Національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. – Львів : ЛНУВМ, 2015. – Т. 17. – № 4 (64). – С.174–179

References

- Drobot, V. I., Silchuk, T. A., Bondarenko, Yu. V. (2012). Doslidzhennya vplivu dobavok na protses cherstvinnya hliba / Harchova nauka i tehnologiya. 1, 56–58. (in Ukrainian).
- Hui, Du, Jie, Wu, Hui, Li, Pei-Xing, Zhong, Yan-Jun, Xu, Chong-Hui, Li, Kui-Xian, Ji, Liang-Sheng, Wang (2013) Polyphenols and triterpenes from Chaenomeles fruits: Chemical analysis and antioxidant activities assessment Food Chemistry 141 4260–4268
- Homich, G. P., Gorobets O. M. (2015). Viktoristannya henomelesu ta produktiv yogo pererobki v tehnologiyi boroshnyanih virobiv / Naukoviy visnik Lvivskogo Natsionalnogo universitetu veterinarnoyi meditsini ta biotehnologiy Im. S. Z. Gzhitskogo. – Lviv : LNUVM, T. 17. – № 4 (64), 174–179. (in Ukrainian).

Стаття надійшла до редакції 24.03.2016

УДК 637.146

Цісарик О. Й., д. с.–г. н., професор (tsisaryk_o@yaoo.com),
Мусій Л. Я., к. т. н., асистент (musiyluba@ukr.net), **Шерешкова О.**, магістр ©
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна

СТІЙКІСТЬ ДО ПРОЦЕСІВ ОКИСНЕННЯ ВЕРШКОВОГО МАСЛА З ГОРІХОВО–МЕДОВИМ НАПОВНЮВАЧЕМ

Метою роботи було дослідити зміни органолептичних властивостей та стійкість до процесів окиснення солодковершкового масла з наповнювачами мед та лісові горіхи. Для досліджень було розроблено 5 зразків масла з горіхово–медовим наповнювачем у таких співвідношеннях, у %: зразок 1 – масло 90, мед 5, горіхи 5; зразок 2 – 85:10:5; зразок 3 – 80:10:10; зразок 4 – 75:15:10; зразок 5 – 70:15:15 відповідно. Контролем слугувало солодковершкове масло (зразок 6). Масло виготовляли способом перетворення високожирних вершків. Для внесення наповнювачів масло вершкове доводили до пластичної консистенції при кімнатній температурі; мед гречаний натуральний також витримували при кімнатній температурі для легшого його з'єднання з масляною основою; лісовий горіх звільняли від твердої оболонки, підсмажували для надання аромату, звільняли від плівки та подрібнювали. Дослідні зразки масла пакували в полістиролові скляночки ємністю 200 мл та зберігали в холодильнику за температури $(4\pm 2)^\circ\text{C}$. На 1–у, 12–у та 20–у доби зберігання аналізували органолептичні показники масла – смак, запах, колір і консистенцію згідно ДСТУ 4399:2005. У вказані терміни у виділеному молочному жирі (після розплавлення масла за температури $+55^\circ\text{C}$ та наступного фільтрування) визначали пероксидне число. Для визначення пероксидного числа в умовах прискорено–кінетичного окиснення зразки масла в склянках поміщали в сушильну шафу за температури $(+102\pm 2)^\circ\text{C}$ на три доби, дослідження проводили через 24, 48 та 72 години зберігання. Визначали стійкість до окиснення в умовах опромінення ультрафіолетовими променями (довжина хвиль 280 нм) протягом 3–х годин на відстані 10 см. Пероксидне число визначали реакцією з йодистим калієм.

Встановлено, що найкращі органолептичні властивості при зберіганні зареєстровано для зразка 3. Внесення меду та горіхів вплинуло на зміну пероксидного числа масла. При зберіганні дослідних зразків масла за температури $(4\pm 2)^\circ\text{C}$ найвищу стійкість до процесу окиснення проявляв зразок 4, а в умовах прискорено–кінетичного окиснення та після опромінення ультрафіолетовими променями, зразок 1.

Ключові слова: високожирні вершки, солодковершкове масло, мед, лісові горіхи, зберігання, органолептичні показники, пероксидне число.

УДК 637.146

Цисарик О. Й., д. с.–х. н., профессор, **Мусий Л. Я.**, к. т. н., ассистент,
Шерешкова О., магистр

*Львовский национальный университет ветеринарной медицины
и биотехнологий имени С. З. Гжицкого, г. Львов, Украина*

СТОЙКОСТЬ К ПРОЦЕССАМ ОКИСЛЕНИЯ СЛИВОЧНОГО МАСЛА С ОРЕХОВО–МЕДОВЫМ НАПОЛНИТЕЛЕМ

Целью работы было исследовать изменения органолептических свойств и устойчивость к процессам окисления сладкосливочное масла с наполнителями мед и лесные орехи. Для исследований было разработано 5 образцов масла с орехово–медовым наполнителем в таких соотношениях, в %: образец 1 – масло 90, мед 5, орехи 5, образец 2 – 85:10:5; образец 3 – 80:10:10; образец 4 – 75:15:10; образец 5 – 70:15:15 соответственно. Контролем служило сливочное масло (образец 6). Масло изготавливали способом преобразования высокожирных сливок. Для внесения наполнителей масло сливочное выдерживали при комнатной температуре для придания пластичной консистенции; мед гречишный натуральный также выдерживали при комнатной температуре для более легкого его соединения с масляной основой; лесной орех освобождали от твердой оболочки, обжаривали для придания аромата, освобождали от пленки и измельчали. Опытные образцы масла паковали в полистироловые стаканчики емкостью 200 мл и хранили в холодильнике при температуре (4±2) °С. На первой, двенадцатой и двадцатой сутках хранения анализировали органолептические показатели масла – вкус, запах, цвет и консистенцию согласно ДСТУ 4399:2005. В указанные сроки в выделенном молочном жире (после расплавления масла при температуре +55 °С и последующего фильтрования) определяли пероксидное число. Для определения пероксидного числа в условиях ускоренно–кинетического окисления образцы масла помещали в сушильный шкаф при температуре (+102±2) °С на трое суток, исследования проводили через 24, 48 и 72 часа хранения. Также определяли устойчивость масла к окислению в условиях облучения ультрафиолетовыми лучами (длина волн 280 нм) в течение 3–х часов на расстоянии 10 см. Пероксидное число определяли реакцией с йодистым калием.

Установлено, что лучшие органолептические свойства при хранении зарегистрировано для образца 3. Внесение меда и орехов повлияло на изменение пероксидного числа масла. При хранении опытных образцов масла при температуре (4±2) °С наивысшую устойчивость к процессу окисления проявлял образец 4, а в условиях ускоренно–кинетического окисления и после облучения ультрафиолетовыми лучами – образец 1.

Ключевые слова: высокожирные сливки, сливочное масло, мед, лесные орехи, хранение, органолептические показатели, пероксидное число.

UDC 637.146

Tsisaryk O.Y., D. Sci. professor, **Musiv L.Y.**, Ph. D., assistant,
Shereshkova O., magister

*Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies
named after S. Z. Gzhytskyj, Lviv, Ukraine*

RESISTANCE TO OXIDATION BUTTER WITH NUT–HONEY FILLER

The aim of study was to investigate the change in organoleptic properties and resistance to oxidation sweet cream butter with honey and hazelnuts filler. 5 samples of butter were produced for research in the following proportions in %: sample 1 – butter 90, honey 5, nuts 5; sample 2 – 85:10:5; sample 3 – 80:10:10; sample 4 – 75:15:10; 5 sample – 70:15:15 respectively. Sweet butter served as Control (sample 6). Butter placed at room temperature for providing a plastic consistency, Buckwheat honey kept at room temperature for easier connection to butter based; hazelnut released from the hard shell, fried to provide flavour

released and crushed. Butter packed in polystyrene cups capacity of 200 ml and stored in a refrigerator at a temperature (4 ± 2) °C. At first, 12 th and 20 th days of storage organoleptic properties of butter – taste, smell, color and texture were analyzed according to ISO 4399:2005. Peroxidation number was determined in milk fat (butter after melting at temperatures 55 °C and subsequent filtration).

To determine the peroxide number in terms of accelerated oxidation–kinetic samples of butter placed at a temperature $(+102\pm 2)$ °C during three days, the study was conducted at 24, 48 and 72 hours of storage. Also resistance to oxidation determined under conditions of ultraviolet light irradiation (280 nm) for 3 hours at a distance of 10 cm. Peroxide number was determined by reaction with potassium iodide.

It was established that the best organoleptic properties during storage demonstrated the sample 3. Adding honey and nuts influenced on the change peroxide number of the butter. The sample 4 showed the highest resistance to oxidation, when butter storing under the temperature (4 ± 2) °C, but the sample 1 demonstrated the best result in a rapidly–kinetic oxidation and after irradiation with ultraviolet rays.

Key words: cream, sweet butter, honey, hazelnuts, storage, organoleptic indicators, peroxidation number.

Вступ. Масло є продуктом з високою концентрацією молочного жиру, який, як відомо, підлягає процесам окиснення. Під час процесу окиснення ліпідів масла утворюються вільні радикали, які проявляють руйнівний вплив на здоров'я людини. На другій стадії окиснення утворюються низькомолекулярні продукти розпаду жирних кислот – альдегіди, кетони, оксикислоти, які викликають вади смаку і аромату. Дослідження процесів окиснення і нагромадження речовин, які спричиняють загрозу здоров'ю та викликають вади, і на основі цього визначають термін зберігання для гарантування безпечності продукту, є актуальними [1].

Проблеми вільнорадикального окиснення ліпідів масла, впливу продуктів окиснення на здоров'я людини та пошуку шляхів попередження чи гальмування цього процесу присвячена велика увага науковців [2–4]. Ці питання набирають особливої гостроти, враховуючи роль ненасичених жирних кислот та необхідність підвищення їх споживання з одного боку, та можливого їх пероксидного окиснення – з другого.

Численними дослідженнями, проведеними в останні роки, продемонстровано можливість моделювання жирнокислотного складу молочного жиру в напрямі підвищення оздоровчих властивостей масла. Це стосується зниження частки кислот C12:0, C14:0 і C16:0 [5, 6], підвищення частки довголанцюгових ненасичених жирних кислот [5, 7, 8], а також підвищення вмісту цис–9, транс–11 ізомеру лінолевої кислоти [6, 9, 10]. Однак, збільшений вміст довголанцюгових ненасичених жирних кислот у складі молочного жиру підвищує чутливість молока і молочних продуктів до пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ) [11]. У свою чергу, вільні радикали та продукти ПОЛ можуть спричинити неконтрольований розвиток реакцій вільнорадикального окиснення ліпідів, а також порушення балансу пероксидазних і антиоксидантних систем у організмі людини. Вторинні продукти окиснення ліпідів, включаючи насичені і ненасичені альдегіди, кетони, вуглеводні, спирти, навіть у невеликих концентраціях, зумовлюють виникнення вад смаку і аромату [12].

Механізм реакції окиснення жирів пояснюється пероксидною теорією Баха–Енглера та теорією ланцюгових реакцій Семенова. Вихідними продуктами окиснення, які накопичуються, є гідроперокси, які можуть згодом руйнуватися з утворенням сполук з меншою молекулярною масою, таких як спирти, альдегіди, вільні жирні кислоти і кетони, що призводить до автоокисненої прогірклості. Вміст пероксидів, які присутні в харчових жирах, свідчить про стан первинного окиснення. Ненасичені жирні кислоти вступають в реакцію з киснем і пероксидами, запускаючи серію ланцюгових реакцій. Кінцевими сполуками є леткі речовини, що мають характерний запах згірклості. Ці реакції прискорюються при високих температурах зберігання і під впливом світла і кисню [13]. Початок та протікання вказаних процесів у жировій фазі

масла визначається показником пероксидного числа жиру. Чим нижче значення пероксидного числа, тим краща якість харчових жирів і довший термін зберігання.

Нині у світовій практиці виробництва жиромісних продуктів для гальмування окиснювальних процесів широко використовуються синтетичні антиоксиданти, що не завжди може бути схвалено з погляду безпеки харчування [14]. Перспективнішим є використання антиокиснювальних властивостей природних сполук (біоантиоксидантів), які не лише не створюють загрози шкідливої дії на організм, але й самі є біологічно активними речовинами [15]. Передбачається, що застосування біоантиоксидантів у маслоробстві дасть змогу не лише підвищити стійкість вершкового масла під час зберігання, але й розширити асортимент біологічно повноцінних продуктів, які відповідають вимогам гігієни збалансованого харчування.

Нами було виготовлено солодковершкове масло з горіхово-медовим наповнювачем. Відомо, що рослинні добавки характеризуються антиоксидантною, протизапальною, антимікробною, антивірусною, радіозахисною та антиканцерогенною дією. Наявність таких властивостей харчових добавок надзвичайно важлива, особливо коли вони додаються до продуктів, які споживаються щодня і впродовж усього життя. Стійкість до процесів окиснення вершкового масла з з горіхово-медовим наповнювачем є важливим і цікавим питанням, оскільки лісові горіхи містять не тільки антиоксиданти (вітаміни Е і А), але й високий вміст Купруму (1125 мкг/100 г). Дані у літературі щодо стійкості продуктів із лісовими горіхами до процесів окиснення відсутні.

Метою роботи було дослідити чутливість до окиснення солодковершкового масла з медом та лісовими горіхами.

Матеріали і методи. Для досліджень було розроблено 5 зразків масла з горіхово-медовими наповнювачами у таких співвідношеннях, у %: зразок 1 – масло 90, мед 5, горіхи 5; зразок 2 – 85:10:5; зразок 3 – 80:10:10; зразок 4 – 75:15:10; зразок 5 – 70:15:15 відповідно. Контролем слугувало солодковершкове масло (зразок 6). Масло виготовляли способом перетворення високожирних вершків. Для внесення наповнювачів масло вершкове довели до пластичної консистенції при кімнатній температурі; мед гречаний натуральний також витримували при кімнатній температурі для легшого його з'єднання з масляною основою; лісовий горіх звільняли від твердої оболонки, підсмажували для надання аромату, звільняли від плівки та подрібнювали. Дослідні зразки масла пакували в полістиролові скляночки ємністю 200 мл та зберігали в холодильнику за температури (4 ± 2) °С. На 1-у, 12-у та 20-у доби зберігання аналізували органолептичні показники масла – смак, запах, колір і консистенцію згідно ДСТУ 4399:2005. У вказані терміни у виділеному молочному жирі (після розплавлення масла за температури $+55$ °С та наступного фільтрування) визначали пероксидне число. Для визначення пероксидного числа в умовах прискорено-кінетичного окиснення зразки масла в склянках поміщали в сушильну шафу за температури $(+102\pm 2)$ °С на три доби, дослідження проводили через 24, 48 та 72 години зберігання. Також досліджували чутливість до процесів окиснення масла в умовах опромінення ультрафіолетовими променями (довжина хвиль 280 нм) протягом 3-х годин на відстані 10 см. Пероксидне число визначали реакцією з йодистим калієм.

Результати дослідження. Органолептична оцінка зразків масла включала аналіз кольору, смаку, запаху та консистенції. Під час зберігання після 1 та 3 діб зразки масла не змінили свої властивості, консистенція масла залишалась пластичною, смак та запах властиві вершковому маслу та медово-горіховому наповнювачу (табл. 1). Починаючи із 12 доби, в усіх зразках, окрім контролю, спостерігали легке виділення вологи. Це зумовлено наявністю наповнювачів.

Дослідження пероксидного числа проводили у свіжовиготовлених зразках масла та при їх зберіганні. Результати динаміки змін пероксидного числа зразків вершкового масла під час зберігання за температури $(+4\pm 2)$ °С протягом 12 діб представлено на рис. 1. Встановлено, що найменше зростання пероксидного числа зареєстровано для

контролю. Зразок 4 займає 2-гу позицію (зростання пероксидного числа у цьому зразку незначне, подібне із контролем).

Найвищим значенням збільшення пероксидного числа відзначався зразок 5, що обумовлено більшим вмістом в ньому наповнювачів мед та лісові горіхи. За 20 днів зберігання пероксидне число його зросло від 0,03 до 0,11 мл 0,01 н розчину $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, витраченого на титрування, тоді як для контролю від 0,02 до 0,08 мл 0,01 н розчину $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, витраченого на титрування. Аналізуючи діаграми, можна зробити висновок, що вміст наповнювачів меду та горіхів має вплив на стійкість масла до процесів окиснення.

Таблиця 1

Органолептична оцінка зразків вершкового масла при зберіганні його за температури $+4\pm 2^\circ\text{C}$ протягом 20 днів

Зразки масла	1	3	12	20
Зразок 1	Пластична консистенція, легкий аромат	Пластична консистенція, легкий аромат	Пластична консистенція, легкий аромат, виділення вологи	Пластична консистенція, легкий аромат, виділення вологи
Зразок 2	Пластична консистенція, виражений аромат	Пластична консистенція, виражений аромат	Пластична консистенція, виражений аромат, виділення вологи	Пластична консистенція, виражений аромат, виділення вологи
Зразок 3	Пластична консистенція, виражений аромат	Пластична консистенція, виражений аромат	Пластична консистенція, виражений аромат	Пластична консистенція, виражений аромат
Зразок 4	Пластична консистенція, сильно виражений аромат	Пластична консистенція, сильно виражений аромат	Пластична консистенція, сильно виражений аромат, виділення вологи	Пластична консистенція, сильно виражений аромат, виділення вологи
Зразок 5	Пластична консистенція, сильно виражений аромат	Пластична консистенція, сильно виражений аромат	Пластична консистенція, сильно виражений аромат, виділення вологи	Пластична консистенція, сильно виражений аромат, виділення вологи
Контроль	Пластична консистенція, запах вершкового масла	Пластична консистенція, запах вершкового масла	Пластична консистенція, запах вершкового масла	Пластична стійка консистенція, легке виділення вологи

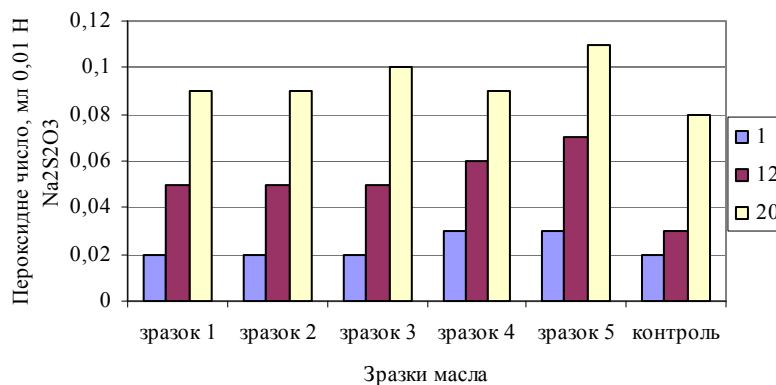


Рис. 1. Динаміка зміни пероксидного числа жиру зразків вершкового масла під час зберігання за температури $+4\pm 2^\circ\text{C}$ протягом 20 днів

Динаміка зміни пероксидного числа жиру дослідних зразків масла в умовах прискорено-кінетичного окиснення при $(+102\pm 2)^\circ\text{C}$ протягом трьох діб представлена на рис. 2. Аналіз даних свідчить, що найкращою стійкістю за цих умов характеризувався зразок 1, у якого відмічено найнижче значення та плавний темп наростання пероксидного числа. При виробництві цього зразка масла було внесено 5 % меду та 5 % горіхів. Найбільшим значенням пероксидного числа на кінець досліду (2,81 мл 0,01 н розчину $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) відзначилось у зразку 2.

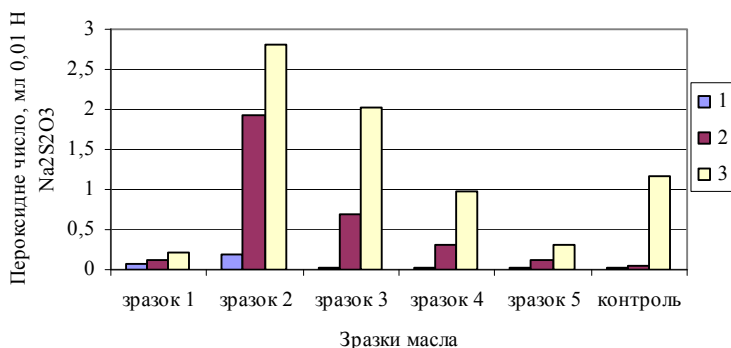


Рис. 2. Динаміка зміни пероксидного числа жиру зразків масла в умовах прискорено – кінетичного окиснення $(+102\pm 2^\circ\text{C})$ протягом трьох діб

Після опромінення ультрафіолетовими променями усі зразки зазнали змін пероксидного числа (рис. 3), однак зразки 2 та 3 піддалися найбільшим змінам. Пероксидне число контрольного зразка масла після ультрафіолетового опромінення протягом 3-х годин було 0,07 мл 0,01 н розчину $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$. Наближеним за значенням пероксидного числа контролю був зразок 1 із найменшою кількістю наповнювачів.

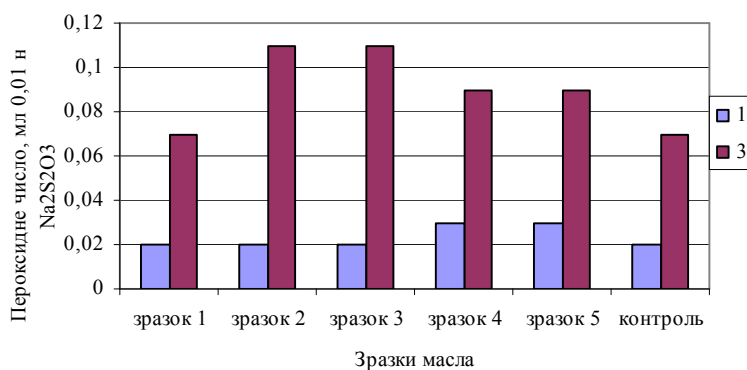


Рис. 3. Динаміка зміни пероксидного числа жиру зразків масла в умовах опромінення ультрафіолетовими променями довжиною 280 нм

Висновки. Внесення медово-горіхового наповнювача спричинило тенденцію до зниження стійкості масла до процесів окиснення. Однак за умов холодильникового зберігання значення пероксидного числа для всіх зразків не перевищило значення, яке характерне для свіжого жиру (до 0,03 % йоду). Опираючись на результати змін органолептичних показників, рекомендуємо обмежити термін зберігання масла з горіхово-медовим наповнювачем до 20 діб за умов $(4\pm 2)^\circ\text{C}$.

Література

1. Мусій Л. Я. Оксидантна стабільність кисловершкового масла при зберіганні / Л. Я. Мусій, О. Й. Цісарик // Журнал «Харчова технологія та промисловість». — Одеса, 2014. — №4 (29). — С. 41–47.

2. Цісарик О. Й. Оксидантна стабільність масла, виготовленого із молока корів при згодовуванні їм насіння ріпаку / О. Й. Цісарик // Вісник Донецького національного університету економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського. — 2009. — №1(41). — С. 206–211.
3. Базарнова Ю. Г. Кинетические закономерности ингибированного окисления липидов пищевых продуктов / Ю. Г. Базарнова // Масложировая промышленность. — 2004. — №2. — С. 22–25.
4. Kh. Z. Brainina Antioxidant activity evaluation assay based on peroxide radicals generation and Potentiometric measurement / Kh. Z. Brainina, E. L. Gerasimova, O. T. Kasaimna, A. V. Ivanova // Analytical Letters. — 2011. — Volume 44. — Issue 8. — P. 1405–1415.
5. Chen S. Physical and sensory properties of dairy products from cows with various milk fatty acid compositions / S. Chen, G. Bobe, S. Zimmerman, E.G. Hammond, C.M. Luhman, T. D. Boylstone, A. E. Freeman, D. C Beitz. // J. Agric. Food Chem. — 2004. — 52. — P. 3422–3428.
6. Jones E. L. Chemical, physical and sensory properties of dairy products enriched with conjugated linoleic acid / E. L. Jones, K. J. Shingfield, C. Kohen et al. // J. Dairy Sci. — 2005. — 88. — P. 2923–2937.
7. Bobe G. Texture of butter from cows with different milk fatty acid composition / G. Bobe, E. G. Hammond, A. E. Freeman, G. L. Lindberg, D. C Beitz // J. Dairy Sci. — 2003. — 86. — P. 3122–3127.
8. Bobe G. Butter composition and texture from cows with different milk fatty acid compositions fed fish oil or roasted soybeans / G. Bobe, S. Zimmerman, E.G. Hammond, A. E. Freeman, P. A. Porter, C. M. Luhman, D. C Beitz // J. Dairy Sci. — 2007. — 90. — P. 2596–3603.
9. Bauman D. E. Production on butter with enhanced conjugated linoleic acid for use in biomedical studies with animal models / D. E. Bauman, D. M. Barbano, D. A. Dwyer, J. M. Griinary // J. Dairy Sci. — 2000. — 83. P. 2422–2425.
10. Baer R. J. Composition and properties of milk and butter from cows fed fish oil / R. J. Baer, J. Ryali, D. J. Schingoethe, K. M. Kasperon, D. C. Donovan, A. R. Hippen, S. T. Franklin // J. Dairy Sci. — 2001. — 84. — P. 345–353.
11. Gonzalez S. Oxidation and textural characteristics of butter and ice-cream with modified fatty acid profiles / S. Gonzalez, S. E. Duncan, S. F. O'Keefe, S. S. Summer, J. F. Herbein // J. Dairy Sci. — 2003. — 86. — P. 70–77.
12. Focant M. The effect of vitamin E supplementation of cows diets containing rapeseed and linseed on the prevention of milk fat oxidation / M. Focant, E. Mignolet, M. Marique et al. // J Dairy Sci. — 1998. — 81. — P. 1095–1101.
13. Yildiz G. Monitoring PV in corn and soybean oils by NIR Spectroscopy / G. Yildiz, R. L. Wehling and S. L. Cuppett // J. Am. Oil Chem. Soc. — 2002. — 11. — P. 1085–1089.
14. Загоруй Л. П. Ветеринарно-санітарна оцінка вершкового масла з антиоксидантами рослинного походження / Л. П. Загоруй // Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата ветеринарних наук. — 2008. — 23 с.
15. Беленічев І. Ф. Коваленко С. І., Дунаєв В. В. «Антиоксиданти: сучасне уявлення, перспективи створення» / І. Ф. Беленічев, С. І. Коваленко, В. В. Дунаєв // Журнал «Ліки». — 2002. — № 1. — С.25–29.

References

- Tsisaryk O. J. (2009) Konsystenciya masla, vygotovlenogo z moloka koriv, yakym zgodovuvayut nasinnya ripaku. Naukovi praci Odeskoyi nacionalnoyi akademiyi xarchovyx tehnologij, 36(2), 152–158.
- Krause A. J., Lopetcharat K., Drake M. A. (2007). Identification of the characteristics had drive consumer liking of butter. Dairy Sci, 90, 2091–2102.
- Gachak Yu. R., Kovalskyj Yu. V., Slyvka N. B. (2012). Molochni produkty likuvalno-profilaktychnogo pryznachennya iz produktamy bdzhilnycztva, Lviv, 92.
- Syrohman I. V., Zavgorodnya V. M. (2009). Tovaroznavstvo xarchovyx produktiv funkcionalnogo pryznachennya, Centr uchbovoyi literatury, 544.
- Wright A. J., Marangoni A. G. (2006). Crystallization and rheological properties of milk fat. In Advanced Dairy Chemistry Vol. 2: Lipids, 3rd ed. Ed by Fox P. F. and McSweeney P. L. H., New York: Springer, 245–282.
- Bauman D. E., Tyburczy C., O'Donnell A. M., Lock A. L. (2007). Production and use of high foods in human health. J. Dairy Sci, 429(Abstr.).

- Larsen T. M., Toubro S., Astrup A. (2003). Efficiency and safety of dietary supplements containing CLA for the treatment of obesity: Evidence from animal and human studies. *Journal of lipid research*, 44, 2234–2241.
- Shultz T. D., Chew B. P., Seaman W. R., Luedecke L. O. (1992). Inhibitory effect of conjugated dienoic derivatives of linoleic acid and β -carotene on the in vitro growth of human cancer cells. *Cancer Lett*, 63, 2, 125–133.
- Yoon C. S., Ha T. Y., Rho J. H., Sung K. S., Cho I. J. (1997). Inhibitory effect of conjugated linoleic acid on in vitro growth of human hepatoma. *The FASEB Journal*, 11, 578 (Abstract).
- Musij L. Ya., Tsisaryk O. J., Pavlichenko S. V. (2016). Konsystenciya kyslovershkovogo masla, vygotovlenogo u osinno–zymovyj period roku. *Materialy III mizhnarodnoyi naukovo–praktychnoyi konferenciyi «Aktualni problemy v sferax nauky ta shlyaxy yix vyrishennya»*, Odesa, 3, 28–33.
- Skuryxyn Y. M., Volgarev M. N. (1987). *Нумический состав пушпечных продуктов*. Agropromyzdat, 360.
- Focant M., Mignolet E., Marique M. et al. (1998). The effect of vitamin E supplementation of cows diets containing rapeseed and linseed on the prevention of milk fat oxidation. *J. Dairy Sci*, 81, 1095–1101.
- Yildiz G., Wehling R. L., Cuppett S. L. (2002). Monitoring PV in corn and soybean oils by NIR Spectroscopy. *J. Am. Oil Chem. Soc*, 11, 1085–1089.
- Zagoruj L.P. (2008). *Veterynarno–sanitarna ocinka vershkovogo masla z antyoksydantamy roslynnoho pochodzhennya. Avtoreferat dy`sertaciyi na zdobuttya naukovoogo stupenya kandydata veterynarnyx nauk*, 23.
- Byelenichev I.F., Kovalenko S.I., Dunayev V.V. (2002). Antyoksydanty: suchasne uyavlennya, perspektyvy stvorennya. *Zhurnal «Liky»*, 1. 25–29.

Стаття надійшла до редакції 30.04.2016

УДК 664.3.033

Цісарик О. Й., д. с.–г. н., професор (tsisaryk_o@uaoo.com),
Мусій Л. Я., к. т. н., асистент (musiyuba@ukr.net), **Шерешков В.**, магістр ©
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна

РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВЕРШКОВОГО МАСЛА З ГОРІХОВО–МЕДОВИМ НАПОВНЮВАЧЕМ

Метою досліджень було розробити технологію солодковершкового масла з наповнювачами мед та лісові горіхи. Молоко заготовляли у ПрАТ «Галичина», яке піддавали сепаруванню за температури 40...45 °С. Отримані вершки з масовою часткою жиру 32...33 % пастеризували за температури 95 °С і повторно сепарували при температурі 65...70 °С для отримання високожирних вершків. Вершки піддавали термомеханічним впливам на маслоутворювачі. Після термостатування масла, його поміщали в холодильник за температури (4±2) °С. Для внесення наповнювачів масло вершкове доводили до пластичної консистенції при кімнатній температурі; мед зречаний натуральний також витримували при кімнатній температурі для легшого його з'єднання з масляною основою; лісовий горіх звільняли від твердої оболонки, підсмажували для надання аромату, звільняли від плівки та подрібнювали. Для досліджень було розроблено 5 зразків масла з горіхово–медовими наповнювачами у таких співвідношеннях, у %: зразок 1 – масло 90, мед 5, горіхи 5; зразок 2 – 85:10:5; зразок 3 – 80:10:10; зразок 4 – 75:15:10; зразок 5 – 70:15:15 відповідно. Контролем слугувало солодковершкове масло (зразок 6). Готовий продукт пакували в полістиролові скляночки місткістю 100 см³ і зберігали в холодильнику за температури