

УДК 615.451.2:615.37:637.13

Наговська В.О., Сливка Н.Б., к.т.н., доценти ©*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З.Гжицького, Львів, Україна***РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КЕФІРУ ЗІ ШРОТОМ РОЗТОРОПШІ**

Останнім часом створення і дослідження функціональних продуктів харчування перейшли із площини теоретичної та абстрактної в суто практичну сферу. Використовуючи останні дослідження науки і техніки створюються нові кисломолочні напої із високими харчовими, дієтичними та лікувально-профілактичними властивостями. Саме тому метою нашої роботи було розроблення технології кефіру зі шротом розторопші і дослідження його властивостей. Відомо, що препарати із розторопші є гепатопротекторами, мембраностабілізаторами, антиоксидантами і надають загальнозміцнюючу імуномодельючу дію. Для дослідження використовували кефір, виготовлений згідно ДСТУ 4417:2005 і кефір зі шротом розторопші, виготовлений за нашою рецептурою. При цьому застосовували такі методи: органолептичні (колір, смак, запах, консистенція) та фізико-хімічні (титрована кислотність, в'язкість), які визначали впродовж всього терміну зберігання (7 діб). В результаті теоретичного аналізу і проведених експериментів було встановлено оптимальну дозу шроту розторопші, яку доцільно вносити в кефір. Здійснено порівняльну характеристику кефіру традиційного з кефіром із розторопшею протягом терміну зберігання на основі зміни фізико-хімічних та органолептичних показників. Встановлено, що кефір із шротом розторопші є лікувально-профілактичним продуктом і може виготовлятися на підприємствах молочної галузі.

Ключові слова: кефір, шрот розторопші, в'язкість, кислотність, мікрофлора, закваска, температура, термін зберігання, функціональні продукти, консистенція, діаметр розтікання, молочнокислі бактерії, лікувально-профілактичні продукти, нутрієнти, харчова цінність їжі

УДК 615.451.2:615.37:637.13

Наговская В. А., Сливка Н.Б., к.т. ., доценты*Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий им. С.З. Гжицкого***РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ КЕФИРА С ДОБАВЛЕНИЕМ ШРОТА РАСТОРОПШИ**

В последнее время создание и исследование функциональных продуктов питания перешли из теоретической и абстрактной плоскости в практическую сферу. Используя новейшие достижения науки и техники, создаются новые кисломолочные напитки с высокими питательными, диетическими и лечебно-профилактическими свойствами. Именно поэтому целью нашей работы была

разработка технологии кефира с добавлением шрота расторопши и исследование его свойств. Известно, что препараты из расторопши являются гепатопротекторами, мембраностабилизаторами, антиоксидантами и оказывают на организм иммуностимулирующее воздействие. Для исследования использовали кефир, приготовленный по ДСТУ 4417:2005 и кефир с добавлением шрота расторопши, изготовленный по нашей технологии. При этом использовали такие методы: органолептический (запах, цвет, вкус, консистенция) и физико-химические (титрованная кислотность и вязкость), которые определялись на протяжении всего срока хранения (7 суток). В результате теоретического анализа и проведенных экспериментов была установлена оптимальная доза шрота расторопши, которую имеет смысл добавлять в кефир. Было осуществлена сравнительная характеристика традиционного кефира с кефира с расторопшей на протяжении срока хранения, основываясь на изменениях физико-химических и органолептических показателей. Установлено, что кефир со шротом является лечебно-профилактическим продуктом и может изготавливаться на предприятиях молочной промышленности.

Ключевые слова: кефир, шрот расторопши, вязкость, кислотность, микрофлора, закваска, температура, срок хранения, функциональные продукты, консистенция, диаметр растекания, молочнокислые бактерии, лечебно-профилактические продукты, нутриенты, пищевая ценность еды.

UDC 615.451.2:615.37:637.13

Nagovska V.O., Slyvka N.B. doctors of technical sciences, senior lectures of milk and dairy products technology

*Lviv National University of veterinary medicine and biotechnologies
named after S.Z. Gzyskyj, Lviv, Ukraine*

DEVELOPMENT OF KEFIR TECHNOLOGY WITH ADDING SMALL PARTS OF SILYBUM MARIANUM

In our time, making and studying of functional nutrition products moved from theoretical and abstract phase to practical scope of activity. Using last researches of science and technics, new sour-milk with high alimentary worth, dietetic and medicative-prophylactic properties are producing. That's why the aim of our work is developing kefir technology with adding small parts of Silybum marianum and investigating its properties. Its well known that Silybum marianum medicines are good hepatoprotectors, stabilizers of membranes, antioxidants and have positive influence on humans immunity. For studying we used kefir, make with SSTU 4417 : 2005 and kefir with adding small parts of Silybum marianum, made with our technology. During this process were consumed such methods: organoleptic (color, taste, smell, consistence) and physic-chemical (titrated acidity, viscosity), which were determined within all the date of storing (7 days). The result of theoretical analysis and conducted experiments was receiving optimal dosage of Silybum marianu, that is reasonable to add into kefir. Also it was made comparative characterization of

traditional kefir with kefir with adding small parts of Silybum marianum during all the date of storing based on the change in physic-chemical and organoleptic indexes. It was determined that kefir with adding small parts of Silybum marianum is medicative-prophylactic product and can be produced on enterprises of dairy branch.

Key words: *kefir, small parts of Silybum marianum, acidity, viscosity, microflora, ferment, date of storing, functional products, consistence, temperature, spreading, diameter, milk-sour bacteriums, medicative-prophylactic products, nutritions, alimentary worth.*

Вступ. Їжа – найважливіша фізіологічна потреба людини. Саме їжа є джерелом пластичних та енергетичних ресурсів для оновлення клітин і тканин, утворення ферментів, гормонів та інших регуляторів обміну речовин. Від якості та кількості спожитої їжі залежить здоров'я конкретної людини і нації в цілому.

Дослідження, що проводяться вченими багатьох країн світу показали, що з їжею в організм має надходити більше 600 різних речовин (нутрієнтів), повністю забезпечуючи людину не тільки енергією, основними харчовими речовинами, макро- і мікронутрієнтами, а й нехарчовими компонентами, значення яких в даний час вивчено недостатньо. Отже, харчування людини повинно бути організоване з урахуванням його індивідуальних особливостей, статі, віку, кількості енергії, що витрачається і кліматичних умов проживання. Життя сучасної людини тісно пов'язане з технічним прогресом, зниженням частки фізичної праці та зростанням інтенсивності психічних розладів, що тягне за собою зниження рівня енерговитрат і, як наслідок, зниження кількості спожитої їжі. Проте потреба людини в життєво важливих мікронутрієнтах – вітамінах, мінеральних і біологічно активних речовинах – залишається на колишньому рівні і меншою кількістю спожитої їжі вже не забезпечується. Отже, кількість і якість спожитої їжі, її склад і харчова цінність відіграють першочергову роль [1].

Останнім часом створення і дослідження функціональних продуктів харчування перейшли із площини теоретичної та абстрактної в суто практичну сферу. Тому, використовуючи останні досягнення науки і техніки, створюються нові кисломолочні напої із високими харчовими, дієтичними та лікувально-профілактичними властивостями. Разом з тим, функціональними можуть вважатися тільки ті продукти, які, крім своєї енергетичної цінності, володіють ще й здатністю здійснювати оздоровчий вплив на організм людини [2].

Саме тому об'єктом наших досліджень було вибрано кефір з масовою часткою жиру 2,5%, який містить шрот розторопші.

Метою нашої роботи було встановлення особливостей виготовлення кефіру зі шротом розторопші та дослідження його властивостей.

Матеріал і методи. Експериментальна частина роботи була виконана на базі ВАТ «Івано-Франківський міський молочний завод» і кафедри технології молока і молочних продуктів Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З.Гжицького.

Для дослідження використовували кефір, виготовлений згідно ДСТУ 4417:2005 і кефір зі шротом розторопші, виготовлений за нашою рецептурою.

Кефір – це продукт змішаного бродіння – молочнокислого і спиртового, виробляється з нормалізованого пастеризованого молока шляхом сквашування закваскою, приготовленою на кефірних грибках.

Було проведено дві серії дослідів. В першій серії встановили дозу шроту розторопші, який вносили в кефір під час його охолодження перед дозріванням. В другій серії дослідів встановлювали органолептичні, фізико-хімічні і мікробіологічні показники новоствореного кисломолочного напою.

Для досліджень використовували шрот розторопші згідно ТУ У 15.6-24333456-001-2002.

Розторопша плямиста (*Silybum marianum* L.) (її ще називають гостре-строкате) – лікарська культура, яка в останній час набула широкої популярності на території України. Препарати з розторопші є гепатопротекторами, мембраностабілізаторами, антиоксидантами, надають загальнозміцнюючу імуномодельюючу дію. У медичній практиці використовують майже всі частини рослини розторопші плямистої (квіти, плоди, стебла, листя, коріння), а також продукти їх переробки (порошок плодів, масло плодів, сік листків).

Особливо цікавим є продукт, з якого виробляють ліки – насіння розторопші плямистої. До складу шроту розторопші входять макро та мікроелементи (вміст Са - 687мг/100 грам), амінокислоти, поліненасичені жирні кислоти, рекордна кількість флаволігнанів, флавоноїдів, клітковина. Так силімарину в 100,0 грамах шроту - 4 гр. Клінічні дослідження шроту плодів розторопші плямистої, показали ефективність застосування його в комплексному лікуванні вірусних гепатитів В та С.

При дослідженні різних видів кефіру, як готового продукту, застосовували такі методи:

1. Органолептичні показники: смак; запах; консистенція.
2. Фізико-хімічні показники: титрована кислотність, °Т; в'язкість, Па/с.

Результати досліджень. Дослідні зразки кефіру зі шротом розторопші виготовляли на Івано-Франківському молочному заводі. Контролем служив кефір, виготовлений резервуарним способом за традиційною технологією. Шрот розторопші вносили в кефір під час його охолодження перед дозріванням. Отримані зразки оцінювали в першу чергу органолептично.

Як видно із табличних даних, кефір, що містить 1% і 2% шроту розторопші, характеризувався чистим кисломолочним смаком і запахом. Він мав однорідну консистенцією з порушеним згустком і колір від білого до кремового з вкрапленням шроту. Підвищення дози шроту розторопші до 3% і 4% призвело до смаку з різко вираженим смаком розторопші і до коричневого кольору з вираженим вмістом розторопші.

Виходячи з органолептичних показників кефіру зі шротом розторопші, для подальших досліджень ми вибрали кефір з 3% шроту.

Для оцінки зміни консистенції кефіру зі шротом розторопші в процесі зберігання визначали його в'язкість та діаметр розтікання.

Таблиця 1

**Органолептична характеристика кефіру
залежно від дози шроту розторопші**

| Доза пшеничних висівок, % | Смак і запах | Консистенція, зовнішній вигляд | Колір |
|---------------------------------|---|---|--|
| - | Кисломолочний, чистий, м'який, з вираженим запахом молока | Однорідна, з порушеним згустком | Білий, однорідний по всій масі |
| 1,0 | Кисломолочний, чистий з присмаком розторопші | Однорідна, з порушеним згустком | Білий, однорідний з ледь вкрапленням шроту |
| 2,0 | -//- | -//- | Кремовий з вкрапленням шроту |
| 3,0 | Кисломолочний, з вираженим смаком розторопші | Однорідна, густа, з порушеним згустком | Світло-коричневий із вкрапленням шроту |
| 4,0 | Кисломолочний, з різко вираженим смаком розторопші | Однорідна, дуже в'язка, з порушеним згустком | Інтенсивно коричневий з вираженням шроту |

Таблиця 2

Зміна умовної в'язкості кефіру при зберіганні

| Тривалість витікання, с | Вихідний зразок | 3 день | 5 день | 8 день |
|--|--------------------|--------|--------|--------|
| Назва продуктів | | | | |
| Кефір з мчж 2,5% (традиційний) | 57 | 57 | 53 | 47 |
| Кефір з мчж 2,5% зі шротом розторопші | 59 | 60 | 64 | 66 |

Таблиця 3

Зміна діаметру розтікання кефіру при зберіганні

| Діаметр розтікання, мм | Вихідний зразок | 3 день | 5 день | 8 день |
|--|--------------------|--------|--------|--------|
| Назва продуктів | | | | |
| Кефір з мчж 2,5% (традиційний) | 8,8 | 9,8 | 11,6 | 14,1 |
| Кефір з мчж 2,5% зі шротом розторопші | 8,0 | 8,0 | 7,6 | 7,2 |

Як видно із наведених вище даних таблиць структура продуктів, а отже і їх консистенція змінюються в процесі зберігання.

В'язкість кефіру з мчж 2,5% змінюється протягом семи днів зберігання, хоча і залишається досить високою на 8 день, а саме 47 с. Це можна пояснити наявністю в складі кефіру оцтової мікрофлори, яка є причиною високої в'язкості навіть після закінчення терміну його зберігання.

Зростання в'язкості кефіру зі шротом розторопші пояснюється гігроскопічними властивостями шроту, в результаті чого зв'язується вільна волога продукту.

Отже, одним із важливих аспектів створення комбінованих молочних продуктів окрім підвищення харчової і біологічної цінності [3] є надання цим продуктам дієтичних і лікувально-профілактичних властивостей. Це обумовлює необхідність проведення досліджень з використання лікарських рослин для створення молочних продуктів, які позитивно впливають на здоров'я людини. При виробництві таких продуктів є доцільним проводити також визначення їх харчової цінності, яка залежить від вмісту білків, вуглеводів, жирів, вітамінів, мінеральних речовин та інших компонентів [4].

Висновки. В результаті теоретичного аналізу та експериментальних досліджень виробництва кефіру зі шротом розторопші можна зробити такі висновки:

1. Кефір зі шротом розторопші з мчж 2,5% за органолептичними і фізико-хімічними показниками відповідає вимогам діючого стандарту ДСТУ 4417:2005. Кефір. Технічні умови.

2. Кефір зі шротом розторопші є лікувально-профілактичним продуктом, оскільки містить рослинні біологічно активні речовини.

3. Кефір зі шротом розторопші слід зберігати не більше 7 діб при температурі $4\pm 2^{\circ}\text{C}$, тому що збільшення терміну зберігання погіршує його органолептичні і фізико-хімічні показники.

Література

1. Сирохман І.В., Завгородня В.М. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення. – Київ, 2009. – С.400-421.

2. Харчування людини /Т.М.Димань, М.М.Барановський, М.С.Ківа та ін.; За ред. Т.М.Димань. – Біла Церква, 2005. – С.19-24.

3. Грек О.В. Технологія комбінованих продуктів на молочній основі: Підручник (О.В.Грек, Т.А.Скорченко). – К.: НУХТ. 2012. – 362 с.

4. Покровский А.А. О биологической и пищевой ценности пищевых продуктов //Вопросы питания. – 1985. - №5. – С.25-40.

Рецензент – к.вет.н., доцент Паска М.З.