



Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С.З. Гжицького

Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine
and Biotechnologies

ISSN 2519–268X print
ISSN 2518–1327 online

<http://nvlvet.com.ua/>

УДК 637.1

Використання молочної сироватки при виробництві десертів

І.М. Турчин, Х. Гамкало, А. Войчишин
turchyn07@rambler.ru, hrustuna1995@gmail.com, angy95@mail.ua

*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького,
вул. Пекарська, 50, Львів, 79010, Україна*

Для України концепція здорового харчування набирає обертів, а саме виробництво функціональних продуктів в останні 10 років інтенсивно розвивається та відображає останні напрямки розвитку харчової індустрії. В Україні прогнозується, що в найближчі роки частка функціональних продуктів досягне 30% всього обсягу продовольчого ринку. Також спостерігається зростання попиту на продукти з молочної сироватки. Промисловому переробленню піддається приблизно 60% сироватки, а інша її частина використовується для годівлі тварин.

Крім виробництва напоїв молочна сироватка застосовують для виробництва десертних продуктів, а саме: киселів, желе, пудингів та мусів. Представлені результати досліджень молочної сироватки, як сировини для виробництва мусу. Вивчено можливість поєднання плодів манго з молочною сироваткою при виробництві мусу функціонального призначення. Подано технологію приготування пюре плодів манго, як фруктового компонента при виробництві десерту.

Плоди манго підготовлювали таким способом: свіжі плоди мили, видаляли гілочки і листочки для уникнення попадання їх у фруктову масу, здійснювали відбір сировини, оптичним методом виявляли і видаляли гнілі, незрілі плоди. Після розрізання плодів на частини, видаляли кісточки, подрібнювали їх до пюреподібної консистенції. З метою інактивації ферментів, а також для полегшення проходження фруктової маси через сито її підігрівали до 60–65 °С. З метою надання фруктовому пюре однорідної консистенції та перешинокданню відокремлення соку від пюре, було застосовано гомогенізацію суміші при температурі 85 °С та тиску 5 МПа. Також проводили пастеризація фруктового пюре при температурі 95 °С.

Ключові слова: молочна сироватка, десерти, технологія, технологічна операція, плоди манго, мус, рецептура, нормалізація, пастеризація, подрібнення, біологічна цінність.

Использование молочной сыворотки при производстве десерта

І.М. Турчин, Х. Гамкало, А. Войчишин
turchyn07@rambler.ru, hrustuna1995@gmail.com, angy95@mail.ua

*Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С.З. Гжицкого,
ул. Пекарская, 50, г. Львов, 79010, Украина*

Для Украины концепция здорового питания набирает обороты, а именно производство функциональных продуктов в последние 10 лет интенсивно развивается и отражает последние направления развития пищевой индустрии. В Украине прогнозируется, что в ближайшие годы доля функциональных продуктов достигнет 30% всего объема продовольственного рынка. Также наблюдается рост спроса на продукты из молочной сыворотки. Промышленном переработке подвергается около 60% сыворотки, а другая ее часть используется для кормления животных.

Кроме производства напитков молочную сыворотку применяют для производства десертных продуктов, а именно: киселей, желе, пудингов и муссов.

Представлены результаты исследований молочной сыворотки, в качестве сырья для производства мусса. Изучена возможность сочетания плодов манго с молочной сывороткой при производстве мусса функционального назначения. Подано технологию приготовления пюре плодов манго, как фруктового компонента при производстве десерта.

Плоды манго подготавливали следующим образом: свежие плоды мыли, удаляли веточки и листочки избегание попадания их в фруктовую массу, осуществляли отбор сырья, оптическим методом проявляли и удаляли гнилые, незрелые пло-

Citation:

Turchyn, I., Hamkalo, H., Voychishin, A. (2017). Use of whey in the production of dessert, *Scientific Messenger LNUVMB*, 19(80), 165–168.

ды. После разрезания плодов на части, удаляли косточки, измельчали их к пюреобразной консистенции. С целью инактивации ферментов, а также для облегчения прохождения фруктовой массы через сито ее подогрели до 60–65 °С. С целью предоставления фруктовому пюре однородной консистенции и препятствия отделения сока от пюре, было применено гомогенизацию смеси при температуре 85 °С и давлении 5 МПа. Также проводили пастеризацию фруктового пюре при температуре 95 °С.

Ключевые слова: молочная сыворотка, десерты, технология, технологическая операция, манго, мусс, рецептура, нормализация, пастеризация, измельчения, биологическая ценность.

Use of whey in the production of dessert

I. Turchyn, H. Hamkalo, A. Voychishin
turchyn07@rambler.ru, hrustuna1995@gmail.com, angy95@mail.ua

*Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv,
Pekarska Str., 50, Lviv, 79010, Ukraine*

For Ukraine, the concept of healthy food is gaining momentum, namely, the production of functional products has intensively developed over the last 10 years and reflects the latest trends in the food industry. In Ukraine it is forecasted that in the coming years the share of functional products will reach 30 % of the total volume of the food market. There is also an increase in demand for whey products. About 60 % of the serum is subjected to industrial processing, and the other part is used for feeding animals.

In addition to the production of beverages, milk whey is used to produce dessert products, namely: kissels, jellies, puddings and mussels.

The results of researches of milk whey, as a raw material for production of mousse, are presented. The possibility of combining mangoes with milk whey in the production of functional muscle was studied. The technology of cooking mashed fruit of mango, as a fruit component in the production of dessert, is presented.

The fruits of the mango were prepared as follows: fresh fruit of the soap, remove spruces and leaves to avoid getting them into the fruit mass, harvesting the raw material, displaying and removing rotten, immature fruits by optical method. After cutting the fruits into pieces, the bones were removed, crushed them to the puff pastry. In order to inactivate the enzymes, as well as to facilitate the passage of the fruit mass through a sieve, it was heated to 60–65 °С. In order to provide a homogeneous consistency of fruit puree and obstacles to separating juice from puree, homogenization of the mixture at a temperature of 85 °С and a pressure of 5 МПа was used. Pasteurization of fruit puree was also carried out at a temperature of 95 °С.

Key words: milk whey, desserts, technology, technological operation, mango, mousse, recipe, normalization, pasteurization, grinding, biological value.

Вступ

Здорове харчування стало важливою тенденцією удосконалення структури ринку продуктів харчування. Прискорене зростання випуску функціональних продуктів харчування зумовлене двома чинниками – зусиллями виробників, які випускають продукти підвищеної цінності, та зростаючим попитом з боку споживачів (Syrokhman and Zavorodnya, 2009; Pukivs'kyu et al., 2015).

Для України концепція здорового харчування набирає обертів, а саме виробництво функціональних продуктів в останні 10 років інтенсивно розвивається та відображає останні напрямки розвитку харчової індустрії. В Україні потрібно налагодити власний ринок функціональних продуктів, які входять до щоденного раціону харчування населення. Прогнозується, що в найближчі роки частка функціональних продуктів досягне 30% всього обсягу продовольчого ринку.

З метою раціонального використання і перероблення молочної сироватки, її піддають сепаруванню і освітленню, виділенню сироваткових білків методами іонного обміну і ультрафільтрації, демінералізації методами нанофільтрації і іонного обміну, денатуруванню протеїнів; отримання лактози і її похідних; використання компонентів молочної сироватки в косметичних цілях тощо (Hilliam, 2006; Slyvka et al., 2013).

Попит на продукти з сироватки невинно зростає. Промислового перероблення піддається приблизно 60% сироватки, а інша її частина використовується в рідкому стані для годівлі тварин.

Крім виробництва напоїв молочна сироватка застосовується для виробництва десертних продуктів, а саме: киселів, желе, пудингів та мусів.

Світовий і вітчизняний досвід свідчить про перспективність досліджень з метою вдосконалення споживних властивостей десертної продукції на основі молочної сироватки (Yushchenko, 2005; Hilliam, 2006).

Десерти виробляють з пастеризованої молочної сироватки натуральної, концентрованої або згущеної з додаванням або без додавання знежиреного сиру, цукру, манної крупи, плодово-ягідних сиропів, стабілізаторів. Ця група продуктів призначена для безпосереднього вживання в їжу (Melekh et al., 2014).

Улюбленою складовою десертів є також соки, пюре, варення, отримані з фруктів та ягід. Серед значного різноманіття фруктів і ягід заслуговують на увагу плоди манго. Цей плід має надзвичайно солодкий смак і приємний запах. Плоди манго унікальні, адже вони містять майже повний набір вітамінів і поживних речовин, так за кількістю аскорбінової кислоти перевершують лимони. Судячи з останніх досліджень австралійських вчених, споживання одного плоду манго в день захищає людину від діабету і знижує рівень холестеролу в крові. Крім того, дослідники стверджують, що компоненти манго можуть вбивати ракові клітини грудей і кишечника.

Матеріал і методи досліджень

Таблиця 2

**Вміст основних компонентів у сухій речовині
молочної сироватки**

Показники	Вміст	
	г/100 мл	% у сухій речовині
Лактоза	3,4	64,2
Білкові речовини	1,2	22,6
Мінеральні речовини	0,6	11,3
Жир	0,1	1,9
Всього	5,3	100

Методи дослідження – органолептичні, фізико-хімічні, математичні. Повторність дослідів 5-кратна. Дослідження проводилися при наявності не менше 3 рівнобіжних. Результати досліджень обробляли методом математичної статистики та кореляційного аналізу за програмами Microsoft Word і Microsoft Excel.

Експериментальні дослідження проводилися у науковій лабораторії кафедри технології молока і молочних продуктів Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького та виробничій лабораторії філії «Львівського молочного комбінату» ППК «Прометей».

Відбір проб та підготовку їх для дослідження проводили за загальноприйнятими методиками.

Визначення вмісту вологи проводили за ДСТУ ISO 1442:2005, вмісту жиру – за ДСТУ 4941:2008, вмісту білкових речовин – за ГОСТ 25011-81. Визначення титрованої кислотності сироватки та десерту проводили титрометричним методом за ГОСТ 3624–92, активної кислотності – потенціометричним методом за ГОСТ 26781–85, температури – за ДСТУ 6066:2008, густини – ареометричним методом за ДСТУ 6082:2008.

Органолептичну оцінку зразків проводили за п'ятибальною шкалою з визначенням зовнішнього вигляду, кольору, запаху, аромату та смаку (ДСТУ 4823.2:2007).

Для виробництва мусу з молочної сироватки з плодами манго ми використовували таку сировину:

- сироватку, отриману при виробництві кисло-молочного сиру;
- плоди манго (ДСТУ 4283.1:2007);
- сир кисломолочний знежирений (ДСТУ 4554:2006);
- крупу манну (ГОСТ 7022-97).

Проводили дослідження фізико-хімічних показників молочної сироватки (визначали масову частку сухих речовин, білку, лактози, мінеральних солей тощо) (табл. 1).

Таблиця 1

Склад молочної сироватки

Показники	Молочна сироватка
Суха речовина, %, у т.ч.:	5,3
Молочний жир	0,1
Білкові речовини	1,2
Лактоза	3,4
Мінеральні речовини	0,6
Кислотність, °Т	65
pH	4,4
Густина, кг/м ³	1021

На основі середніх значень хімічного складу молочної сироватки розраховували вміст основних компонентів у сухій речовині (табл. 2).

Розподіл основних компонентів за масовою часткою сухої речовини можна подати у такій послідовності в порядку зменшення: лактоза – білкові речовини – мінеральні речовини – молочний жир.

Як видно з таблиці 3.2 основним компонентом молочної сироватки є лактоза, вміст якої становить у сухій речовині понад 60%. Білкові речовини молочної сироватки за своєю природою близькі до білків крові, деякі їх фракції наділені імунними властивостями. Небілкові азотові сполуки, особливо амінокислоти, у тому числі незамінні, мають особливу цінність для організму.

Молочна сироватка містить 0,1% молочного жиру, відмінною рисою якого є високий ступінь дисперсності та практично повне його засвоєння в організмі людини. Зокрема, кількість жирових кульок, розмір яких менший 2 мкм, у сироватці становить 72,6%, а в незбираному молоці – 51,9% (Hilliam, 2006).

Мінеральні речовини в молочної сироватці перебувають у формі істинного та молекулярного розчинів, у колоїдному та нерозчинному стані, у вигляді солей неорганічних і органічних кислот (Shalapugina and Shalapugina, 2010).

В якості фруктового компонента нами було обрано плоди манго. Плоди манго підготовлювали таким способом: свіжі плоди мили, видаляли гілочки і листочки, щоб уникнути попадання їх у фруктову масу. Відбирали сировину, оптичним методом, при виявленні пошкоджених, підгнилих, незрілих плодів, їх видаляли з партії. Плоди розрізали на частини, видаляли кісточки, подрібнювали до пюреподібної консистенції. Для інактивації ферментів, а також для полегшення проходження фруктової маси через сито, її підігрівали до 60–65 °С. З метою надання фруктовому пюре однорідної консистенції та перешкоджанню відокремлення соку від пюре, було застосовано гомогенізацію суміші при температурі 85 °С та тиску 5 МПа. Тоді застосовували пастеризацію фруктового пюре при 95 °С. Охолоджене пюре використовували у технології десерту.

Дослідні зразки мусу з молочної сироватки з плодами манго отримували шляхом внесення різної кількості пюре манго (від 5 до 15% від загальної маси суміші).

Висновки

Досліджено фізико-хімічні показники молочної сироватки, отриманої при виробництві кисломолочного сиру.

Обґрунтовано доцільність використання пюре манго при виробництві мусу з молочної сироватки. Знайдено оптимальний спосіб підготовки та внесення плодів манго в технології десерту.

Бібліографічні посилання

- Syrokhan, I.V., Zavorodnya, V.M. (2009). Tovaroznavstvo kharchovykh produktiv funktsional'noho pryznachennya: Navchal'nyy posibnyk. K.: Tsentr uchbovoyi literatury (in Ukrainian).
- Pukivs'kyi, P., Turchyn, I.M., Slyvka, N.B., Mykhaylyts'ka, O.R. (2015). Vykorystannya roslynnoyi syrovyny v tekhnolohiyi syrkovykh mas. Naukovyy visnyk L'vivs'koho natsional'noho universytetu veterynarnoyi medytsyny ta biotekhnolohiy imeni S.Z.Gzhyts'koho. 17,4(64), 109–114 (in Ukrainian).
- Hilliam, M. (2006). Tendencii na evropejskom molochnom rynke. Pererabotka moloka. 2, 42–44 (in Russian).
- Yushchenko, N.M. (2005). Udoskonalennya tekhnolohiyi zbytykh vershkovykh desertiv Molochna promyslovist'. 5(20), 34–36 (in Ukrainian).
- Shalapugina, Je.P., Shalapugina, N.V. (2010). Ispol'zovanie tvorozhnoj syvorotki v proizvodstve desertov. Molochnoe delo. 5, 30 (in Russian).
- Melekh, T.M., Turchyn, I.M., Slyvka, N.B., Mykhaylyts'ka, O.R. (2014). Vykorystannya solodu z metoyu pidvyshchennya biolohichnoyi tsinnosti pytnoho moloka. Nauk. visnyk LNUVM ta BT imeni S. Z. Gzhyts'koho. 16, 2(59), 98–102 (in Ukrainian).
- Slyvka, N.B., Mykhaylyts'ka, O.R., Turchyn, I.M. (2013). Rozrobka tekhnolohiyi molochnykh napoyiv z kombinovanyim skladom. Naukovyy visnyk L'vivs'koho natsional'noho universytetu veterynarnoyi medytsyny ta biotekhnolohiy imeni S. Z. Hzyts'koho. 15, 3(57), 122–125 (in Ukrainian).

Received 29.09.2017

Received in revised form 25.10.2017

Accepted 30.10.2017