



## 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

doi: 10.15421/nvlvet8505  
<http://nvlvet.com.ua/>

UDC 637.1

## Development of technology of cereal past with combined composition

I. Turchyn, M. Zalensky, A. Voychishin

Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, Ukraine

#### Article info

Received 15.01.2018

Received in revised form  
27.02.2018

Accepted 02.03.2018

Stepan Gzhytskyi National  
University of Veterinary Medicine  
and Biotechnologies Lviv,  
Pekarska str., 50, Lviv, Ukraine.  
Tel.: +38-097-934-96-59.  
E-mail: turchyn2017@gmail.com

**Turchyn, I., Zalensky, M., & Voychishin, A. (2018). Development of technology of cereal past with combined composition. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. 20(85), 24–28. doi: 10.15421/nvlvet8505**

For Ukraine, the concept of healthy nutrition is gaining momentum. An important role in the formation of a healthy organism, the maintenance of sound health plays the use of vegetables, fruits, berries, as well as products made on the basis of plant raw materials. Root vegetables, in turn, also have a high nutritional value, since they are rich in carbohydrates, nitrogenous substances, essential oils, and vitamin C. Due to the balanced ratio of the main nutritional components (proteins, fats, carbohydrates, minerals, vitamins, lactic acid and antibiotics), the dairy products have dietary properties, therefore the combination of dairy and vegetable raw materials into a single product is interesting. The root of celery has significant beneficial properties, soothes the nervous system, is a light antidepressant, positively affects the functioning of the kidneys and normalizes the sleep. Due to the content of biologically active substances, the celery removes slags from the body, contributes to weight reduction, normalizes the activity of the cardiovascular system, promotes normal metabolism and carries out therapeutic and prophylactic action on the human body. The article presents the technology of the custard paste from the celery root of functional purpose. The optimum method and the step of introducing celery root celery in the manufacture of cheese products is chosen. The roots of celery are cleansed and cleaned, and cut into small cubes. The crushed roots of celery were stored in a container, added a small amount of water, brought to a boil and cooked for 20–25 minutes. since boiling. When the celery was ready, the water was poured out, the salt added and carefully chopped to the pure-skin soft consistency. Experimentally determined the optimal amount of vegetable puree, namely: 20%. Syrup cheese was ground to a homogeneous consistency. To prove the mass fraction of moisture of the dairy cheese to the desired, it was suppressed. The root of celery was introduced in the form of mashed potatoes. Prepared for the production of all kinds of raw materials, provided by the recipe, weighed and proceeded to prepare dough. Filling machine was placed in sour milk cheese at a temperature of 12–15 °C, included a stirrer and introduced the components of the formulation. The average mixing time was 5–10 minutes. At the end of treatment, the resulting mass was cooled in refrigerating chambers to a temperature not higher than 2–6 °C and sent to the packaging. The organoleptic and physico-chemical parameters of celery root cake and finished product were studied.

**Key words:** fermented milk cheese, celery root, technology, cheese products, organoleptic parameters, physical and chemical indices.

## Розроблення технології сиркових паст з комбінованим складом

І.М. Турчин, М. Заленський, А. Войчишин

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Львів, Україна

Для України концепція здорового харчування набирає обертів, а саме спостерігається зростання попиту на молочні продукти, зокрема поєднання молочної і овочевої сировини у технології сиркових виробів. Корінь селери володіє значними корисними властивостями, заспокоює нервову систему, є легким антидепресантом, позитивно впливає на роботу нирок та нормалізує сон. Завдяки вмісту біологічно активних речовин селера виводить шлаки із організму, сприяє зменшенню ваги, нормалізує діяльність серцево-судинної системи, сприяє нормальному обміну речовин та здійснює лікувально-профілактичну дію на організм людини. У статті представлено технологію сиркової пасту з пюре кореня селери функціонального призначення. Обрано оптимальний спосіб та етап

внесення пюре кореня селери при виробництві сиркових виробів. Експериментальним шляхом визначено оптимальну кількість овочевого пюре, а саме: 20%. Вивчено органолептичні та фізико-хімічні показники пюре кореня селери та готового продукту.

**Ключові слова:** сир кисломолочний, корінь селери, технологія, сиркові вироби, органолептичні показники, фізико-хімічні показники.

## Вступ

У розвинутих країнах світу реалізуються національні програми з оздоровлення населення шляхом розроблення харчових компонентів, що коректують біохімічний склад продуктів харчування масового споживання (Turchyn et al., 2016; Samilyk, 2017; Kryzhova et al., 2017; Lanycja, 2017; Gachak et al., 2017; Bilyk et al., 2017).

Важливу роль у формуванні здорового організму, підтриманні міцного здоров'я відіграє вживання овочів, фруктів, ягід, а також продукції, виготовленої на основі рослинної сировини. Коренеплоди мають також велике харчове значення, оскільки вони багаті на вуглеводи, азотисті речовини, ефірні олії, вітамін С (Melekh et al., 2014; Krychkovska-Horoshko and Turchyn, 2016; Krychkovska and Turchyn, 2016; Gutyj et al., 2017). Завдяки збалансованому співвідношенню основних харчових компонентів кисломолочні продукти володіють дієтичними властивостями, тому цікавим є поєднання молочної і овочевої сировини в єдиний продукт.

Овочевим компонентом при виробництві сиркової пасти було обрано корінь селери. Цей овоч володіє значними корисними властивостями, зокрема заспокоює нервову систему, знімає набряки і промиває нирки, нормалізує сон. Селера містить різні мінерали, дуже важливі для організму, такі як Кальцій, Фосфор, Магній, Калій, Цинк і Залізо, а також вітаміни А, Е, С, вітаміни групи В (Jeveilee, 1988; Pavlova et al., 2006; Slyvka et al., 2013).

Метою досліджень було розроблення технології сиркової пасти з пюре кореня селери функціонального призначення.

Для досягнення мети роботи були поставлені такі завдання:

- дослідити доцільність впровадження у виробництво сиркової пасти пюре кореня селери;
- дослідити вплив рослинного компонента на формування якості сиркової пасти;
- розробити рецептури та встановити оптимальні параметри виробництва сиркової пасти з пюре кореня селери;
- дослідити органолептичні та фізико-хімічні мікробіологічні показники готового продукту.

## Матеріал і методи досліджень

Повторність дослідів п'ятиразова. Результати досліджень обробляли методом математичної статистики та кореляційного аналізу за програмами Microsoft Word і Microsoft Excel.

Відбір проб та підготовку їх для дослідження проводили за загальноприйнятими методиками (GOST 25555.4-82, 1982; GOST 24556-89, 1990):

- масову частку вологи (сухих речовин) – шляхом висушування проби до постійної маси;

- вміст клітковини – методом прямого вагового визначення, сутність якого полягає в окисненні, руйнуванні та розчиненні різних хімічних сполук, крім клітковини, яку виділяють, висушують та зважують;

- масову частку зольних елементів – вагогим методом, шляхом повного спалювання всіх органічних речовин маси наважки продукту в муфельній печі;

- вміст органічних кислот – методом потенціометричного титрування досліджуваного розчину гідроксиду до рН 8,1.

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

Для виробництва сиркової пасти використовували таку сировину і матеріали:

- сир кисломолочний – ДСТУ 4554:2006 (DSTU 4554:2006, 2006);

- сметана з м.ч.ж. 20% – ДСТУ 4418:2005 (DSTU 4418:2005, 2005);

- селера коренева свіжа – ДСТУ 289-91 (DSTU 289-91, 1991);

- сіль кухонна – ДСТУ 3583-97 (ГОСТ 138530-97) (GOST 24556-89, 1990).

З метою визначення оптимальної кількості рослинної сировини, було сформовано три дослідні групи сиркової пасти Д№ 1, Д№ 2 та Д№ 3 відповідно з 10, 20 та 25% пюре кореня селери.

## Результати та їх обговорення

Завдяки вмісту біологічно активних речовин селера виводить шлаки із організму, сприяє зменшенню ваги, нормалізує діяльність серцево-судинної системи, сприяє нормальному обміну речовин та здійснює лікувально-профілактичну дію на організм людини.

Склад основних компонентів кореня селери, а саме: вміст вологи, білків, клітковини, мінеральних речовин, вітамінів наведено в табл. 1.

Селера містить білків – до 1,3%, вуглеводів – 6,7%, клітковини – 1,0%, золи – 1,0%, органічних кислот – 0,1%; багата на мінеральні солі (особливо Калій, Фосфор та Кальцій) та вітаміни (Jeveilee, 1988; Pavlova et al., 2006; Pukivskiy et al., 2015).

В селері також містяться фенольні кислоти, їх загальний вміст складає 1,3 мг на 100 г сирої маси. Як і всі пряні овочі, селера містить ефірні олії й інші ароматичні та смакові речовини, які надають їй специфічного приємного смаку і запаху. Коренеплоди містять 5–10 мг/100 г ефірних олій. Ефірні олії проявляють дезинфікуючі й антисептичні властивості, знижують активність гнильних мікроорганізмів і запальних процесів у травному тракті, стимулюють діяльність залоз

внутрішньої секреції (Melekh et al., 2014; Tang et al., 2017).

**Таблиця 1**

Вміст харчових речовин кореня селери

Харчові речовини	на 100 г селери
Вода, %	90,0
Білки, г	1,3
Вуглеводи, г (загальні)	6,7
Клітковина, г	1,0
Мінеральні речовини, мг:	
натрій	77
калій	393
кальцій	63
магній	33
фосфор	27
залізо	0,5
Вітаміни, мг:	
β-каротин	0,01
B <sub>2</sub>	0,04
B <sub>3</sub>	0,4
B <sub>6</sub>	0,15
Енергетична цінність, ккал	31

Селера містить велику кількість вітамінів, вільних амінокислот, серед них аргінін, гістидин, лізин, серин, аланін, тирозин, аспарагінову та глютамінову кислоти (Pukivskyi et al., 2015; Naumov, 2017).

Корінь селери характеризується певними органолептичними властивостями (табл. 2).

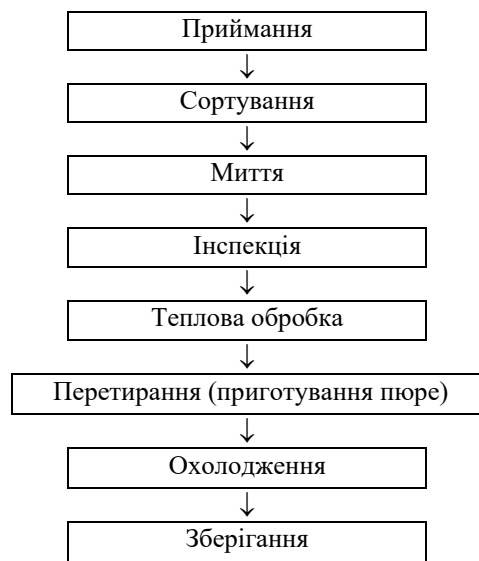
**Таблиця 2**

Органолептика кореня селери

Найменування показника	Характеристика
Консистенція та зовнішній вигляд	Коренеплід округлений або плоско-округлений, розширений донизу, з великою кількістю бокових корінців. Шкірочка рівна і гладка. При постукуванні по кореню чути приглушений звук, що свідчить про те, що всередині у ньому немає порожнечі.
Смак і запах	Присмний, в міру виражений, пряний, характерний для даного коренеплоду.
Колір	Сірувато-біле забарвлення на поверхні. Біле забарвлення м'якоти, неоднорідне, характерне для даного коренеплоду.

В умовах навчальної лабораторії для приготування пюре з селери нами були відібрані високоякісні корені діаметром не менше 30 мм.

Для приготування пюре з селери застосовували технологічну схему (рис. 1).



**Рис. 1.** Технологічна схема виробництва пюре з кореня селери

Корені селери мили і очищали, нарізали на невеликі кубики, складали в ємкість, додавали невелику кількість води, доводили до кипіння і варили 20–25 хв з моменту закипання. По досягненні готовності селери воду зливали, додавали сіль і ретельно подрібнювали до пюреподібної ніжної консистенції.

Технологічний процес виробництва сиркової пасти з пюре кореня селери складається з таких технологічних операцій (рис. 2).

Органолептичні показники сиркових паст із коренем селери наведені у табл. 3. Найкращі характеристики отримав дослідний взірець № 2, який відзначався збалансованістю смаку, запаху та консистенції.

В дослідному взірці № 2 сиркової пасти з пюре кореня селери визначали хімічний склад: білки, клітковину, органічні кислоти, зольні елементи (табл. 4).



**Рис. 2.** Технологічна схема виробництва сиркової пасти з пюре кореня селери

**Таблиця 3**

Характеристика органолептичних показників сиркової пасти з пюре кореня селери

Органолептичний показник	Сиркова паста		
	Дослід № 1 (10%)	Дослід № 2 (20%)	Дослід № 3 (25%)
Консистенція	Однорідна по всій масі		
Смак	Кисломолочний, в міру солоний, майже не відчувається смак овочевої сировини	Кисломолочний, гармонійний, в міру солоний, присмний, притаманний сировині, з присмаком кореня селери	В міру солоний, з вираженим смаком кореня селери та мало вираженим смаком кисломолочного сиру
Запах	Характерний кисломолочний, з ледь відчутним запахом кореня селери	Характерний кисломолочний, з помірно відчутним запахом кореня селери	З вираженим запахом кореня селери
Колір	Білий з кремовим відтінком, однорідний по всій масі		

**Таблиця 4**

Хімічний склад сиркової пасти з пюре кореня селери

Найменування	Дослід № 2 (20%)
Вода, %	75,8
Білки, %	4,25
Органічні кислоти в перерахунку на молочну, %	0,56
Клітковина, %	1,2
Зольні елементи, %	0,75
Вітаміни, мг%	25,7
Енергетична цінність, ккал	85

**Висновки**

Пюре кореня селери дозволяє збагатити сиркову пасту вітамінами, клітковиною, мінеральними речовинами, органічними кислотами та іншими цінними для організму речовинами. Визначено оптимальну кількість пюре кореня селери при виробництві сиркової пасти, а саме: 20%.

**References**

Bilyk, O.Ya., Dronyk, G.V., Slyvka, N.B., & Gutyj, B.V. (2017). Calculation of recipes and development of technological production schemes of albumin cheese «Urda» for industry. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies*. 19(75), 65–71. doi:10.15421/nvlvet7513

Dorohovich, N. (2008). Funkcional'noe pitanie. *Produkty pitaniya*. 6, 49–51 (in Russian).

DSTU 289-91 (1991). Selera koreneva svizha. *Tekhnichni umovy*. K.: Vydav. standartiv (in Ukrainian).

DSTU 3583:97 (1997). Sil kukhonna. *Zahalni tekhnichni vumohy*. K.: Vydav. standartiv (in Ukrainian).

DSTU 4418:2005 (2005). Smetana. *Tekhnichni umovy*. K.: Vydav. standartiv (in Ukrainian).

DSTU 4554:2006 (2006). Syr kyslomolochnyi. *Zahalni tekhnichni umovy*. K.: Vydav. standartiv (in Ukrainian).

Gachak, Yu.R., Gutyj, B.V., Benitska, A., Dyakun, T., Pristantsky, R., & Kinitska, L. (2017). Use of «Amarant» cryoproush in the technology of dairy products of treatment and propofilactic degradation. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies*. 19(80), 57–62. doi: 10.15421/nvlvet8012

Golubeva, L.V., Mel'nikova, E.I., & Tereshkova, E.B. (2006). Rastitel'noe syr'e v molokosoderzhashhih desertnih produktah. *Molochnaja promyshlennost'*. 2, 56–57 (in Russian).

GOST 24556-89 (1990). *Produkty pererabotki plodov i ovoshhej. Metody opredelenija vitamina S*. M.: Izd-vo standartov (in Russian).

GOST 25555.4-82 (1982). *Produkty pererabotki plodov i ovoshhej. Metod opredelenija zoly i ee shhelochnost'*. M.: Izd-vo standartov (in Russian).

Gut'j, B., Hachak, Y., Vavrysevych, J., & Nagovska, V. (2017). The elaboration of cheese masses of therapeutic and prophylactic direction with cryoaditive «Pumpkin». *EUREKA: Life Sciences*. 1, 19–26. doi: 10.21303/2504-5695.2017.00306

Jeveilee, J.A. (1988). *Industry Response to Problems Related to Nutritive Value of the USA Diet*. 16-th International Congress of Food Science and Technology. Dublin, Ireland, 315–318.

Krychkovska, H., & Turchyn, I.M. (2016). Vykorystannia roslynnoi syrovyny pry vyrobnytstvi yohurtu. *Zbirnyk statei IKh Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii molodykh uchenykh i studentiv «Problemy formuvannia zdorovoho sposobu zhyttia u molodi»*. Odesa, 59–60 (in Ukrainian).

Krychkovska-Horoshko, I., & Turchyn, I.M. (2016). Vykorystannia nasinnia chia u tekhnolohii kefiru. *Zbirnyk statei IKh Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii molodykh uchenykh i studentiv «Problemy formuvannia zdorovoho sposobu zhyttia u molodi»*. Odesa, 56–57 (in Ukrainian).

Kryzhova, Yu.P., Shevchenko, I.I., Morozova, M.A., & Kovalenko, S.V. (2017). Development of new products for the prevention of calcium deficiency. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies*. 19(80), 48–51. doi:10.15421/nvlvet8010

Lanycja, I. (2017). A biological value of ready-to-cook foods is with a flour to the amaranth. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies*. 19(80), 80–82. doi:10.15421/nvlvet8016

Liholob, N. (2008). *Rynok molochnyh produktov 2008 g. Food & Drinks*. 7, 50–52 (in Russian).

Melekh, T.M., Turchyn, I.M., Slyvka, N.B., & Mykhailytska, O.R. (2014). Vykorystannia solodu z metoiu pidvyshchennia biolohichnoi tsinnosti pytnoho

- moloka. Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S.Z. Gzhytskoho. 16, 2(59), 98–102 (in Ukrainian).
- Naumov, S.Yu. (2017). Selery medicinal plants in the Donbas. *Aktual'naâ Infektologîâ*. 5(1), 24-34. doi:10.22141/2312-413x.5.1.2017.98772
- Pavlova, Zh.P., Parfenova, T.V., & Grechkina, Ju.A. (2006). Tvorozhnye izdelija s fitokomponentami. *Moloch-naja promyshlennost'*. 10, 58–59 (in Russian).
- Prosekov, A.Ju., & Shebukova, A.S. (2006). Produkty iz syvorotki s ovoshhnymi napolniteljami. *Molochnaja promyshlennost'*. 6, 70 (in Russian).
- Pukivskiy, P., Turchyn, I.M., Slyvka, N.B., & Mykhailytska, O.R. (2015). Vykorystannia roslynnoi syrovyny v tekhnolohii syrkovykh mas. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S.Z.Gzhytskoho*. 17, 4(64), 109–114 (in Ukrainian).
- Samilyk, M. (2017). Improving the technology of soft sour milk cheese by increasing biological value. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies*. 19(80), 33–37. doi:10.15421/nvlvet8007
- Slyvka, N.B., Mykhailytska, O.R., & Turchyn, I.M. (2013). Rozrobka tekhnolohii molochnykh napoiv z kombinovanyim skladom. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S.Z. Hzhytskoho*. 15, 3(57), 122–125 (in Ukrainian).
- Sukhorska, O.P., Slyvka, N.B., & Bilyk, O.Ya. (2017). Analysis of main sources of bioflavonoids the creation of products of medical and prophylactic appointment. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies*. 19(80), 107–110. doi:10.15421/nvlvet8022
- Tang, G.Y., Meng, X., Li, Y., Zhao, C.N., Liu, Q., & Li, H.B. (2017). Effects of Vegetables on Cardiovascular Diseases and Related Mechanisms. *Nutrients*. 9(8), 857. doi:10.3390/nu9080857
- Turchyn, I.M., Zarubiak, O.I., & Bilonoha, Yu.L. (2016). Vykorystannia bdzholynoho medu u tekhnolohii atsydofilnoi pasty. *Visnyk Lvivskoho instytutu ekonomiky i turyzmu*. 11, 142–148 (in Ukrainian).