

*Попова С. Ю., канд. техн. наук, доцент¹**Слащева А. В., канд. техн. наук, доцент¹**Пусікова О. А., асистент¹**Пшиннік В. О., студент¹*

¹ Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського (м. Кривий Ріг, Україна), e-mail: popova@donnuet.edu.ua

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ У РЕСТОРАННОМУ ГОСПОДАРСТВІ

UDC 664.83.047.8

*Popova S. Yu., PhD in Technical sciences,**Associate Professor¹**Slasheva A. V., PhD in Technical sciences,**Associate Professor¹**Pusikova O. A., Assistant Professor¹**Pshynnik V. O., Student¹*

¹ Donetsk National University of Economics and Trade named after Mykhailo Tugan-Baranovsky, Kryvyi Rih, Ukraine, e-mail: popova@donnuet.edu.ua

MODERN TENDENCIES OF THE USE OF PLANT RAW MATERIALS PRODUCTS IN RESTAURANT ECONOMY

Мета. Мета статті — наукове обґрунтування й розроблення прискореної технології дріжджового напівфабрикату з використанням вторинних продуктів переробки картоплі.

Методи. У дослідженнях використовували суху картопляну добавку, отриману із вторинних продуктів переробки картоплі. Продукти доочистки картоплі обробляли 2,5 % розчином лимонної кислоти при гідромодулі 1:3 [1], подрібнювали на вовчку ($\omega = 180\text{--}200\text{ с}^{-1}$) та заморожували при температурі -40°C впродовж $90 \cdot 60\text{ с}$ [2], заморожені пластини діаметром 0,5 мм подавали на транспортну лінію радіаційної сушарки та висушували до вологовмісту 12 %.

Для визначення зміни вологовмісту СКД з інтервалом у одну хвилину пластина з продуктом зважувалася на аналітичних електронних терезах SNUG II-300 з точністю 0,01 г. Кожен дослід проводився до припинення зміни маси пластини з продуктом за методом висушування до постійної маси. При цьому бюкси з подрібненим продуктом досушувались у сушильній шафі СНОЛ 3,5.3,5.3,5/3,5 И2, що обладнана автоматичним регулятором температури, при її значенні $130 \pm 2^\circ\text{C}$. Усі дослідні проводили тричі, результати усереднювалися [3].

Спектральний аналіз крохмальних полісахаридів проводили за допомогою спектрометра PGS-2 (Carl Zeiss). Дослідження фракційного складу цукрів ВППК проводили спектрополяриметричним методом [6].

Результати. У статті науково обґрунтовано та розроблено прискорену технологію дріжджового напівфабрикату з використанням вторинних продуктів переробки картоплі. Досліджено фракційний склад вторинної картопляної сировини після заморозки. Запропоновано раціональний режим і тривалість низькотемпературної обробки вторинних продуктів переробки картоплі. Розроблено оптимальний спосіб і режим сушіння картопляного пюре. Описано прискорений спосіб отримання дріжджового тіста з використанням сухої картопляної добавки.

Ключові слова: хлібобулочні вироби, дріжджовий напівфабрикат, прискорена технологія, вторинні продукти переробки картоплі, суха картопляна добавка, низькотемпературна обробка, радіаційна сушка.

Постановка проблеми. Аналіз ринку продовольчих товарів у сучасній Україні показує те, що кожного року спостерігається пониження якості продукції через широке розповсюдження використаних хімічних поліпшувачів та консервантів на виробництві.

Надійшла до редакції 20.10.2020 р.

© С. Ю. Попова, А. В. Слащева, О. А. Пусікова, В. О. Пшиннік, 2020

Беручи до уваги те, що хлібобулочні вироби є одним з основних продуктів харчування в Україні, а їх якість не завжди відповідає вимогам, які до них висуваються, саме тому виникла необхідність створити нові технології виробів з дріжджового тіста високої якості та безпеки.

Відомо, що на підприємствах хлібобулочної промисловості процес виготовлення тіста є досить довгим, і це призводить до значної витрати часу. Саме тому пропозиції створення прискорених технологій можуть дозволити скоротити час на виробництво виробів з дріжджового тіста. Проблема створення прискорених технологій займає досить гостру позицію у процесі створення технологій ресурсозберігання України.

Це обумовлює актуальність цього питання у створенні принципово новітніх прискорених технологій виробництва виробів з дріжджового тіста, використовуючи натуральну сировину.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Аналізуючи літературні джерела, можна зрозуміти, що останніми роками широкого розповсюдження отримала розробка саме прискорених технологій у виробництві хлібобулочних виробів за рахунок додавання додаткових нових інгредієнтів або певних додаткових операцій. Першим і найбільш відомим напрямком у цьому є пошук природних, натуральних замінників цукру [4], а саме, отриманих із крохмалю, через те, що потреба у виробництві цукристих речовин дуже швидко збільшується, відносно його виробництва, що у майбутньому призведе до дефіциту та кардинальних підвищень цін на наш цукор.

Розвиток саме цього спрямування обумовлено тим, що ця прискорена технологія допомагає налагодити випікання цієї продукції в широкому асортименті навіть на невеликих підприємствах. Вказаний спосіб є доволі актуальним через те, що сучасне виробництво хлібобулочних виробів спрямоване в основному на забезпечення продуктами невеликих пекарень, супермаркетів, кондитерських, булочних тощо. Ця технологія також дає можливість оперативно реагувати на виставлені вимоги ринку для задоволення населення свіжими хлібобулочними виробами, контролювати їхню якість та безпеку цих виробів на різних стадіях приготування напівфабрикатів, дає можливість створювати нові пекарні з обмеженим технологічним циклом [7].

Через це актуальним є майбутній розвиток наукових досліджень для розробки прискореної технології виробів з дріжджового тіста з використанням рослинної сировини (вторинної) [5], маючи на меті поліпшення якості хлібобулочної продукції та раціональне її використання у промисловому виробленні вторинних продуктів переробки.

Мета статті — наукове обґрунтування і розроблення прискореної технології дріжджового напівфабрикату з використанням вторинних продуктів переробки картоплі.

Виклад основного матеріалу дослідження. Встановлена мета роботи передбачає розроблення прискореної технології дріжджового напівфабрикату за допомогою введення у рецептуру продуктів вторинної переробки картоплі для поліпшення якісних показників борошняних виробів та інтенсифікації його технологічного процесу й виробництва.

На рис. 1 запропоновано модель такого технологічного процесу. Стратегію подальшого дослідження передбачає одержання сухої картопляної добавки, яка отримана із вторинних продуктів переробки картоплі.

Наведена модель цього технологічного процесу для отримання сухої картопляної добавки передбачає використання вторинних продуктів переробки картоплі (а саме підсистеми С), яка надає можливість грамотно використовувати вторинну сировину, а також дозволяє розробку повністю новітньої технології для отримання замінника цукру, виготовленого із крохмальної сировини. Підсистема В пояснює обґрунтування та регулювання спрямованості технологічного процесу для отримання самої картопляної добавки у сухому вигляді. Підсистема А дає можливість використовувати суху картопляну добавку для виробництва харчових продуктів, а також у процесі виробництва дріжджового тіста з виключення з рецептури цукру.

Вивчаючи низку літературних джерел, можна підтвердити доцільність використання концепції підвищення якості хлібобулочних виробів за рахунок використання

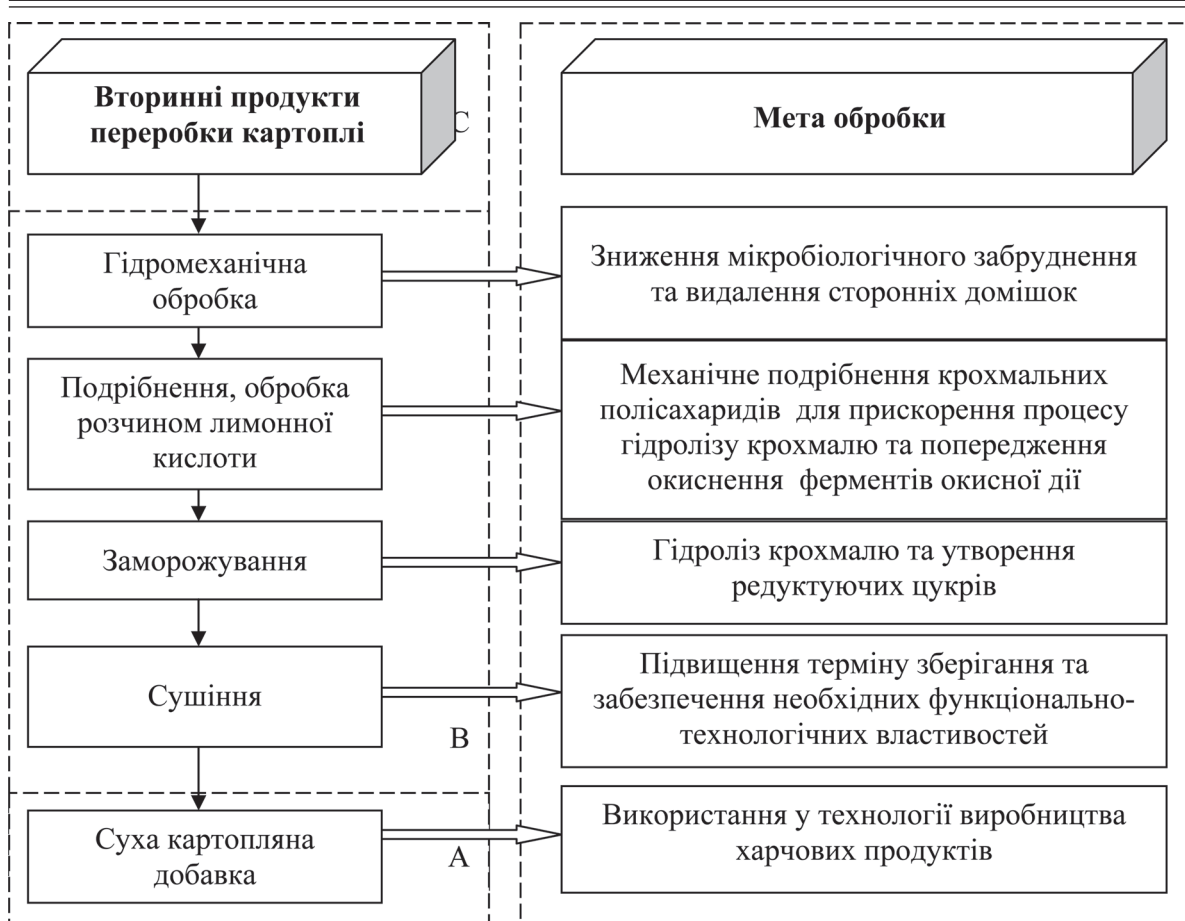


Рисунок 1 — Модель технологічного процесу отримання сухої добавки із картоплі

певних технологій, збільшення обсягів технологічного процесу на виробництві, використовуючи нетрадиційну сировину та за умови раціонального використання вторинних природних ресурсів.

Використання новітньої продукції дає необхідність оцінювання її хімічного складу та зміни в процесі попередньої обробки, підготовки для подальшого її застосування, вивчення технологічних властивостей, та дослідження впливу отриманої картопляної добавки у сухому виді на інгредієнти тіста з метою створення ефективної нової технології її використання.

Вивчаючи літературу з цього питання, можна зробити висновок, що на сьогоднішній день продукти вторинної переробки картоплі можуть використовуватися для технології виробництва крохмалю та як корм для рогатої худоби. При вивченні іноземної та вітчизняної літератури не було знайдено ні єдиної згадки про технологію виробництва сухої картопляної добавки, яка використовується як природний замінник цукру, отриманий з натуральної рослинної сировини.

Підсумовуючи вищесказане, було проведено серію досліджень для вивчення й наукового обґрунтування новітнього способу, використовуваного для переробки вторинної сировини для отримання певної сухої добавки та подальшого використання цієї добавки у технологіях харчових продуктів, а саме для дріжджових виробів.

Визначення режимів отримання сухих картопляних добавок та технологічних параметрів виробництва цих добавок проводили у кілька етапів.

Перший етап передбачав вивчення технологічних параметрів попередньої обробки для вторинної сировини. Спочатку необхідно було зробити гідромеханічну обробку вторинних продуктів переробки картоплі, а потім подрібнити ці продукти до пюреподібної маси. При виробництві пюреподібної маси відбувається зміна кольору продукту через окиснення поліфенолоксидази та взаємодію кисню з крохмальними полісахаридами.

Для попередження подібних окисних операцій використовують аскорбінову або лимонну кислоти у попередній обробці продукту. У експериментальному дослідженні використовувався метод обробки лимонною кислотою.

Другий етап передбачав визначення температурних показників обробки ВППК для найбільшого збереження редукуючих цукрів. При обробці низькими температурами проводиться велике збереження редукуючих цукрів за допомогою процесу гідролізу крохмалю, через це знаходження тривалості обробки та інтервалу температури є обов'язковим.

Заморожування проводилося при температурах -40°C , -18°C та -5°C для встановлення часу, за який відбувається найбільше накопичення редукуючого цукру; результати цього дослідження зображені на рис. 2

Проведені дослідження дають ясно зрозуміти, що вплив низькотемпературної обробки збільшує кількість цукру, як зображено на рис. 2. Виявлено, що температурні розбіжності дуже впливають на інтенсивність збереження редукуючих цукрів, беручи до уваги час цієї низькотемпературної обробки. При шоківому заморожуванні через одну годину відбулося максимальне зростання кількості редукуючих цукрів, з часом їх кількість знову вирівнялась і була сталою. При температурі -18°C кількість цукру, як при минулій температурі утворилась пізніше, точніше — через 2 години, потім також стала сталою, а при температурі -5°C за минулі три години кількість редукуючих цукрів так і не досягла свого найбільшого значення.

З точки зору збережувальності енергоємності застосування апарату для шоківної заморозки та низькотемпературних секцій є повністю виправданим.

Для встановлення фракційного складу цукру були проведені дослідження цукру, що утворився на минулому етапі під час шоківної заморозки. Це дослідження проводилося з використанням методу високоефективної рідинної хроматографії на прикладі Shimadzu LC20 Prominence. Результати проведеного дослідження наведені у табл. 1.

Технологічна схема цього експерименту показує, що після виставлення тривалості і температури попереднього заморожування вторинних продуктів переробки картоплі та

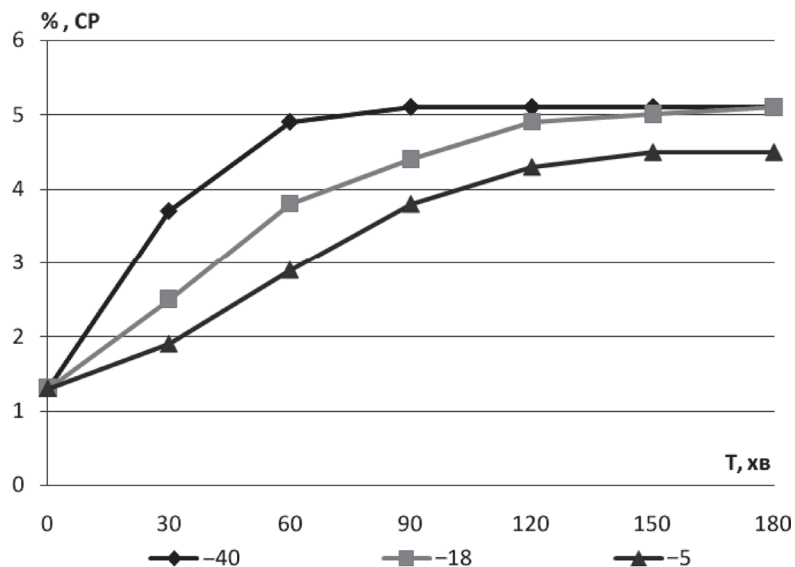


Рисунок 2 — Динаміка накопичення редукуючих цукрів під час холодильної обробки.

Таблиця 1 – Концентрації оптично активних вуглеводів в розчинах картоплі

Вуглевод	Вторинні продукти переробки картоплі		Суша картопляна добавка	
	Концентрація С, %	Маса m, г	Концентрація С, %	Маса m, г
Сахароза	29,84	0,3916	0,83	0,04248
Фруктоза	5,41	0,0710	28,98	1,47578
Мальтоза	—	—	40,16	2,04473
Глюкоза	64,75	0,8499	29,98	1,52650
Декстрин	—	—	<0,05	0,00241
Разом:	100,00	1,3125	100,00	5,0919

виставлення фракційного складу цукрів, що утворились, потрібно підібрати оптимальний режим сушки отриманого замісу.

Наступний етап передбачає групу експериментальних досліджень для змоги науково-го виявлення способу виготовлення сухої картопляної добавки, виготовленої із вторинних продуктів переробки картоплі. Використання заморожених продуктів на підприємствах не є зручним, саме тому доцільно використовувати сухі продукти, які є більш зручними при транспортуванні, зберіганні, крім того, їх термін придатності значно більший.

Після проведення низки дослідів з приводу сушіння пастообразних харчових виробів ми зробили висновок, що спосіб сушіння з радіаційним теплопідведенням є найбільш доцільний, адже при попередньому заморожуванні продукту утворюється велика кількість редуруючих цукрів, що сприяють прилипанню продукту на металеву гарячу поверхню при кондуктивному сушінні. При переміщенні продукту з металеві поверхні виникають труднощі, що сприяють зниженню його якості. Через це був обраний саме радіаційний спосіб сушіння тонкого нерухомого шару, на фторопластовій поверхні, оскільки цей спосіб попереджує прилипання продукту до поверхні.

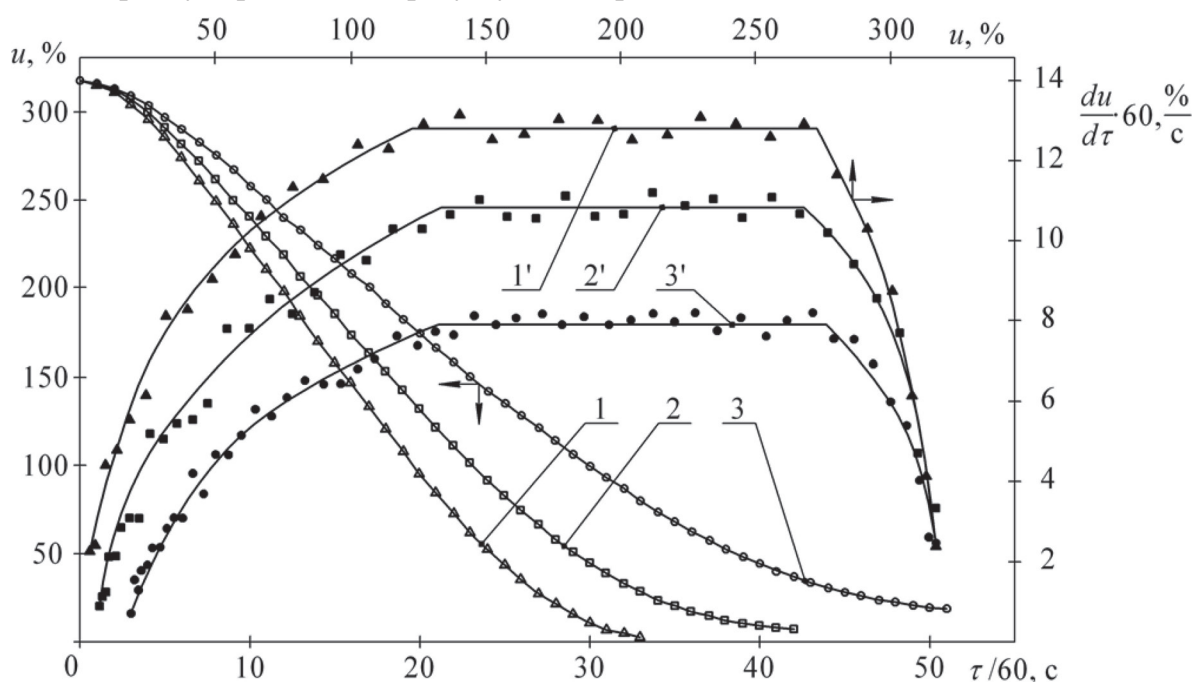


Рисунок 3 — Криві сушіння (1–3) та швидкості сушіння (1'–3') пюре з картопляних відходів за різних значень щільності теплового потоку ІЧ-випромінювання:
1, 1' — 1625 Вт/м²; 2, 2' — 1250 Вт/м²; 3, 3' — 875 Вт/м²

На підставі досліджуваних експериментальних даних побудовані певні криві сушіння, швидкості сушіння та температури в різних точках продукту (термограми).

На рис. 3. наведені певні криві сушіння та швидкості сушіння пюреобразної маси з картопляних відходів при відмінних значеннях щільності теплового потоку ІЧ-випромінювання. Криві швидкості сушіння продукту побудовані за допомогою графічного диференціювання кривих сушіння.

Цей процес сушіння проводиться у три періоди — прогрівання (невеличка опукла до верхньої горизонтальної осі ділянка на початку кривих), лінійної зміни вологовмісту та спадіння швидкості сушіння. Значення критичного вологовмісту, що поділяє другий та третій періоди, лежить в межах 122,1–132,9 % і залежить від щільності теплового потоку ІЧ-випромінювання. Найбільш довгою на кривих сушіння є ділянка лінійної зміни вологовмісту, в якій, разом з ділянкою прогрівання, знищується вільна волога.

Криві показують інтенсивність сушіння, і вона значно залежить від щільності певного теплового потоку. При підвищенні з 876 до 1625 Вт/м² тривалість процесу зменшується з 51 до 33 хв. Пришвидщення сушіння відбувається у періоді лінійної зміни вологовмісту. Так, по-

стійна швидкість сушіння у цьому періоді підвищується відповідно з 7,92 до 12,8 %/хв. Така зміна процесу досягнута за рахунок зменшення висоти розташування блоку ТЕНів з 0,096 до 0,051 м за відносно однакових значень потужності електроенергії; очевидним є зниження при цьому питомих енерговитрат та підвищення продуктивності установки пропорційно зменшенню тривалості процесу сушіння. З позицій вище запропонованих показників оптимальною є найменш можлива з технічних думок відстань між блоком ТЕНів та продуктом.

Подальший характер впливу на якість продукту має зростання щільності теплового потоку. Так, при 875 Вт/м² готовий продукт має одномірний колір, кремовий, відсутні певні зони підгоряння продукту. При 1250 Вт/м² на периферії шару цього продукту з'являється кільцева зона шириною біля 15 мм з найбільш темним кольором, який характерний для процесів карамелізації і меланоїдиноутворення за певних температур продукту у цій зоні. Більших розмірів приймає ця зона при 1625 Вт/м², що свідчить про неоднорідність щільності теплового потоку для певної експериментальної установки у горизонтальних площинах. Ця неоднорідність, виходячи із підвищення зони підгоряння при скороченні відстані між продуктом і блоком ТЕНів, змінює своє положення також у вертикальному напрямі.

Наступний етап у дослідженні був розробкою прискореної технології виробництва дріжджових виробів з використанням сухої добавки.

Запропонований спосіб приготування дріжджового тіста з попередньою активацією грибового середовища дозволить значно зменшити процес адаптації дріжджів до умов середовища і пришвидшити процес бродіння тіста. Цей спосіб отримання борошняних виробів з використанням сухої картопляної добавки проводили таким чином.

Активували дріжджі за температури 30–32 °С протягом (18–20) • 60 с, при цьому підготовлену добавку додають у розчинені у воді дріжджі. Після активації дріжджів додають залишок води, борошно, маргарин та замішують тісто впродовж (10–15) • 60 с, потім тістовий напівфабрикат залишають для бродіння на (60–90) • 60 с за температури 30–35 °С. У період цього часу декілька разів обминають тісто. Наступними етапами є розділення, формування, випікання, охолодження й пакування.

Висновки. Проведені експериментальні дослідження та новий розроблений спосіб переробки рослинної сировини дали змогу розробити спеціальний прискорений метод приготування дріжджового тіста з попередньою активацією дріжджів. Цей спосіб дає можливість скоротити час тістоутворення до 35–40 %.

Список літератури

1. Метлицкий Л. В. Основы биохимии и технология хранения картофеля. М. : Колос, 2002. 208 с.
2. Downey G. Effects of cryoprotectant mixtures on physical properties of frozen and thawed puréed cooked potatoes: some introductory studies. *International Journal of Food Science & Technology*. 2003. Vol. 38, №8. P. 857–868.
3. Поперечний А. М., Варваріна Н. М., Сич М. І. Сушарка для пюреподібних матеріалів. Пат. № 24915 України, МПК (2007) F 26B 17 / 28. / заявник і власник Донецьк. нац. ун-т економ. і торг. ім. Михайла Туган-Барановського, заявл. 11.12.2006; опубл. 25.07.2007, Бюл. № 11. 4 с.
4. Seibles T. S. Studies on potato proteins. *American Potato Journal*. 2001. Vol. 56, № 9. P. 415–425.
5. Swaaij A. C. Effect of growth conditions on glycoalkaloid in potato tubers. *Potato Research*. 2002. Vol. 35, №1. P. 68–69.
6. Попова С. Ю. Дослідження фракційного складу цукрів вторинних продуктів переробки картоплі. *Східно-Європейський журнал передових технологій: науковий журнал*. 2015. № 5/6 (77). С. 23–29. DOI : 10.15587/1729-4061.2015.51551.
7. Gelinas P. Mapping early patents on baker's yeast manufacture. *Comprehensive Reviewing in Food Science and Food Safety*. 2010. Vol. 9. P. 483–497. DOI: 10.1111/j.1541-4337.2010.00122.x.
8. Lebedenko T. E., Kozhevnikova V. O., Sokolova N. Yu. Modern ideas about the nutritional value of bakery products. The main directions of their correction. Grain products and mixed fodders. 2015. 2(58). P. 19–25. doi: 10.15673/2313-478x.58/2015.46011.

9. Hadiyanto Asselman, A., Straten, G. V., Boom, R. M., Esveld, D. C., Boxtel, A. J. B. V. Quality prediction of bakery products in the initial phase of process design. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*. 2007. № 8 (2). C. 285–298. doi: 10.1016/j.ifset.2007.01.006.
10. Cauvain, S. P. Bread: Breadmaking processes. *Encyclopedia of food and health*. 2016. P. 478–483. doi: 10.1016/b978-0-12-384947-2.00087-8.

References

1. Metlitskii, L. V. (2002). *Osnovy biokhimmii i tekhnologiya khraneniya kartofelya* [Fundamentals of biochemistry and potato storage technology], Moscow, Kolos, 208 p.
2. Downey, G. (2003). [Effects of cryoprotectant mixtures on physical properties of frozen and thawed puréed cooked potatoes: some introductory studies]. *International Journal of Food Science & Technology*, vol. 38, no. 8, pp. 857–868.
3. Poperechnyi, A. M., Varvarina, N. M., Sych, M. I. (2007). *Susharka dlya piurepodibnykh materialiv* [Dryer for puree-like materials]. Patent UA no. 24915.
4. Seibles, T. S. (2001). Studies on potato proteins. *American Potato Journal*, vol. 56, no. 9, pp. 415–425.
5. Swaaij, A. C. (2002). Effect of growth conditions on glycoalkaloid in potato tubers. *Potato Research*, vol. 35, no. 1, pp. 68–69.
6. Popova, S. Yu. (2015). *Doslidzhennya fraktsiinogo skladu tsukriv vtorynnykh produktiv pererobky kartopli* [Research of fractional composition of sugars by secondary products of potato processing]. *Skhidno-Yevropeiskyi zhurnal peredovykh tekhnologii* [Eastren-European Journal of Enterprise Technologies], no. 5/6 (77), pp. 23–29. doi: 10.15587/1729-4061.2015.51551.
7. Gelinis, P. (2010). Mapping early patents on baker's yeast manufacture. *Comprehensive Reviewing in Food Science and Food Safety*, vol. 9, pp. 483–497. doi: 10.1111/j.1541-4337.2010.00122.x.
8. Lebedenko, T. E., Kozhevnikova, V. O., Sokolova, N. Yu. (2015). Modern ideas about the nutritional value of bakery products. The main directions of their correction. *Grain products and mixed fodders*, 2 (58), pp. 19–25. doi: 10.15673/2313-478x.58/2015.46011.
9. Hadiyanto Asselman, A., Straten, G. V., Boom, R. M., Esveld, D. C., Boxtel, A. J. B. V. (2007). Quality prediction of bakery products in the initial phase of process design. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 8 (2), pp. 285–298. doi: 10.1016/j.ifset.2007.01.006.
10. Cauvain, S. P. (2016). Bread: Breadmaking processes. *Encyclopedia of food and health*, pp. 478–483. doi: 10.1016/b978-0-12-384947-2.00087-8.

Objective is scientific substantiation and development of the accelerated technology of yeast semi-finished product with use of secondary products of processing of potatoes.

Methods. The studies used a dry potato additive derived from potato by-products. Potato purification products were treated with a 2.5 % solution of citric acid at a hydromodule of 1:3, crushed on a skewer ($\omega = 180\text{--}200\text{ s}^{-1}$) and frozen at a temperature of -40°C for $90 \pm 60\text{ s}$, frozen plates with a diameter of 0.5 mm were fed to the conveyor line of the radiation dryer and dried to a moisture content of 12 %. To determine the change in moisture content of SKD with an interval of one minute, the plate with the product was weighed on analytical electronic scales SNUG II-300 with an accuracy of 0.01 g. Each experiment was performed before stopping the change in mass of the plate with the product by the method of drying to constant weight. The boxes with the crushed product were dried in the drying cabinet SNOL 3,5.3,5.3,5 / 3,5 I2, equipped with an automatic temperature controller, at a value of $130 \pm 2^\circ\text{C}$. All experiments were performed three times. The results were averaged. It was performed spectral analysis of starch polysaccharides using PGS-2 spectrometer (Carl Zeiss). Studies of the fractional composition of VPPK sugars were performed by the spectropolarimetric method.

Results. Scientifically the article substantiates and develops the accelerated technology of yeast semi-finished product with the use of secondary products of potato processing. It was studied the fractional composition of secondary potato raw materials after freezing. The authors offer rational mode and duration of low-temperature processing of secondary products of potato processing. It has

been developed the optimal method and mode of drying mashed potatoes. The accelerated method of obtaining yeast dough using a dry potato additive is described.

Key words: bakery products, yeast semi-finished product, accelerated technology, by-products of potato processing, dry potato additive, low-temperature processing, radiation drying.

DOI : 10.33274/2079-4827-2020 -41-2-26-34

УДК 664. 683: 664.644.5-029:582.711.714 (045)

Сімакова О. О., канд. техн. наук, доцент¹

Горайнова Ю. А., канд. техн. наук, доцент¹

Гніщевич В. А., д-р техн. наук, професор¹

Слащева А. В., канд. техн. наук, доцент¹

Боднарук О. А., асистент¹

¹ Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського (м. Кривий Ріг, Україна), e-mail: simakova@donnuet.edu.ua

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЗБАГАЧЕНИХ КАЛІЄМ РАЦІОНІВ НА ФІЗИЧНУ ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ СТУДЕНТІВ

UDC 664. 683: 664.644.5-029:582.711.714 (045)

Simakova O. O., PhD in Technical sciences,
Associate Professor¹

Goraiainova Yu. A., PhD in Technical sciences,
Associate Professor¹

Hnitsevykh V. A., Grand PhD of Technical Sciences,
Professor¹

Slashcheva A. V., PhD in Technical sciences,
Associate Professor¹

Bodnaruk O. A., Assistant Professor¹

¹ Donetsk National University of Economics and Trade named after Mykhailo Tugan-Baranovsky, Kryvyi Rih, Ukraine, e-mail: simakova@donnuet.edu.ua

RESEARCH OF INFLUENCE OF POTASSIUM-RICH DIETS ON PHYSICAL PERFORMANCE OF STUDENTS

Мета. Мета статті — наукове обґрунтування та експериментальне підтвердження доцільності використання калійкатіонованої води для поліпшення якості хліба й дослідження впливу збагачених калієм раціонів на фізичну працездатність студентів.

Методи. Вплив катіонів калію на активність протеолітичних ферментів пшеничного борошна оцінювали за виходом сирі та сухої клейковини з тіста, яке готували на калійкатіонованій та дистильованій воді. Клейковину в експериментах відмивали від тіста після відлежування протягом 1,5 години. Мальтазну активність за методом Ройтера визначали як час (у хвиликах), протягом якого 1 г дріжджів вивільнює 20 мл CO₂ під час реакції їх із розчином мальтози. Фізичну працездатність визначали за частотою серцевих скорочувань (ЧСС) при виконанні визначеного дозованого навантаження методом степергометрії.

Результати. Досліджено вплив катіонів калію на активність протеолітичних ферментів пшеничного борошна. Встановлено, що при використанні калійкатіонованої води вихід сирі та сухої клейковини значно зростає, але при цьому вихід сухої такою ж мірою зменшується, що є позитивним чинником у технології хлібопечення. Доведено, що збагачення катіонами калію життєвого середовища пекарських дріжджів значно активізує їх спроможність

Надійшла до редакції 30.09.2020 р. © О. О. Сімакова, Ю. А. Горайнова, В. А. Гніщевич, А. В. Слащева, О. А. Боднарук, 2020