

РОЗДІЛ VI. ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВОЇ ТА ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

УДК 664.66.022.39

DOI: 10.25140/2411-5363-2018-2(12)-196-203

Наталія Буяльська, Юлія Ткаченко, Наталя Денисова

ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ ЦИКОРІО КОРЕНЕПЛІДНОГО В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

Актуальність теми дослідження. Використання продуктів переробки коренеплодів цикорію у процесі виробництва борошняних кондитерських виробів особливо актуально, оскільки їхні компоненти містять унікальний набір есенціальних нутрієнтів. Перспективність досліджень полягає в розробці інноваційних технологій кондитерських виробів із використанням порошку кореня цикорію, які здатні надати дієтичні властивості готовим виробам, можуть бути рекомендовані хворим на цукровий діабет, поліпшити якість готових виробів, знизити енергетичну цінність.

Постановка проблеми. Основним прийомом у створенні функціональних продуктів є пошук і впровадження у виробництво нетрадиційних добавок рослинного походження, що одночасно мають технологічну та фізіологічну функціональність.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Дослідження використання продуктів переробки цикорію коренеплідного у виробництві продуктів харчування обґрунтовані та представлені в роботах багатьох відомих українських та зарубіжних учених.

Виділення не досліджених частин загальної проблеми. Незважаючи на численні дослідження, у літературних джерелах недостатньо даних щодо застосування продуктів переробки цикорію на основі місцевої рослинної сировини в борошняних кондитерських виробках.

Постановка завдання. Метою дослідження є пошук оптимального складу сировинних добавок на основі продуктів переробки цикорію коренеплідного в рецептурах здобного печива і вивчення їхнього впливу на споживчі властивості.

Виклад основного матеріалу. Визначено оптимальний процент дозування добавки порошку кореня цикорію. Встановлено, що досліджуваний зразок із вмістом добавки 3 % характеризується кращими органолептичними та фізико-хімічними показниками. Додавання порошку кореня цикорію в кількості 3 % призводить до підвищення міцності клейковини.

Висновки відповідно до статті. Доведено доцільність використання порошку цикорію для розроблення нових сортів борошняних кондитерських виробів із підвищеною харчовою цінністю, які рекомендовані як для масового споживання, так і як продукти функціонального харчування. Розроблено рецептуру та технологічну схему виробництва печива з використанням порошку цикорію коренеплідного.

Ключові слова: інулін; порошок кореня цикорію коренеплідного; борошняні кондитерські вироби; пісочне тісто; печиво.

Рис.: 2. Табл.: 4. Бібл.: 15.

Актуальність теми дослідження. Спосіб життя сучасної людини кардинально відрізняється від того способу життя, який вели наші предки. Нерегулярне й неправильне харчування, надмірні фізичні і розумові навантаження, стрес, забруднення навколишнього середовища – усі ці фактори негативно позначаються на нашому здоров'ї. Для підтримки імунітету та працездатності організму просто необхідно стежити за надходженням вітамінів та інших поживних речовин.

Розробляючи нові продукти харчування з покращеним хімічним складом і поліфункціональними властивостями, доцільно орієнтуватися на харчові продукти, які споживаються всіма верствами населення. Такими продуктами є хліб, хлібобулочні та борошняні кондитерські вироби. Зазначені продукти досить легко збагачувати потрібними нам компонентами та добавками. Останнім часом значно виріс попит на борошняні кондитерські вироби. При цьому більшу перевагу надають продуктам із подовженим терміном зберігання, гарними смаковими властивостями, виготовленим із сировини високої якості. Але борошняні кондитерські вироби, виготовлені за уніфікованими рецептурами, не мають високої біологічної та харчової цінності та профілактичних властивостей [1].

Продукти переробки коренеплодів цикорію містять унікальний набір есенціальних нутрієнтів – 60 % інуліну, білкові речовини, вуглеводи левулозу (10–20 %), фруктозу (4,5–9,5 %), пектин, жир, холін, глюкозид інтибіну (0,2 %), а також цикорієву, яблучну,

TECHNICAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES

лимонну й винні кислоти. За літературними даними, до складу цикорію входять 33 мінеральних елементів і вітаміни А, Е, В₆, В₂, В₁₂, РР [2].

Переважає кількість публікацій, що доводять значний загальний профілактичний ефект цикорію при використанні його у складі харчових продуктів, що зумовлено насамперед вмістом фруктоолігосахаридів та інуліну. Останній є основним функціональним складником цикорію.

Інулін і олігофруктоза не підвищують рівень глюкози в крові, оскільки їхній глікемічний індекс практично дорівнює нулю. Інулін позитивно впливає на видовий і кількісний склад мікрофлори кишечника, зв'язує і стимулює рухову активність (моторику й перистальтику) шлунково-кишкового тракту, уповільнює гідроліз вуглеводів, знижує рівень холестерину і тригліцеридів у крові, зменшує ліпогенез в печінці [3]. До того ж використання інулінвмісної сировини не вимагає істотних змін технологічного процесу.

Постановка проблеми. Основним прийомом у створенні функціональних продуктів є пошук і впровадження у виробництво нетрадиційних добавок рослинного походження, що одночасно мають технологічну та фізіологічну функціональність. Важливим напрямом таких розробок є промислова переробка цикорію – інуліноносія, який містить велику кількість цінних біологічно активних сполук протекторної та пребіотичної дії для подальшого застосування у виробництві функціональних продуктів харчування.

У харчовій промисловості цикорій коренеплідний є незамінною сировиною у виробництві дієтичної продукції не тільки для профілактики цукрового діабету, але і для уникнення появи інших захворювань. Тенденцію збагачувати продукцію біологічно активними добавками на його основі можна вважати оновленням асортиментної політики харчових підприємств, яка сприяє підвищенню якості продукції, її харчової цінності та конкурентоспроможності [4].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Вирішенню проблеми створення продуктів харчування із заданими функціональними властивостями, а саме товарів масового споживання – хлібобулочних та кондитерських виробів із використанням інулінвмісної сировини, присвячені роботи вітчизняних та зарубіжних учених (К. Г. Іоргачової, І. В. Попової, В. І. Ципріяна, Б. О. Голуб, Р. П. Щелакової, Н. В. Дуденко, Л. Ф. Павлоцької, О. В. Макарової, Л. І. Пучкової, Т. Б. Циганової, Л. Г. Резникової, Р. Д. Поландової, Ф. Г. Нахмедова, В. А. Ломачинського, Г. О. Магомедова, Л. П. Пашенко, J. Van Loo, P. Coussement, M. Roberfroid та інших учених) [2–7]. Внесення продуктів із цикорію до складу хлібобулочних виробів сприятливо впливає на процес приготування тіста, сприяє скороченню тривалості тістоутворення, підвищує стабільність і еластичність тіста, регулює абсорбцію води [8]. У процесі якісного аналізу хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів, до складу яких входили інулінвмісні добавки, було відзначено позитивний вплив цього полісахариду на органолептичні властивості, вироби мали більш виражене забарвлення, добре розвинену тонкостінну пористість [4], довше зберігали свіжість і були менш схильні до мікробного псування [9].

Виділення недосліджених частин загальної проблеми. Актуальним залишається пошук можливостей поліпшення якості хлібобулочних і кондитерських виробів використанням функціональних добавок. Особливо активно ведеться пошук жирозамінників з пребіотичною дією в поєднанні з біологічно активними речовинами для зниження калорійності виробів.

Промислова переробка коренеплідів цикорію передбачає вироблення порошку кореня цикорію, цикорію розчинного і цикорію інстантного, які використовуються в окремих харчових технологіях. Проте проблема використання місцевої інулінвмісної рослинної сировини для виробництва борошняних кондитерських виробів, а саме здобного печива, є недостатньо вивченою.

Метою статті є дослідження впливу добавки порошку кореню цикорію на органолептичні та фізико-хімічні показники якості здобного печива.

Виклад основного матеріалу. Об'єктом дослідження було обрано печиво «Масляне» (пісочно-виїмкове здобне печиво з борошна вищого сорту; має овальну чи квадратну форму; випускається вагомим або фасованим; в 1 кг міститься не менше 80 штук; вологість – $(5,5 \pm 1,5) \%$).

Дослідження виконували шляхом проведення пробної лабораторної випічки. Для виготовлення пісочного печива використовувалась така сировина: борошно пшеничне вищого сорту, цукор білий кристалічний, яйця курячі, масло вершкове, сіль кухонна харчова, добавка дієтична «Цикорій» (*Cichorium intybus* L.), виробник ПрАТ «Ліктрави», Україна.

Вся сировина, яка використовувалась, відповідала вимогам чинного законодавства:

- борошно пшеничне вищого сорту ДСТУ 46.004-99;
- цукор білий кристалічний ДСТУ 4623:2006;
- яйця курячі харчові ДСТУ 5028:2008;
- масло вершкове ДСТУ 4399:2005;
- сіль кухонна харчова ДСТУ 4246:2003;
- добавка дієтична «Цикорій» ТУ У 15.8-00481181-009-2004.

Уніфікована рецептура печива представлена в табл. 1.

Таблиця 1

Уніфікована рецептура на печиво «Масляне»

Назва сировини	Вміст сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На порцію		На 1 т готової продукції	
		у натурі	у сухих речовинах	у натурі	у сухих речовинах
Борошно пшеничне в/г	85,50	100,0	85,50	536,15	458,41
Цукор білий	99,85	30,0	29,955	160,84	160,60
Яйця курячі	27,00	20,0	5,40	107,23	28,95
Масло вершкове	84,00	77,0	64,68	412,83	346,78
Есенція	-	0,3	-	1,61	-
Всього сировини	-	227,30	185,535	1218,66	994,74
Вихід	94,5	186,52	176,26	1000,0	945,0

Вивчали вплив порошку цикорію коренеплідного на якість пісочного печива залежно від кількості дозування добавки до маси борошна (добавку вносили у концентраціях 1, 3 та 5 % до маси борошна). Добавку попередньо перемелювали до порошкоподібного стану.

Відбір проб і підготовку їх до досліджень проводили загальноприйнятими методами [10]. Визначили фізико-хімічні показники борошна пшеничного і порошку цикорію коренеплідного. Результати представлені в табл. 2.

Таблиця 2

Фізико-хімічні показники зразків

Найменування показників	Пшеничне борошно	Порошок кореня цикорію
Вологість, %	14,22	8,0
Кислотність, град.	3,07	4,3
Масова частка металодомішок, %	Відсутні	Відсутні
Сторони домішки, %	Відсутні	Відсутні

Важливо було дослідити вплив застосування добавки на органолептичні та фізико-хімічні показники якості тіста та готового виробу.

Введення порошку цикорію в рецептуру пісочного печива значно не відобразилось на органолептичних властивостях готового виробу, вони відповідали вимогам діючого стандарту [11]. Винятком став смак печива. Печиво з добавками 1 та 3 % порошку кореня цикорію мало приємний смак та аромат. Але при збільшенні вмісту порошку цикорію в рецептурі до 5 % підвищувався специфічний смак цикорію та залишався неприємний гіркуватий післясмак.

TECHNICAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES

Вологість тістових заготовок та визначали за стандартною методикою для контрольного зразка вона становила 29,50 %, для тісті з добавкою порошку кореня цикорію в кількості 1, 3 та 5 % – відповідно 28,90; 28,20 та 27,60 %. Вологість готових виробів (рис. 1) визначали висушуванням у сушильній шафі СЕШ-3М [12].

Вологість досліджуваних зразків

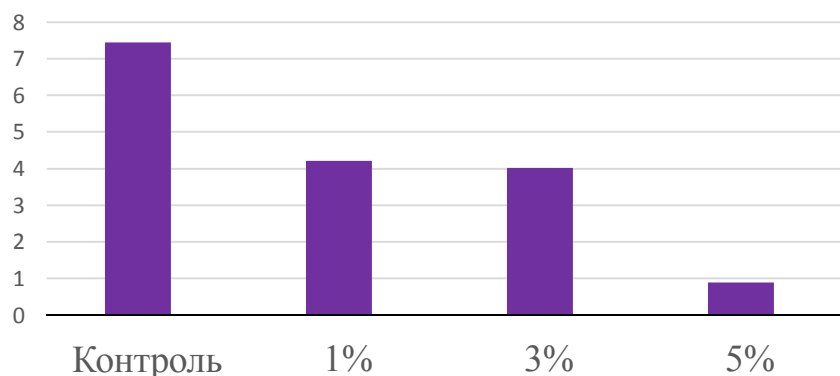


Рис. 1. Зміна вологості готових виробів залежно від внесення добавки

Таким чином, вологість випечених зразків зменшується в разі збільшення кількості добавки, що пояснюється нижчою вологістю тіста зразків із добавками порівняно з контрольним зразком.

Дослідження намочуваності печива [13] проводили в три етапи: I – наступного дня після випікання; II – через 4 дні; III – через 7 днів.

Намочуваність пісочного печива

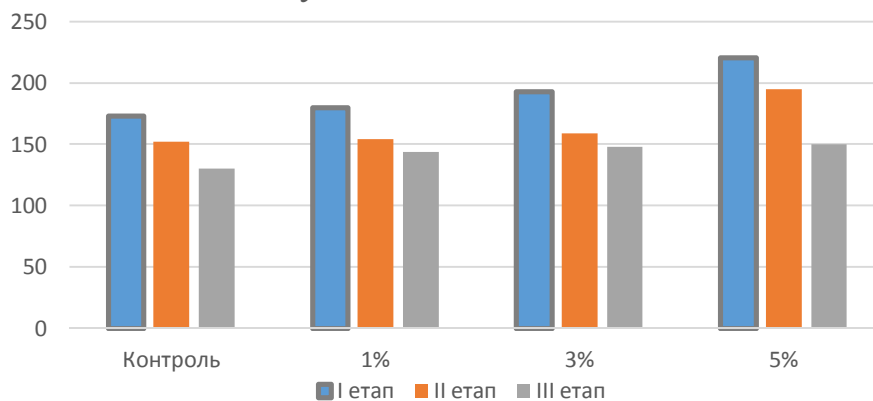


Рис. 2. Зміна намочуваності пісочного печива

Зі збільшенням часу зберігання досліджуваних зразків печива його намочуваність зменшується. Але зразок № 3 (5 % добавки) навіть через 7 днів зберігання має намочуваність, що відповідає вимогам чинного стандарту. Це дає можливість зробити висновок, що внесення порошку кореня цикорію збільшує термін зберігання пісочного печива.

Лужність пісочного печива визначали за ГОСТ 5898-87 [14]. Для контрольного зразка лужність становила 0,4 град., з добавкою 1 % кореня цикорію – 0,5; 3 % – 0,7; 5 % – 1,3 град. відповідно. У процесі приготування печива не використовуються хімічні розпушувачі, тому лужність готових виробів збільшується при підвищенні процента дозування цикорію коренеплідного. Але отримані значення знаходяться в допустимих межах і відповідають вимогам чинного стандарту. Вміст цукру (12 ± 2) % та жиру ($2,3 \pm 1$) % в усіх зразках також відповідав вимогам стандарту.

Введення інуліну в рецептуру виробів у кількості 4 % до маси борошна і більше призводить до зменшення питомого об'єму борошняних кондитерських виробів та погіршення показників їхньої текстури. Для встановлення причини погіршення якості борошняних кондитерських виробів досліджували вплив дозування порошку цикорію коренеплідного на зміну властивостей тіста, а саме на зміну властивостей відмивання клейковини [15]. Контрольний зразок – проба тіста без добавки порошку цикорію.

Отримані результати наведені в табл. 3.

Таблиця 3

*Вплив дозування порошку цикорію коренеплідного на властивості
клейковини пшеничного борошна*

Дозування, % до маси борошна	Кількість сирової клейковини, %	Розтяжність клейковини, см	Гідратаційна здатність
Властивості клейковини борошна			
-	31,4	22	158
Властивості клейковини борошна з порошком цикорію коренеплідного			
1	30,6	21,8	171
2	30,4	21,6	165
3	29,3	21,4	162
4	28,9	20,9	162
5	28,2	20,4	160

Встановлено, що зі збільшенням дозування порошку цикорію коренеплідного в усіх пробах досліджуваних зразків у тісті знижувалася кількість сирової клейковини з її зміцненням, що оцінюється за загальною деформацією, яка зменшувалася в порівнянні з контролем. Зміна властивостей відмивання клейковини пояснюється тим, що інулін, зв'язуючи воду, перешкоджає набуханню і структуруванню білків, призводячи до вимивання їх із пшеничного борошна разом із крохмалем та іншими компонентами.

Таким чином, за результатами органолептичної та фізико-хімічної оцінки якості обрана оптимальна концентрація добавки порошку кореня цикорію – 3 %. Рецептура печива з оптимальною концентрацією добавки наведена в табл. 4. Також розроблено технологічну схему виробництва печива з використанням порошку цикорію коренеплідного.

Таблиця 4

Рецептура печива з вмістом 3 % порошку кореня цикорію

Назва сировини	Вміст сухих речовин, %	Витрати сировини, кг	
		На 1 т готової продукції	
		у натурі	у сухих речовинах
Борошно пшеничне в/г	85,50	506,15	432,76
Порошок цикорію	92,0	30,0	27,6
Цукор білий	99,85	160,84	160,60
Яйця курячі	27,00	107,23	28,95
Масло вершкове	84,00	412,83	346,78
Есенція	-	1,61	-
Всього сировини	-	1218,66	996,69
Вихід	94,5	1000,0	945,0

Висновки та пропозиції. Доведено доцільність використання порошку цикорію для розроблення нових сортів борошняних кондитерських виробів із підвищеною харчовою цінністю, які рекомендовані як для масового споживання, так і як продукти функціонального харчування. Визначено оптимальний процент дозування добавки. Встановлено, що досліджуваний зразок з вмістом добавки 3 % характеризується кращими органолептичними та фізико-хімічними показниками. Додавання порошку кореня цикорію в кількості 3 % призводить до підвищення міцності клейковини.

Розроблено технологічну схему виробництва печива з використанням порошку кореня цикорію коренеплідного. Отримані дані можуть бути використанні для розробки і впровадження нового виробу функціонального призначення в масове виробництво.

Список використаних джерел

1. Андалиб А. Новые решения в кондитерском производстве / А. Андалиб // Кондитерское и хлебопекарное производство. – 2005. – № 2. – С. 5–6.
2. Фомина О. Цикорий ускоряет брожение теста и увеличивает газообразование / О. Фомина, Л. Резникова // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2007. – № 6. – С. 18–19.
3. Стельмах В. М. Напрямки наукових досліджень з використання цикорію та продуктів на його основі з профілактичною й лікувальною метою [Електронний ресурс] / В. М. Стельмах, В. А. Бурлака // Вісник ЖНАЕУ. – 2010. – № 2. – С. 65–72. – Режим доступу : <http://ir.znau.edu.ua/handle/123456789/63>.
4. Иоргачова К. Г. Использование инулинсодержащего сырья в технологии хлебобулочных и кондитерских изделий [Електронний ресурс] / К. Г. Иоргачова, О. В. Макарова, Е. В. Хвостенко // Харчова наука і технологія. – 2010. – № 1. – С. 13–17. – Режим доступу : http://nbuv.gov.ua/UJRN/Khnt_2010_1_6.
5. Van Loo J. On the presence of inulin and oligofructose as natural ingredients in the Western diet / J. Van Loo, P. Coussement, L. De Leenheer, H. Hoebregs, G. Smits // Critical Review in Food Science Nutrition. – 1995. – Vol. 35. – P. 525–552.
6. Roberfroid M. A. Review of the bifidogenic nature of chicory inulin and its hydrolysis products / M. A. Roberfroid, J. Van Loo // Journal of Nutrition. – 1998. – Vol. 128. – P. 11–19.
7. Технология песочного печенья для больных сахарным диабетом / Н. В. Дуденко, Л. Ф. Павлоцкая, В. Г. Горбань, В. И. Жогло // Наука і соціальні проблеми суспільства: харчування, екологія, демографія : матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції, Харків, 23–24 травня 2006 р. / Харківський державний університет харчування та торгівлі. – Харків, 2006. – Ч. 1. – С. 139–141.
8. Щелакова Р. Использование инулина при производстве булочки «Столичной» / Р. Щелакова, Г. Евдокимова, Т. Дмитриева // Наукові праці. – 2006. – Вип. 29. – Т. 2. – С. 151–155.
9. Цыганова Т. Б. Разработка технологии хлеба из пшеничной муки с использованием продуктов переработки топинамбура / Т. Б. Цыганова, Д. А. Гусева, Ю. А. Аширова // Топинамбур и другие инулинсодержащие растения – проблемы возделывания и использования : материалы VI Международной научно-практической конференции, Тверь, 12–14 сентября 2006 г. / Тверская государственная сельскохозяйственная академия. – Тверь, 2006. – С. 104–107.
10. ДСТУ 4619:2006. Вироби кондитерські. Правила приймання, методи відбору та підготовки проб. – Введ. 29.06.2006. – Київ : Держспоживстандарт України, 2006. – 10 с.
11. ДСТУ 3781:2014. Печиво. Загальні технічні умови. – Введ. 01.07.2015. – К. : Держспоживстандарт України, 2015. – 16 с.
12. ДСТУ 4910:2008. Вироби кондитерські. Методи визначення масових часток вологи та сухих речовин. – Введ. 01.09.2009. – К. : Держспоживстандарт України, 2008. – 14 с.
13. ГОСТ 10114-80. Изделия кондитерские мучные. Определение намокаемости. – Введ. 01.07.1981. – М. : Государственный комитет СССР по стандартизации, 1980. – 4 с.
14. ГОСТ 5898-87. Изделия кондитерские. Методы определения кислотности и щелочности. – Введ. 01.01.1989. – М. : Стандартиформ, 2012. – 10 с.
15. ДСТУ 3768:2010. Пшениця. Технічні умови. – Введ. 31.03.2010. – К. : Держспоживстандарт України, 2010. – 17 с.

References

1. Andalib, A. (2005). *Novye resheniia v konditerskom proizvodstve* [New solutions in confectionery production]. *Konditerskoe i khlebopekarnoe proizvodstvo – Confectionery and bakery production*, 2, 5–6 [in Russian].
2. Fomina, O., Reznikova L. (2007). *Tcikorii uskoriat brozhenie testa i uvelichivaet gazoobrazovanie* [Chicory accelerates fermentation of the dough and increases gas production]. *Khlibopekarska i kondyterska promyslovisht Ukrainy – Bakery and confectionery industry in Ukraine*, 6, 18–19 [in Russian].
3. Stelmakh, V. M., Burlaka, V. A. (2010). *Napriamky naukovykh doslidzhen z vykorystannia tsykoriu ta produktiv na yoho osnovi z profilaktychnoiu y likuvalnoiu metoiu* [Prospects of using chicory and products based on chicory in preventive and curative purposes]. *Visnyk ZhNAEU – Herald of Zhytomyr National Agroecological University*, 2, 65–72. Retrieved from <http://ir.znau.edu.ua/handle/123456789/63>.
4. Iorhachova, K. H., Makarova, O. V., Khvostenko, E. V. (2010). *Ispolzovanie inulinsoderzhashchego syria v tekhnologii khlebobulochnykh i konditerskikh izdelii* [Use of inulin-containing raw materials in

technology of bakery and confectionery products]. *Kharchova nauka i tekhnolohiia – Food Science and Technology*, 1, 13–17. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/Khnit_2010_1_6.

5. Van Loo, J. (1995). On the presence of inulin and oligofructose as natural ingredients in the Western diet. *Critical Review in Food Science Nutrition*, 35, 525–552.

6. Roberfroid, M. A., Van Loo, J. (1998). Review of the bifidogenic nature of chicory inulin and its hydrolysis products. *Journal of Nutrition*, 128, 11–19.

7. Dudenko, N. V., Pavlotckaia, L. F., Gorban, V. G., Zhoglo, V. I. (2006). Tekhnologiia pesochnogo pechenia dlia bolnykh sakharnym diabetom [Technology of shortbread cookies for patients with diabetes mellitus]. Proceedings from *IV Mizhnarodna naukovo-praktychna konferentsiia «Nauka i sotsialni problemy suspilstva: kharchuvannia, ekolohiia, demohrafiia» – IV International scientific-practical conference «Science and social problems of society: food, ecology, demography»* (Kharkiv, May 23–24, 2006). Kharkiv: Kharkiv State University of Food Technology and Trade [in Russian].

8. Shchelakova, R., Evdokimova, G., Dmitrieva, T. Ispolzovanie inulina pri proizvodstve bulochki «Stolichnoi» [Use of inulin in the production of bun «Stolichnaia»]. *Naukovi pratsi – Scientific Works*, 29 (2), 151–155 [in Russian].

9. Tcyganova, T.B., Guseva, D.A., Ashirova, Iu.A. Razrabotka tekhnologii khleba iz pshenichnoi muki s ispolzovaniem produktov pererabotki topinambura [Development of technology of bread from wheat flour with using products of Jerusalem artichoke processing]. Proceedings from *VI Mezhdunarodnaia nauchno-prakticheskaia konferentsiia «Topinambur i drugie inulinosoderzhashchie rasteniia – problemy vozdelevaniia i ispolzovaniia» – 6th International Scientific and Practical Conference «Jerusalem artichoke and other inulin-containing plants – problems of cultivation and application»* (Tver, September 12–14, 2006). Tver: Tver State Agricultural Academy [in Russian].

10. Virobi konditerski. Pravila priimannia, metodi vidboru ta pidgotovki prob [Confectionery. Acceptance rules, methods of sampling and preparation of samples]. DSTU 4619:2006 (June 29, 2006).

11. Pechivo. Zagalni tekhnichni umovi [Bisquits. General specifications]. DSTU 3781:2014 (July 1, 2015).

12. Virobi konditerski. Metodi viznachennia masovikh chastok vologi ta sukhikh rechovin [Confectionery. Methods for determining the mass fraction of moisture and dry substances]. DSTU 4910:2008 (September 1, 2009).

13. Izdeliia konditerskie muchnye. Opredelenie namokaemosti [Bisquits. Method for determination of swelling in water]. GOST 10114-80 (July 1, 1981).

14. Izdeliia konditerskie. Metody opredeleniia kislotnosti i shchelochnosti [Confectionery. Methods for determination of acidity and alkalinity]. GOST 5898-87 (January 1, 1989).

15. Pshenitcia. Tekhnichni umovi [Wheat. Specifications]. DSTU 3768:2010 (March 31, 2010).

UDK 664.66.022.39

Nataliia Buialska, Yuliia Tkachenko, Natalya Denisova

USE OF THE ROOT CHICORY PROCESSING PRODUCTS IN THE PRODUCTION TECHNOLOGY OF FLOUR CONFECTIONERY PRODUCTS

Urgency of the research. The use of the root chicory processing products in the production of flour confectionery products is especially important, since their components contain unique composition of essential nutrients. Perspective of research consists in development of innovative technologies of confectionery products with the use of chicory root powder which are capable to give dietary properties to finished products that can be recommended to patients with diabetes mellitus, improve the quality of finished products, and reduce energy value.

Target setting. The main way of the creation of functional products is a search and introduction into production of non-traditional additives of vegetable origin, which simultaneously have technological and physiological functionality.

Actual scientific researches and issues analysis. Studies of the use of the root chicory processing products in the production of food products are substantiated and presented in the works of many well-known Ukrainian and foreign scientists.

Uninvestigated parts of general matters defining. Despite of numerous studies, there is insufficient data in the literature on the use of the root chicory processing products on the base of local plant material in flour confectionery.

The research objective. The aim of the study is to search for the optimal composition of raw additives based on the root chicory processing products in the recipes of buttery cookies, as well as to study their effect on the consumer properties of finished products.

The statement of basic materials. The optimum dosage of the addition of chicory root powder have determined. It is established that the investigated samples with the content of the additive of 3 % are characterized by the best organoleptic and physicochemical parameters. Adding chicory root powder in an amount of 3 % leads to an increase in the strength of gluten.

TECHNICAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES

Conclusions. The expediency of using chicory powder in the development of new types of flour confectionery products with increased nutritional value, which can be recommended as products of mass consumption and as functional foods, is proved. A recipe and a technological scheme for the production of cookies with the use of chicory root powder was developed.

Keywords: inulin; chicory root powder; flour confectionery products; shortbread dough; cookies.

Fig.: 2. Table: 4. References: 15.

УДК 664.66.022.39

Наталья Буяльская, Юлия Ткаченко, Наталья Денисова

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ЦИКОРИЯ КОРНЕПЛОДНОГО В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Актуальность темы исследования. Использование продуктов переработки цикория корнеплодного при производстве мучных кондитерских изделий особенно актуально, так как их компоненты содержат уникальный набор эссенциальных нутриентов. Перспективность исследований заключается в разработке инновационных технологий кондитерских изделий с использованием порошка корня цикория, способных придать диетические свойства готовым изделиям, которые могут быть рекомендованы больным сахарным диабетом, улучшить качество готовых изделий, снизить энергетическую ценность.

Постановка проблемы. Основным приемом в создании функциональных продуктов является поиск и внедрение в производство нетрадиционных добавок растительного происхождения, которые одновременно имеют технологическую и физиологическую функциональность.

Анализ последних исследований и публикаций. Исследования использования продуктов переработки цикория корнеплодного в производстве продуктов питания обоснованы и представлены в работах многих известных украинских и зарубежных ученых.

Выделение неисследованных частей общей проблемы. Несмотря на многочисленные исследования, в литературных источниках недостаточно данных по применению продуктов переработки цикория на основе местного растительного сырья в мучных кондитерских изделиях.

Постановка задачи. Целью исследования является поиск оптимального состава сырьевых добавок на основе продуктов переработки цикория корнеплодного в рецептурах сдобного печенья, а также изучение их влияния на потребительские свойства готовых изделий.

Изложение основного материала. Определена оптимальная дозировка добавки порошка корня цикория. Установлено, что исследуемые образцы с содержанием добавки 3 % характеризуются лучшими органолептическими и физико-химическими показателями. Добавление порошка корня цикория в количестве 3 % приводит к повышению прочности клейковины.

Выводы. Доказана целесообразность использования порошка цикория при разработке новых сортов мучных кондитерских изделий с повышенной пищевой ценностью, которые могут быть рекомендованы как для массового потребления, так и в качестве продуктов функционального питания. Разработана рецептура и технологическая схема производства печенья с использованием порошка цикория корнеплодного.

Ключевые слова: инулин; порошок цикория корнеплодного; мучные кондитерские изделия; песочное тесто; печенье.

Рис.: 2. Табл.: 4. Библ.: 15.

Буяльська Наталія Павлівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри харчових технологій, Чернігівський національний технологічний університет (вул. Шевченка, 95, м. Чернігів, 14035, Україна).

Буяльская Наталья Павловна – кандидат технических наук, доцент кафедры пищевых технологий, Черниговский национальный технологический университет (ул. Шевченко, 95, г. Чернигов, 14035, Украина).

Nataliia Buialska – PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Department of Food Technology, Chernihiv National University of Technology (95 Shevchenka Str., 14035 Chernihiv, Ukraine).

E-mail: buialska@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6800-5604>

ResearcherID: G-2935-2014

ScopusID: 57196191416

Ткаченко Юлія Дмитрівна – студентка, Чернігівський національний технологічний університет (вул. Шевченка, 95, м. Чернігів, 14035, Україна).

Ткаченко Юлия Дмитриевна – студентка, Черниговский национальный технологический университет (ул. Шевченко, 95, г. Чернигов, 14035, Украина).

Tkachenko Yuliia – student, Chernihiv National University of Technology (95 Shevchenka Str., 14035 Chernihiv, Ukraine).

E-mail: angellusia18@gmail.com

Денисова Наталя Николаївна – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри харчових технологій, Чернігівський національний технологічний університет (вул. Шевченка, 95, м. Чернігів, 14035, Україна).

Денисова Наталья Николаевна – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры пищевых технологий, Черниговский национальный технологический университет (ул. Шевченко, 95, г. Чернигов, 14035, Украина).

Natalya Denisova – PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Department of Food Technology, Chernihiv National University of Technology (Shevchenka Str., 95, 14035 Chernihiv, Ukraine).

E-mail: 4386793@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3522-4210>

ResearcherID: G-6068-2016