

УДК 664.68-048.78

## ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІСОЛОДОВОГО ЕКСТРАКТУ «ПОЛІСОЛ» ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ПІСОЧНОГО ПЕЧИВА

Сюткіна Олена Вячеславівна, магістрант  
Бондар Наталія Петрівна, доцент  
Корецька Ірина Львівна, доцент  
Національний університет харчових технологій, м. Київ

Сучасне життя людини супроводжується постійними стресами, негативним впливом довкілля, неповноцінним раціоном харчування, зменшенням фізичного навантаження, що призводить до зниження резистентності організму та послаблення імунітету.

Для вирішення цієї проблеми людині потрібне здорове харчування з підвищеним вмістом фізіологічно необхідних біологічно активних речовин.

Найбільшою популярністю серед продуктів харчування користуються борошняні кондитерські вироби, а особливо печиво. Його популярність можна пояснити різноманітністю форми і смаку, відносно низькою вартістю, тому такі вироби потребують корегування хімічного складу, збагачення білковими речовинами, вуглеводами, вітамінами, макро- та мікроелементами, фітогормонами та іншими важливими для організму людини компонентами.

Джерелом корисних компонентів є натуральний харчовий продукт – полісолодовий екстракт «Полісол» [1], який виготовляється з пророслих зерен злакових культур: ячменю, вівса, пшениці та кукурудзи. Внаслідок глибокого гідролізу солодів в екстракт переходять ферменти, цукри, декстрини, мінеральні речовини та вітаміни, за рахунок яких він має високу споживчу цінність, а завдяки великому вмісту редуруючих цукрів (мальтози, глюкози і фруктози) екстракт легко засвоюється організмом людини.

Таким чином, полісолодовий екстракт «Полісол» – це вітамінно-мінеральний комплекс, що містить у своєму складі природно-збалансовані вітаміни С, Е, В, РР, Н і мінеральні речовини Са, Mg, К, Р, Na, Zn, Fe, Си та 15 амінокислот, 8 з яких незамінні для організму [2]. В ньому містяться і зберігаються всі необхідні для життєдіяльності людини харчові речовини в потрібній кількості і ідеально збалансованому співвідношенні між собою.

Полісолодовий екстракт виготовляють в Україні, в Київській області, Києво-Святошинському районі в с. Михайлівка-Рубежівка, за адресою вул. Шкільна, 15А, виробник ТОВ НВК Укрпектин [3].

Екстракт випускають у вигляді густого, в'язкого сиропу темно-коричневого кольору з масовою часткою сухих речовин 74,0–76,0 %.

Відомо, що полісолодовий екстракт «Полісол» поліпшує смакові якості і подовжує термін зберігання випечених виробів завдяки мальтодекстринам [4]. Він виконує роль зволожувача та ефективно зв'язує вологу з тістом. Екстракт використовують замість цукру й солодких сиропів [5]. Порівняно з іншими підсолоджувачами полісолодовий екстракт надає продукту натуральний смак, аромат та вигляд. Крім того він є натуральним барвником [6].

Його застосовувати у виробництві продуктів дитячого харчування, молочних продуктів [7, 8], сухих сніданків, продуктів харчування для спортсменів, в технологіях хлібобулочних [9, 10] і кондитерських виробів, слабоалкогольних та безалкогольних напоїв [9]. Проте в пісочному печиві його ще ніхто не застосовував і не досліджував, тому доцільним є використання полісолодового екстракту «Полісол» в якості харчової дієтичної добавки в розробці нових видів пісочного печива з метою підвищення харчової та біологічної цінності.

Для підвищення харчової та біологічної цінності борошняних кондитерських виробів, в тому числі пісочного печива є доцільним використання такої дієтичної добавки, як полісолодовий екстракт «Полісол». При виробництві екстракту додатково не використовують харчових добавок, тому він зберігає корисні властивості пророслих зерен.

В Національному університеті харчових технологій на кафедрі технології харчування та ресторанного бізнесу була розроблена технологія пісочного печива, в рецептуру якого додатково був введений полісолодовий екстракт «Полісол» в концентраціях 4,0%, 8,0%, 10,0%, як джерело нутрієнтів в легкодоступній та легкозасвоюваній формі для організму людини. В якості контролю було обрано рецептуру пісочного напівфабрикату [11].

Нами було досліджено вплив концентрації екстракту в кількості від 2,0% до 12,0% на органолептичні (форму, поверхню, колір, вигляд у розломі, смак та запах) та фізико-хімічні (вміст вологи, лужність,

зольність, упікання, намочуваність, питомий об'єм) показники якості виробів, а також зміну вмісту білкових речовин та цукрів у готових виробах.

Встановлено, що при дозуванні «Полісолу» 2,0% органолептичні і фізико-хімічні показники якості пісочного печива не відрізняються від контрольного зразка та не забезпечується необхідний ступінь підвищення харчової цінності виробів, а при дозуванні 12,0% екстракту значно погіршуються органолептичні показники готових виробів.

Проте дозування екстракту у кількості 4,0-10,0% забезпечує добрі органолептичні і відповідні фізико-хімічні показники якості готових виробів та характеризується підвищеним вмістом біологічно активних речовин.

У табл. 1 наведені фізико-хімічні показники якості готових виробів з досліджуванним екстрактом у порівнянні з контролем.

Таблиця 1 – Фізико-хімічні показники якості готових виробів

Показники якості	Пісочне печиво			
	Контроль	Дозування полісолородового екстракту		
		4,0%	8,0%	10,0%
Масова частка вологи, %	3,9	4,2	4,6	5,1
Лужність, град.	1,2	1,2	1,2	1,2
Зольність, %	0,1	1,1	1,2	1,3
Упікання, %	13,0	11,7	10,6	9,0
Питомий об'єм, %	106	139	140	140
Намочуваність, %	150	154	160	165

Як свідчать результати досліджень, вологість пісочного печива з полісолородовим екстрактом де вища за контроль, це пов'язано з тим, що «Полісол» має високу вологість ( $W=20-25\%$ ), проте показники виробів не перевищують встановлених нормативів для пісочного печива (3-8,5%) [12].

Показником загальної кількості мінеральних речовин в харчових продуктах слугує вміст золи. У дослідних зразках збільшується вміст основних мінеральних речовин, а саме натрію на 5,0-10,0%, калію на 7,0-16,0%, кальцію на 1,0-4,0%, магнію на 30,0-90,0%, фосфору на 1,5-3,0% та заліза на 10,0% за рахунок введення полісолородового екстракту.

На нашу думку, показник упікання печива змінюються за рахунок вологості та реакції меланоїдиноутворення, а намочуваність виробів зростає, але не перевищує встановлених нормативів для пісочного печива [12].

Дослідження питомого об'єму при дозуванні екстракту у кількості 4,0%, 8,0%, 10,0% зростає порівняно з контролем. На діаграмі 1 наведені показники цих досліджень.

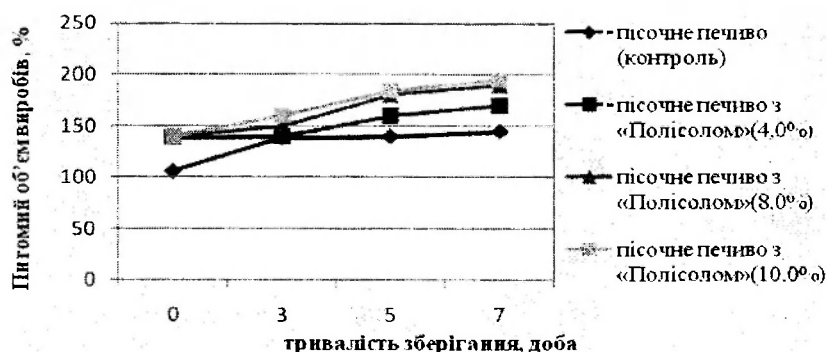


Рис. 1 – Зміни питомого об'єму готових виробів з різним вмістом екстракту «Полісолу»

Як бачимо, збільшення дозування полісолородового екстракту позитивно впливає на якість готового печива.

Враховуючи хімічний склад полісолородового екстракту обчислювали хімічний склад зразків печива. Було встановлено, що збільшується кількість вітамінів групи В, вітаміни Н і Е, та вносяться вітамін РР в кількості 2,1-4,3 мг та вітамін С в кількості 9,1-22,8 мг на 100 г готового виробу за рахунок екстракту.

Як свідчать результати досліджень, дозування полісолодового екстракту у кількості 4,0-10,0% забезпечує підвищення вмісту білка. На рис. 2 наведені результати цих досліджень. Кількість білка у готових виробах з «Полісолом» порівняно з контролем зростає на 4,2%-15,3%.

Відомо, що полісолодовий екстракт має високу споживчу цінність та легко засвоюється організмом завдяки значній кількості редукуючи цукрів (мальтози, глюкози, фруктози), що підвищує вміст цукру в виробах при дозуванні екстракту у кількості 4,0%-10,0%. На рис. 3 наведені показники цих досліджень.

З діаграми видно, що кількість цукру у готових виробах з «Полісолом» порівняно з контролем зростає на 12,7% - 33,3% за рахунок присутності в них редукуючи цукрів екстракту.

За нормами фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії, покриття добової потреби дорослого населення, а саме жінок віком 18-29 I групи фізичної активності (робітники переважно розумової праці) за рахунок вживання 100 г печива з полісолодовим екстрактом забезпечується у білках на 8,8-10,0%, у жирах на 48,4%, у вуглеводах на 19,7%.

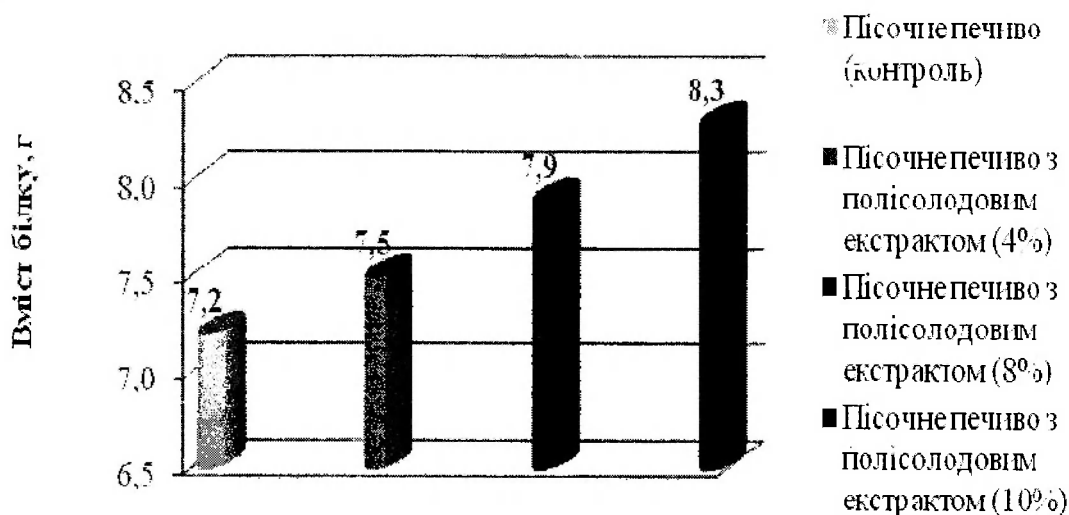


Рис. 2 – Зміна кількості білка у пісочному печиві з полісолодовим екстрактом «Полісол»

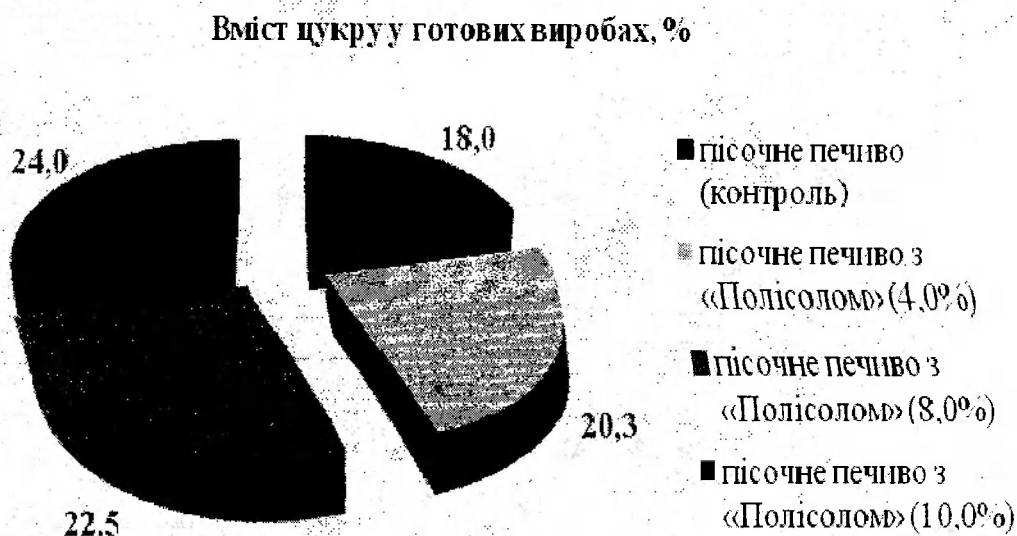


Рис. 3 – Зміна кількості цукрів у пісочному печиві з полісолодовим екстрактом «Полісол»

Також була проведена органолептична оцінка якості готових виробів по сенсорним показникам. Найбільш високі показники отримали зразки пісочного печива з додаванням «Полісолу» в кількості 8-10 %.

На нові вироби подані заявки на деклараційний патент України та проведена апробація виробництва.

Підводячи підсумки, ми пропонуємо виготовляти пісочне печиво, з введенням в рецептуру полісолодового екстракту «Полісол» у кількості 4,0-10,0%, що забезпечує добрі органолептичні і відповідні фізико-хімічні показники якості готових виробів та характеризується підвищеним вмістом біологічно активних речовин.

Досліджений дієтичний екстракт дозволяє не тільки розширити асортимент даної групи борошняних кондитерських виробів, а й покращує і збалансовує амінокислотний склад, збільшує кількість вітамінів групи В, вітаміну С, вітаміну РР та збагачує виріб необхідними мінеральними елементами, такими як Na, K, Ca, Mg та P.

«Полісол» дає можливість виготовляти пісочне печиво підвищеної харчової, біологічної цінності і ступеня засвоюваності та покращеної якості.

Крім того доведено, що нові види пісочного печива з полісолодовим екстрактом мають подовжений термін зберігання.

#### Література

1. ТУ У 15.8-32671885-001:2011. Полісолодовий екстракт «Полісол».
2. Смелянова Н.О. [и др.] Химический состав солодовых экстрактов // Пищевая промышленность. – 1987. – №10. – С.87-89.
3. ООО "Крахмалопродукты Украины". Производство. [Электронный ресурс] // Независимое общество с ограниченной ответственностью. Режим доступа: <http://www.ukrpectin.ua> – Дата обращения: 21.05.2013.
4. Полисол – экстракт из проросших злаковых зерен / Т. Энаменская // Здоров'я і довголіття. – 2009. – №48. – С.2
5. Dry Malt extracts / blends // Food Process. – 1987. – Vol. 48, №12. – P.98
6. Дробог В.І. Дослідження впливу житньо-солодового екстракту на якість тіста і пряників / В.І. Дробог [і ін.] // Наукові праці НУХТ. – К., – 2005. – №16. – С.28-29.
7. Розробка технології молочно-солодового десерту функціонального призначення: Автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.04 / А.В. Мінорова; НУХТ. – К., 2004. – 20с.
8. Розробка технології нових видів морозива з солодовими екстрактами: Автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.04 / В.М. Поліщук; УДУХТ. – К., 2000. – 18с.
9. Смелянова Н.О. Технологія солодових екстрактів, концентратів квасного сусла і квасу: [навч. посібник] / Н.О. Смелянова, Н.Я. Гречко, М.В. Кошова, В.Х. Суходол. – К.: ІСДО, 1994. – С.151
10. Лучше, чем улучшитель / И. Ларионова // Хлебопечение России. – №5. – 2003. – С.2-4.
11. Удосконалення технології хлібобулочних виробів подовженого терміну зберігання: Дис. ... канд. техн. наук: 05.18.01 / Т.А. Сильчук; НУХТ. – К., 2004. – 207с.
12. Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания, Москва «Экономика» 1985, С.16
13. ДСТУ 3781-98. Печиво. Загальні технічні умови.