

СИРОХМАН І.В., д-р. техн. наук, професор, ГИРКА О.І., аспірант
Львівська комерційна академія

ПРОБЛЕМИ ЯКОСТІ І СТІЙКОСТІ У ЗБЕРІГАННІ ЦУКЕРОК З ПРАЛІНОВИМ КОРПУСОМ

Робота присвячена вивченню впливу різних чинників на якість цукерок з праліновим корпусом та їх стійкості під час зберігання у різних видах упаковки за відповідної відносної вологості повітря. На основі результатів органолептичної оцінки і змін якості жирів встановлено ефективність дослідних упаковок з урахуванням особливостей рецептурного складу виробів. Запропоновані гарантійні терміни зберігання цукерок з відповідним праліновим корпусом.

Ключові слова: цукерки з праліновим корпусом, пакувальні матеріали, умови зберігання, якісні показники жирів виробів.

Work is devoted to the study of influence of different factors on quality of candies with a praline corps and their firmness during storage in the different kinds of packing at the proper relative humidity of air. On the basis of results of organoleptic estimation and changes of quality of fats efficiency of the experimental packing is set taking into account the features of compounding composition of wares. Guarantee shelf-lives candies are offered with the proper praline corps.

Keywords: candies with a praline corps, packaging materials, terms of storage, high-quality indexes of fats of wares.

Пралінові цукеркові маси займають особливе місце, відрізняються значним вмістом жиру (близько 30 %), склад якого неоднорідний і зумовлений використанням різних горіхових ядер, насіння олійних культур і відповідних смакових добавок. З урахуванням включення нових видів сировини в кондитерському виробництві заслуговує на увагу використання нових способів підтвердження високої якості виробленої продукції [1, 2]. Значна увага приділяється поліпшенню якості, підвищенню харчової цінності і збереженості цукерок, що відповідає сучасним вимогам споживачів з одночасним забезпеченням стабільності виробів під час зберігання [3].

Використання арахісу у виробництві пралінових цукерок лімітує терміни їх придатності. Натомість, у цукерках з мигдалем містяться природні антиоксиданти, які найбільш інтенсивно інгібують окиснювальні і деструктивні процеси в ліпідній фракції і сприяють підвищенню стійкості продукції під час зберігання [4].

За результатами досліджень різних заміників какаоової олії пропонують у виробництві праліне використовувати жир – замітник Atomic 2800 [5], а також функціональні суміші “Промікс” і заміника сухих вершків у виробництві пралінових цукерок [6]. Для цукерок типу праліне пропонують ферментативно модифікований продукт із зерна ячменю, як наповнювач виробів [7].

Нами досліджено зміну якості цукерок типу “Білочка”, “Карпати”, “Мак” на основі шоколадно-горіхового праліне з характерними індивідуальними особливостями для кожного виду. Цукерки “Вафельні” відрізняються значним вмістом сухого молока (10 %) і кокосової олії (13 %). Цукерки “Чародійка” також включають олію кокосову (9,7 %), сухе молоко і багато какао-порошку.

Цукерки “Білочка” і “Мак” були загорнуті у фольгу, парафіновану підгортку і етикетковий папір, “Вафельні” – у фольгу, парафіновану підгортку і етикетковий целофан, “Карпати” і “Чародійка” – у парафіновану підгортку і етикетковий папір.

Свіжі зразки, крім цукерок “Вафельні”, мали блискучу глазур, добре виражені, приємні аромат і смак, у цукерок “Білочка” дещо гармонійніші, корпус легкоплавкий, у цукерок “Карпати” і “Чародійка” – ніжний.

Під час зберігання виявлені відповідні зміни органолептичних властивостей виробів. В умовах стандартної

відносної вологості повітря ($\phi = 66 \%$) після 2,3 міс. зберігання цукерки “Мак” характеризувалися середньо вираженим ароматом і частковим посивінням нижньої поверхні. Цукерки “Карпати” після 3 міс. зберігання у паперових пакетах відрізнялися посивілою поверхнею і запахом виробів, що зберігалися. В інших упаковках ці і у всіх варіантах решта видів цукерок збереглась без суттєвих змін.

Захисні властивості упаковок виявлені раніше за умов високої відносної вологості повітря ($\phi = 93 \%$). Так, цукерки “Вафельні”, “Білочка” і “Карпати” після 3 міс. у контрольній упаковці були покриті пліснявою і відрізнялися неприємним запахом. Майже без змін залишились цукерки “Мак” і “Чародійка”. У пакетах з поліпропілену і паперу, ламінованого поліетиленом, вироби збереглися значно краще. Цукерки “Білочка” виділялись тільки інтенсивним посивінням нижньої поверхні, однак без помітних змін смаку і аромату. У цукерок “Карпати” поверхня була з незначним посивінням.

Більш тривале зберігання (6 міс.) при $\phi = 66 \%$ менше всього відобразилось на зміні якості цукерок “Вафельні”. Поверхня “Чародійки” в контрольній упаковці і в пакетах з паперу, ламінованого поліетиленом, потьмяніла, тоді як у поліпропіленових пакетах вона була світлішою і блискучою. Значне посивіння поверхні, особливо нижньої, відмічено у всіх упаковках цукерок “Карпати” і “Білочка”. Крім того, цукерки “Карпати” і “Мак” у паперових пакетах відрізнялися середньо вираженим ароматом і смаком лежалих виробів.

При $\phi = 93 \%$ пройшло більш виражене погіршення якості виробів. Поверхня цукерок “Мак” у контрольній упаковці була інтенсивно посивілою, 30 % виробів – з осередками плісняви, інші – із стороннім запахом. У пакетах з поліпропілену і паперу, ламінованого ПЕ, відмічено тільки посивіння дна і запах лежалих виробів. Решта цукерок у паперових пакетах була пліснявою з неприємним запахом. Полімерні матеріали попередили цю зміну, що найнаглядніше всього проявилось у збереженні цукерок “Чародійка”, які не мали відхилень у смакові, запахові і кольорі поверхні. Посивіння і допустимі відхилення запаху відмічено і цукерках “Карпати” і “Білочка”. Запах лежалих виробів відрізняв “Вафельні”, що пояснюється сорбційними властивостями вафельних кришок.

Тривале зберігання (9 міс.) при $\phi = 66 \%$ дуже мало відобразилось на якості цукерок “Чародійка”, які у всіх пакетах мали блискучу поверхню, приємний смак, запах і консистенцію. У цукерках “Білочка” і “Карпати” глазур була інтенсивно посивілою, особливо нижня поверхня, що свідчить про недостатнє поєднання жирів горіхової сировини і какаоової олії цукеркових мас. Цукерки “Карпати” відрізнялися також трохи стороннім присмаком.

Найбільш оптимальною виявилась температура $2 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$. Після 6 міс. цукерки “Вафельні” і “Білочка” практично не змінились і за основними ознаками відповідали свіжій продукції. Деякі вироби, що зберігалися у паперових пакетах 7 міс., піддавались мікробіологічному псуванню, у тому числі 50 % цукерок “Карпати” і 20 % цукерок “Чародійка”.

Крім того, в них відмічена зволожена поверхня і злегка сторонній запах. У пакетах з поліпропілену і паперу,

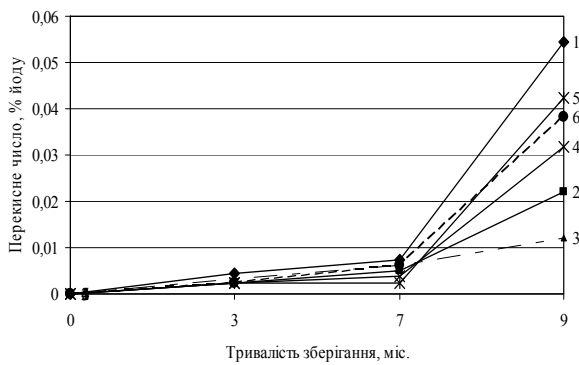


Рис. 1. Зміна перекисного числа жиру цукерок “Карпати” за температури 17±1 °С і φ=60 % (1, 2, 3), φ=93 % (4, 5, 6) в упаковці: 1, 4 – контроль; 2, 5 – пакети з паперу, ламінованого ПЕ; 3, 6 – пакети з поліпропілену

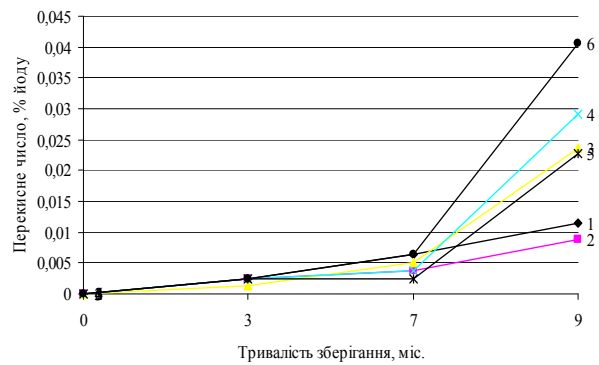


Рис. 2. Зміна перекисного числа жиру цукерок “Чародійка” за температури 17±1 °С і φ=60 % (1, 2, 3), φ=93 % (4, 5, 6) в упаковці: 1, 4 – контроль

ламінованого ПЕ, ці цукерки виділялись блискучою поверхнею, приємним смаком і запахом. До 9 міс. зберігання поверхня залишалась без змін, а запах продуктів частково ослаб. Свіжі вироби відрізнялись низькою вологістю в допустимих межах (1,3-2,5 %). Під час зберігання у всіх дослідних варіантах виявлено збільшення масової частки вологи виробів. Адсорбція вологи виробами відмічена і при φ=66 %, хоч була у межах рівноважної вологості. За 9 міс. зберігання при φ=66 % у паперових пакетах вологість цукерок “Карпати” збільшилась в 1,4, а цукерок “Чародійка” – 1,5 рази.

Ізолюючі властивості полімерних матеріалів відмічені при φ=93 %, у тому числі після 9 міс. Вологість цукерок “Карпати” у пакетах з паперу, ламінованого ПЕ, була у 2,4 раза, а в поліпропіленових пакетах – у 2,5 раза нижча, ніж у контрольній упаковці. У цукерок “Чародійка” різниця вагоміша і відповідно досягала 3,0 і 3,2 раза.

Основну кількість вологи цукерки “Карпати” і “Чародійка” адсорбують за проміжок від 3 до 7 міс. У цих же умовах вологість цукерок “Білочка” в контрольній упаковці після 9,5 міс. зберігання у 1,5 рази вища, ніж цукерок “Карпати”, і в 1,7 рази порівняно з цукерками “Чародійка”. Така висока сорбція вологи зумовлена, можливо, пронизаністю глазури капілярами і значними гігроскопічними властивостями складових компонентів корпусів. Вологість цукерок у

(пакети з паперу, ламінованого ПЕ) менше вологи. Тому для аналогічних цукерок слід зважливо підбирати і дотримуватись умов зберігання.

У свіжоприготовлених трьох видах виробів не були виявлені первинні продукти окиснення і тільки в жирі цукерок “Білочка” і “Вафельні” перекисне число досягало 0,0014 % йоду. Накопичення пероксидів під час зберігання показано на прикладі цукерок “Карпати” (рис. 1) і “Чародійка” (рис. 2). Мінімальну кількість цих сполук у всіх варіантах упаковки встановлено у виробів, витриманих за температури 2±2 °С. Негативний вплив високої відносної вологості повітря відмічено після 9 міс. зберігання. Перекисне число жиру цукерок “Карпати”, які зберігались 9 міс. при φ=93 % у пакетах з паперу, ламінованого з ПЕ, було в 1,2 раза, з поліетилену – 3,1 раза вище, ніж при φ=66 %, цукерок “Чародійка” – відповідно в 2,6 і 7,1 раза. В решті видів різниця в порівняльних умовах була менш вираженою.

Вплив пакувальних матеріалів на якість цукерок відмічений і під час дослідження продуктів окиснення, які реагують з 2-ТБК. Зберігання виробів протягом 3 міс. у паперових пакетах при φ=93 % призвело до значного накопичення сполук, що аналізуються

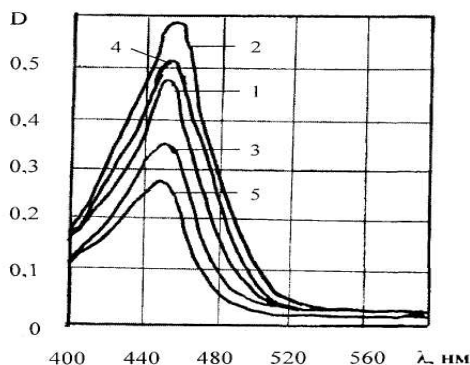


Рис. 3. Спектрограми цукерок “Білочка” (1), “Вафельні” (2, 3) і “Чародійка” (4, 5) з 2-ТБК, які зберігались 3 міс при φ=66 % (1, 4) та 93 % (5, 8): 1, 3, 5, 7 – у контрольній упаковці; 2, 4, 6, 8 – у ПП пакетах

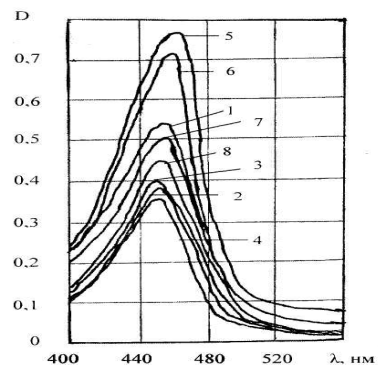


Рис. 4. Спектрограми продуктів окиснення жиру цукерок “Чародійка” (1, 2, 5, 6) і “Карпати” (3, 4, 7, 8) з 2-ТБК, які зберігались при φ=66 % (1, 4) та 93 % (5, 8): 1, 3, 5, 7 – у контрольній упаковці; 2, 4, 6, 8 – у ПП пакетах

полімерній упаковці була у 5,0 і 5,5 раза нижча. За період зберігання вироби у полімерній упаковці зволожились всього в 1,6-1,8 раза і порівняно з контролем містили в 5,6 (поліпропіленові пакети) і 5,9 раза

(рис. 3). Різниця між максимумами поглинання цукерок у контрольних і поліетиленових пакетах складала від 13 % (“Білочка”) до 65 % (“Вафельні”) і 88 % (“Чародійка”). Близькі результати 47-60 % одержані і

Таблиця 1

Кислотні числа жиру цукерок при зберіганні, мг КОН/г

Упаковка	Термін зберігання, міс.	Умови зберігання,		
		t=17±1 °C φ=66 %	t=17±1 °C φ=93 %	t=2±2 °C
Білочка				
Контроль	3	2,36	28,06	3,59
	6	2,69	-	3,14
Пакели з паперу, ламінованого ПЕ	3	2,13	1,80	3,37
	6	2,92	5,05	3,03
Пакели з ПП	3	1,91	2,58	1,91
	6	3,37	4,26	3,03
Вафельні				
Контроль	3	2,92	20,20	2,36
	6	3,37	50,49	2,69
Пакели з паперу, ламінованого ПЕ	3	2,24	3,03	2,36
	6	3,70	4,26	2,24
Пакели з ПП	3	2,58	3,59	2,81
	6	3,59	2,19	2,36
Карпати				
Контроль	3	1,79	1,46	1,35
	7	2,36	32,76	5,16
	9	4,94	48,80	6,51
Пакели з паперу, ламінованого ПЕ	3	1,57	1,12	1,12
	7	2,13	5,61	4,49
	9	4,94	5,63	5,38
Пакели з ПП	3	2,13	1,23	-
	7	2,24	4,49	3,93
	9	5,16	4,49	5,18
Чародійка				
Контроль	3	0,90	1,58	1,12
	6	2,02	17,95	4,49
	9	5,95	40,38	5,83
Пакели з паперу, ламінованого ПЕ	3	0,95	0,96	1,79
	6	1,79	4,48	4,49
	9	5,72	7,40	5,83
Пакели з ПП	3	1,46	1,35	-
	6	1,68	5,27	4,49
	9	5,51	6,73	5,38
Мак				
Контроль	2,3	0,35	2,81	-
	4,5	3,37	3,70	4,71
	6,5	3,14	3,59	1,85
Пакели з паперу, ламінованого ПЕ	2,3	0,18	3,09	-
	4,5	2,49	4,04	3,81
	6,5	2,69	3,37	2,13
Пакели з ПП	4,5	3,37	3,59	3,81
	6,5	2,91	3,59	1,96

для цукерок “Мак”, які зберігались 6,5 міс. при φ=66%.

Бензидинове число свіжих виробів було найбільш низьким у цукерок “Карпати” і “Чародійка”. Помітне збільшення даного показника відмічено в кінці дослідження, особливо в контрольній упаковці при φ=93 %.

У цукерках “Чародійка” і “Карпати” після 9 міс. зберігання помітний вплив відносної вологості повітря на максимуми поглинання з 2-ТБК (рис. 4). При φ=93 % вони були в 1,3-1,4 раза вище, ніж у виробів, які зберігались при φ=66 %. З урахуванням тривалого зберігання при φ=93 % різниця у показнику, що порівнюється, цукерок в паперовій і поліпропіленовій упаковці значно нижча, ніж після 3 міс., і становила 8 % (“Чародійка”) і 13 % (“Карпати”).

В той же час кількість даних сполук у цукерках, які зберігались в поліпропіленових пакетах при φ=66 %, була нижча в 1,8 раза (“Чародійка”) і в 1,24 раза (“Карпати”), ніж при φ=93 %.

В цукерках “Карпати” за 9 міс. зберігання при φ=93 % у паперових пакетах бензидинове число збільшилося більше, ніж у 5 разів, і перевищувало цей показник для виробів, які зберігались при φ=66 % у 2,65 раза, а при холодильному зберіганні – у 3,1 раза. Порівнянням ефективності полімерної упаковки з контролем встановлено, що різниця в цьому показнику складає: при φ=93 % - 2,5 раза, а при φ=66 % - 1,3 раза. Високе бензидинове число виявлено і в жирі цукерок “Чародійка”, які зберігались 9 міс. у паперових пакетах, особливо при φ=93 %. У цукерках “Червоний мак” і “Білочка” висока відносна вологість не відобразилась на розмірі бензидинового числа у дослідних варіантах упаковки.

Холодильне зберігання також впливало на величину дослідних сполук. Наприклад, цукерки “Білочка” після 3 міс. при температурі 17±1 °C, φ=93 % мали в середньому у два рази вищі максимуми поглинання, ніж при холодильному зберіганні.

За час зберігання у виробках збільшувалась кіль-

кість вільних жирних кислот (таблиця 1).

За 3 міс. зберігання при $\phi=93\%$ у контрольній упаковці кислотне число жиру цукерок “Білочка” підвищилось у 7,8 раза, а “Вафельних” – у 6,9 раза. З розвитком плісняви посилювалась активність ліполітичних ферментів, і відповідно збільшувалась кількість вільних жирних кислот в інших виробках. В основному під час зберігання кислотне число жиру цукерок підвищувалось. Холодильне зберігання гальмувало цей процес тільки у цукерках “Вафельні”.

На основі проведених досліджень можна зробити загальний висновок, що полімерні пакувальні матеріали – поліпропілен і папір, ламінований поліетиленом, в значній мірі захищають цукерки від впливу зовнішнього середовища, зволоження, мікробіологіч-

ного псування, гальмують окиснення і гідроліз жиру глазури та корпусу. Вони дозволяють подовжити терміни зберігання пралинових цукерок приблизно в 1,5 рази, а при $\phi=93\%$ – більш ніж у два рази, порівняно з контролем.

У пакетах з поліпропілену і паперу, ламінованого поліетиленом, при $\phi=93\%$ терміни зберігання пралинових цукерок не повинні перевищувати 4 міс. При $\phi=66\%$ і температурі $18\pm 2\text{ }^\circ\text{C}$ тривалість зберігання в полімерних пакетах пралинових цукерок типу “Чародійка” може досягати 8 міс., “Мак” і “Вафельні” – 7 міс., типу “Білочка” і “Карпати” – 4 міс.

Поступила 02.2010

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Туманова А. Е., Тавер Е. И. Экспертиза кондитерских изделий в рамках программы “Российское качество” // Кондитерское производство. – 2009. – № 5. – С. 6-7.
 2. Сергеева Н. К. Оценка качества потребительских свойств кремовых начинок для шоколадных конфет в процессе хранения // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2008. – № 10. – С. 54-57.
 3. Рыжакова А. В. Системный подход к формированию потребительских свойств и оценки качества кондитерских изделий. Автореф. дис. на соиск уч. степ. док. тех. наук. Рос. экон. акад., Москва. 2007. – 52 с.
 4. Рыжакова А. В. Влияние орехов на формирование потребительских свойств и срока хранения пралиновых конфет // Кондитерское производство. – 2009. – № 5. – С. 9-11.
 5. Васькина В. А., Калошина А. Ю., Букреев М. С. Оптимизация состава жировых смесей для масс пралине. Сб. материалов 5 Международной науч.-практ. конф. “Технология и продукты здорового питания 2007” Москва, 18-19 сен. 2007. Ч. 2. М.: МГУПП. – 2007. – С. 75-79.
 6. Татаринская Е. Д., Радьгина А. Ф. Функциональные смеси “Промикс” и “заменитель сухих сливок в производстве пралиновых конфет” // Кондитерское производство. – 2007. – № 4. – С. 11-12.
 7. Пат. 2307520 Россия МПК А 32 G 3/50 Способ производства конфет типа пралине Румянцев В. В. (2006.01) № 2006115433/13; заяв. 04.05. 2006; опубл. 10.10. 2007.
- УДК 664.68:635.62

ІЛЬДІРОВА С.К. канд. техн. наук, доцент, **СТІБОРОВСЬКИЙ С.Е.** канд. техн. наук, доцент,
СТАРОСТЕЛЄ О.В. студентка

Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського **ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБІВ З ПІСОЧНОГО ТІСТА З ВИКОРИСТАННЯМ ДИКОРОСЛОЇ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ**

Стаття присвячена науковому обґрунтуванню й розробці технології виробів з пісочного тіста з використанням здрібненого насіння розторопші плямистої. На основі експериментальних досліджень розроблені рецептура й технологія пісочного напівфабрикату й виробів зі здрібненими зернами розторопші плямистої. Нова продукція характеризується підвищеною харчовою й біологічною цінністю.

Ключові слова: розторопша плямиста, антиоксиданти, пісочне тісто, вироби з пісочного тіста.

Annotation. Technology of products from a shortcake dough with use of wild-growing of *Silybum marianum*

Article is devoted a scientific ground and development of technology of wares from sandy dough with the use of the ground up seed of *Silybum marianum*. On the basis of experimental researches, compounding and technology of sandy intermediate product and wares is developed with the ground up grains of *Silybum marianum*. New are characterized an improving food and biological value.

Keywords: roztoropsha plyamista, antioxidants, sandy dough, wares, from sandy dough.

Ринкові відносини вимагають від виробників продуктів харчування впровадження широкого асортименту конкурентоздатної продукції з високими споживчими властивостями.

В наш час екологічної небезпеки організм людини не здатний самостійно чинити опір дії зовнішніх факторів, внаслідок чого виникають порушення в роботі окремих органів і організму в цілому

У відношенні борошняних виробів ці завдання можна вирішити шляхом використання харчових добавок, які сприяють покращенню органолептичних властивостей виробів, підвищенню їх біологічної

цінності, збільшенню термінів зберігання тощо. Часткове вирішення цієї проблеми можливе шляхом розробки і впровадження у харчування населення функціональних продуктів, дія яких спрямована на відновлення нормального функціонування і профілактику порушень фізіології організму.

На сьогоднішній день існує величезний арсенал харчових добавок, однак велика їх частина – синтетичного походження, внаслідок чого використання їх небажане, особливо для дитячого і дієтичного харчування. Крім того, для досягнення необхідної якості виробів доводиться вводити одночасно кілька добавок, що істотно ускладнює технологічний процес і вимагає уважного їх підбору з погляду сумісності, рівномірності розподілення в харчовій системі, вартості й одержуванні сумарного ефекту.

У багатьох дослідженнях підтверджується думка про потенційну роль цілого ряду продуктів рослинного походження в зміцненні здоров'я, попередженні виникнення і розвитку хвороб, при лікуванні багатьох захворювань людини. При цьому позитивні ефекти, що надаються ними, пов'язують з присутністю каротиноїдів, вітамінів і інших природних антиоксидантів. Але виявилось, що рослинні продукти в значних кількостях також містять фенолвмісні сполуки – флавоноїди, котрі володіють вираженою антиоксидантною активністю.