

УДК 663.256.15

<https://doi.org/10.35546/kntu2078-4481.2020.1.1.8>

Н.В. ВОЄВОДА

Херсонський державний аграрно-економічний університет

ORCID: 0000-0002-3324-965x

К.С. ПОХІЛ

Херсонський державний аграрно-економічний університет

ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ГРИЛЬЯЖНИХ ЦУКЕРОК ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ

У статті проведений аналіз якісних характеристик сформованого у виробничих умовах ТОВ «Херсонська кондитерська фабрика» грильяжних цукерок оздоровчого спрямування. Наведено рецептурну композицію розроблених солодоців у відсотковому співвідношенні та технологічну схему їх виробництва, яка у не ускладнює класичних виробничий процес. Лабораторні зразки містять у своєму складі фруктозу, гуміарабік, горіхи, ванілін, какао та кукурудзяну олію. Враховуючи технологічні властивості цукру, фруктоза не має таких скріплюючі властивостей, тому як структуроутворювач додавався гуміарабік. Наведена порівняльна характеристика хімічного складу та енергетичної цінності розроблених цукерок. Вказано, що дослідні зразки мають нижчу енергетичну та вищу харчову цінність. Проведено аналіз на вміст білків, жирів, вуглеводів, вітамінів В1, В2, В9, Е, а також семи мінеральних речовин. Розроблено бальну шкалу для оцінки органолептичних показників цукерок, а саме за кольором, консистенцією, зовнішнім виглядом, смаком та запахом. Визначено, що при додаванні гуміарабіака у кількості 4% цукерки мають найкращі органолептичні показники, а при збільшенні цього компонента у кількості до 6% вони значно погіршуються. При цьому узагальнено, що за показниками якості та органолептичним дослідженням розроблені лабораторні вироби не поступаються контрольним, що містять цукор та виготовляються на вказаному підприємстві. Узагальнено основні дефекти продукції при виробництві згаданих цукерок, причини їх виникнення та параметри технологічних операцій, які перешкоджають їх появі. Таким чином, перспективи подальших досліджень на ТОВ «Херсонська кондитерська фабрика» можна пов'язати з соціологічним дослідженням органолептичних показників серед населення м. Херсон.

Ключові слова: грильяжні цукерки, оздоровче харчування, технологічна схема, рецептура, органолептичні показники.

Н.В. ВОЄВОДА

Херсонский государственный аграрно-экономический университет

ORCID: 0000-0002-3324-965x

К.Е. ПОХИЛ

Херсонский государственный аграрно-экономический университет

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ГРИЛЬЯЖНЫХ КОНФЕТ ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ

В статье проведен анализ качественных характеристик сформированного в производственных условиях ООО «Херсонская кондитерская фабрика» грильяжных конфет оздоровительного направления. Приведена рецептурная композиция разработанных сладостей в процентном соотношении и технологическая схема их производства, которая не утяжеляет классический производственный процесс. Лабораторные образцы содержат в своем составе фруктозу, гуммиарабик, орехи, ванилин, какао и кукурузное масло. Учитывая технологические свойства сахара, фруктоза не имеет таких скрепляющих свойств, потому как структурообразователь прилагался гуммиарабик. Приведена сравнительная характеристика химического состава и энергетической ценности разработанных конфет. Указано, что опытные образцы имеют низкую энергетическую и высокую пищевую ценность. Проведен анализ на содержание белков, жиров, углеводов, витаминов В1, В2, В9, Е, а также семи минеральных веществ. Разработана балльная шкала для оценки органолептических показателей конфет, а именно по цвету, консистенции, внешнему виду, вкусу и запаху. Определено, что при добавлении гуммиарабиака в количестве 4% конфеты имеют лучшие органолептические показатели, а при увеличении этого компонента в количестве до 6% они значительно ухудшаются. При этом обобщенно, что по показателям качества и органолептическим исследованием разработанные лабораторные изделия не уступают контрольным, которые содержат сахар и изготавливаются на указанном предприятии. Обобщены основные дефекты продукции при производстве упомянутых конфет, причины их возникновения и параметры технологических операций, которые препятствуют их появлению. Таким образом, перспективы дальнейших исследований на ООО «Херсонская кондитерская

фабрика» можно связать с социологическим исследованием органолептических показателей среди населения г. Херсон.

Ключевые слова: грильяжные конфеты, оздоровительное питание, технологическая схема, рецептура, органолептические показатели.

N. VOIEVODA

Kherson State Agrarian and Economic University

ORCID: 0000-0002-3324-965x

K. POKHIL

Kherson State Agrarian and Economic University

OPTIMIZATION OF PRODUCTION TECHNOLOGY OF GRILLED CANDIES OF INCREASED FOOD VALUE

The article analyzes the qualitative characteristics of wellness candies formed in the production conditions of limited liability company «Kherson Confectionery Factory». The recipe composition of the developed sweets in a percentage ratio and the technological scheme of their production, which does not complicate the classic production process, are reduced. Laboratory samples contain fructose, gumarabic, nuts, vanillin, cocoa and corn oil. Considering the technological properties of sugar, fructose does not have such binding properties, so gumarabic was added to the structure. The comparative characteristic of chemical composition and energy value of the developed chocolates is presented. It is indicated that the prototypes have lower energy and higher nutritional value. The analysis of proteins, fats, carbohydrates, vitamins B1, B2, B9, E, as well as seven minerals was carried out. A point scale has been developed to evaluate the organoleptic characteristics of chocolates, namely by color, texture, appearance, taste and smell. It is determined that attached to adding gumarabic in the amount of 4% candy have the best organoleptic characteristics, and at presence increasing this component in the amount of up to 6% they are significantly worse. At the same time, it is generalized that the developed laboratory products are not inferior by quality indicators and organoleptic research to the control samples, that containing sugar and made at the specified enterprise. The basic defects of sweets in the production of the aforementioned chocolates, the causes of their occurrence and the parameters of technological operations that prevent their appearance are summarized. Thus, the prospects for further research at limited liability company «Kherson Confectionery Factory» can be linked with sociological study of organoleptic parameters in Kherson city.

Keywords: grilled candies, health nutrition, technological scheme, recipe composition, organoleptic parameters.

Постановка проблеми

Протягом останніх років ринок кондитерських виробів стабільно розвивається: щорічно зростають обсяги виробництва та розширюється асортимент. Цьому сприяють новітні технології виробництва як традиційних, так і нових кондитерських виробів, впровадження нових високопродуктивних ліній та обладнання, що сприяє зростанню попиту на солодощі у споживачів в Україні та за її межами. Для розширення асортименту кондитерських виробів доцільно розробити цукерки із заміною традиційного цукру сахарози на глюкозу і фруктозу, адже сегмент споживачів-діабетиків щорічно зростає та набирає оберти тенденція здорового харчування серед молоді. Таким чином, постає необхідність розробки солодкої продукції оздоровчого спрямування на місцевих підприємствах, зокрема у південному регіоні в ТОВ «Херсонська кондитерська фабрика», оскільки наразі на цьому підприємстві не виготовляються цукерки на глюкозі і фруктозі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Сьогодні в Україні, виробництво оздоровчих грильяжних цукерок спостерігається такою торговою маркою «PASTIVALLE» (м. Житомир) [1], які містять у складі пастилу з соку ягід та фруктів, горіхи: мигдаль, волоський, фундук, мед натуральний, глюкозу й чорний бельгійський шоколад. При цьому сучасними вітчизняними науковцями не запатентовано жодних грильяжних цукерок оздоровчого спрямування, проте містяться численні роботи з вдосконалення технологічного процесу та складу грильяжних мас для виробництва цукерок класичного складу з цукром [2-4].

Формулювання мети дослідження

Визначити рецептурну композицію грильяжних цукерок оздоровчого спрямування, сформулювати технологічні особливості їх виробництва та дослідити показники якості експериментальних зразків цієї продукції, що виготовлені на базі ТОВ «Херсонська кондитерська фабрика».

Викладення основного матеріалу дослідження

Для розширення асортименту кондитерських виробів доцільно розробити цукерки із заміною традиційного цукру сахарози на глюкозу і фруктозу. Актуальним напрямком досліджень є використання

моносахаридів, які б виконували декілька технологічних функцій: уповільнення процесу черствіння виробів; надання високих органолептичних показників виробам; розширення асортименту кондитерських виробів; покращення їх харчової цінності.

Фруктоза – органічна речовина – вуглевод із групи моносахаридів, що міститься в солодких плодах, меді; безбарвні кристали солодкого смаку (солодше сахарози в 1,5 рази). Перевага фруктози полягає в тому, що солодкого смаку можна надати страві відносно невеликими кількостями фруктози, оскільки при близькій до цукру калорійності їжі замість цього споживачі вживають солодші страви. Відтак частина фруктози перетворюється безпосередньо на жир; жирові запаси спалити набагато важче, ніж глюкозу. Ситість визначається рівнем глюкози в клітинах. Та частина фруктози яка перетворюється на жир, не впливає на відчуття ситості. Тому збільшення споживання фруктози пов'язують з розвитком ожиріння [5]. Фруктоза прискорює переробку алкоголю та переробку продуктів його неповного розпаду в нешкідливі речовини. Фруктоза – натуральний замітник цукру, має досить високу солодкість – 1,5–1,7 до солодкості цукрози. Температура плавлення кристалічної фруктози – 104°C. Фруктоза добре розчиняється у воді, її розчинність перевищує розчинність цукру. Фруктоза має доволі високу гігроскопічність: вже при відносній вологості повітря 45–80% вона починає сорбувати вологу. Калорійність фруктози подібна до цукрози і становить близько 4 ккал/г. Фруктозу можна рекомендувати для харчування хворим на цукровий діабет, оскільки її засвоєння не супроводжується значним підвищенням цукру у крові.

Молярна маса фруктози 180,16 г/моль, густина–1,695 г/см³. Термовластивості: температура плавлення–103°C (нижча, ніж у глюкози), температура кипіння 440°C, температура займання 219°C. За хімічними властивостями це типова кетаза. При відновленні формуються маніт та сорбіт.

Гуміарабік – тверда прозора маса, яка виділяється різними видами акацій. Зареєстрована як харчова добавка E414. У кулінарії гуміарабік дозволяє підвищити стійкість емульсій, зменшити утворення грудок і піни, запобігти цукроутворенню, не сильно змінюючи смак продукту. Ці властивості корисні в кондитерському і хлібобулочному галузі (печива, креми, вершки, морозиво і т.д.), при виробництві напоїв (в тому числі газованих і алкогольних) тощо. Регулює точку заморожування, утримує вологу. Гуміарабік також використовували в давні часи, при створенні чорнила для папірусної писемності, додаючи його в розведenu у воді сажу. Гуміарабік у шлунку і тонкому кішківнику не розчиняється і не всмоктується. Мікрофлора товстого кішківнику розщеплює його повністю; у травному процесі, що відбувається з утворенням коротколанцюгових жирних кислот, виділяється близько 3,5 ккал, тобто 80% енергії крохмалю. З точки зору хімії гуміарабік є складовою сумішшю з глікопротеїнів і полісахаридів. Молекулярно-еластичний, він з легкістю розподіляє частинки жирів в продуктах, добре утримує вологу, може регулювати точку замерзання. У харчовій промисловості добавка E414 (гуміарабік) використовується, як текстурант, емульгатор, плівкоутворювач, піногасник та стабілізатор емульсій, тому ця добавка широко використовується в харчовому виробництві.

В кондитерській галузі гуміарабік запобігає утворенню грудок та піни, але при цьому повністю зберігає смак продукту (наприклад, при виробництві печива, цукерок, пастили, глазури та ін.). Наведемо дефекти кондитерських виробів та причини їх виникнення у табл. 1.

В класичну рецептуру входить шоколадна глазур, цукор – пісок, мед бджолиний, ядро горіха смажене, масло вершкове, ванілін. Пропонуємо використовувати натуральний цукор замітник (фруктозу), як загущувач – гуміарабік [6].

Цукерки грильяз за класичною рецептурою готують шляхом розплавлення цукру з додаванням в розплав крупки, приготовленої з горіхових ядер, кукурудзяної олії, ваніліну [7].

Класичні грильязні маси готують вручну або на машинах для прокатування і різання грильязу - періодично і на поточних лініях – безперервно.

Приготування цукеркових корпусів вручну і на машинах здійснюється наступним чином: в електрокотел місткістю не більше 60 л завантажують фруктозу масою 25-30 кг і розплавляють її при постійному перемішуванні. Для запобігання пригорання дно котла попередньо змочують водою. Нагрівають і доводять при безперервному перемішуванні до 170-175 °С. При цьому вміст редуруючих цукрів в розплаві складає 18-25%. Тривалість процесу плавлення фруктози становить 30-40 хв. Після закінчення операції вимикають обігрів і в котел завантажують горіхову крупку з обсмаженого горіхового ядра, кукурудзяну олію, ванілін та гуміарабік. Масу температурою 135-140 °С. Ретельно перемішують і вивантажують на мраморову плиту або на металевий стіл, що охолоджується водою. Для прискорення охолодження і використання зворотних відходів в масу температурою 60-70 °С вводять відходи корпусів цукерок після різання і проминають на цих же столах. При ручному обробленні масу невеликими порціями розрівнюють і прокочують металевою рифленою качалкою до отримання шару завтовшки 6-7 мм, після чого качалкою з дисковими ножами пласт ріжуть в двох напрямках на прямокутні, квадратні або ромбовидні корпуси. Скалка з дисковими ножами складається з валика діаметром 18-20 мм, довжиною 450-500 мм, на який насаджені круглі сталеві ножі діаметром 120-130 мм на відстані 20 мм один від іншого. На кінцях валика є дерев'яні обертові ручки, завдяки чому валик з ножами легко

переміщується по цукерковій пласту. Розрізаний пласт охолоджується протягом 5-10 хв. до 20-25°C, після чого його ламають вручну, по місцях розрізів, на окремі корпуси, які зсипають в лотки і потім передають на глазурування.

Таблиця 1

Основні дефекти при виробництві цукерок

Дефекти	Причини
Що виникають при формуванні цукеркових корпусів:	
- після формування пласти мають шорстку поверхню;	- низька температура формування;
- при формуванні відбувається прилипання мас до поверхні валків;	- висока температура маси бо підвищена температура поверхні формуючих валків;
- при формуванні утворюється пласт нерівномірної товщини;	- швидкість формування не дорівнює швидкості приймального транспортера;
Що виникають при глазуруванні:	
- при глазуруванні корпусу не покриваються необхідним шаром глазури, спостерігається просвічування корпусу:	
- маса глазури на корпусах вище норми, особливо у верхній частині корпусу;	- висока в'язкість глазури або погано працює вентилятор;
- глазурувані корпуси мають на бічних поверхнях неглазуровані ділянки, «очі»;	- погано очищена поверхня корпусів;
- при виході з глазурувального апарату на цукерках утворюються «хвости»;	- низька температура глазури, густа глазура;
Що виникають при закручуванні, пакуванні та зберіганні цукерок:	
- при закручуванні розкривається етикетка в місці закручування;	- знижений вміст парафіну в папері або не відрегульований механізм;
- після пакування цукерок в транспортну тару з гофрокартону деформуються коробка;	- низька якість картону коробів;
- стадія зберігання: - при зберіганні глазуrowаних шоколадною глазуру цукерок глазура «сивіє»;	- високі відносна вологість повітря і температура на складі.

Глазуrowані цукерки загортають на загорткових машинах «в замок» і укладають в коробки з гофрокартону або в картонні коробки. Термін зберігання цукерок, загорнутих в етикетку або фольгу, 4 міс, покладених в капсули - не більше 3 міс.

Таке виробництво грильяжних цукерок пов'язано зі значними витратами фізичної праці, низькою продуктивністю і нестабільною якістю одержуваних виробів. Якість грильяжних цукерок багато в чому визначається якістю розплаву фруктози і в існуючих умовах в більшій мірі залежить від кваліфікації обслуговуючого персоналу. Плавлення виробляється шляхом його нагрівання за допомогою поверхні в плівковому шарі, причому одночасно з нагріванням відбувається подальше перемішування розплаву до однорідного стану. Процес плавлення здійснюється у вертикальному плівковому апараті роторного типу [8].

Фруктоза безперервним потоком дозується в верхню частину роторного апарату. Продукт переміщається зверху вниз під дією гравітаційних сил. Одночасно під впливом відцентрових сил фруктоза відкидається до стінок апарату. Одночасно відбувається поступовий підігрів частинок цукру до температури плавлення, а потім - плавлення. Час плавлення становить 15-30 с.

У верхній зоні плівкового апарату підтримується температура стінок 140 °C, в середній зоні - 200-215°C, в нижній - 160°C. З плівкового апарату безперервним потоком випливає прозорий карамелізований розплав температурою 190-205 °C, що має червонувато-коричневий колір.

Грильяжну масу отримують безперервним способом шляхом подачі в лопатевий змішувач розплаву цукру, горіхової крихти в суміші з ваніліном, кукурудзяної олії та крихти грильяжної маси.

Враховуючи значну калорійність цукерок та сучасні тенденції до харчування, пропонуємо покращити технологію (знизити калорійність) шляхом заміни цукру на фруктозу. Враховуючи технологічні особливості цукру, фруктоза не має таких скріплюючих властивостей, тому як структуроутворювач додаємо гуміарабік.

Відомо, що фруктоза в 1,5 солодша за цукор. Однак при заміні цукру на фруктозу у отриманих виробках структура не відповідає вимогам, що висуваються до даного виду виробів. Вироби не мають тієї еластичності. Тому, вирішено додати структуроутворювач. Дослідивши властивості гуміарабіку для визначення оптимальної кількості, вносимо його в рецептуру з кроком 0,5%. В результаті відпрацювання

технології за органолептичними показниками встановлено, що доцільно вносити гуміарабік в кількості 1-3 %. Рецептурний склад цукерок наведений у табл. 2.

Таблиця 2

Рецептурний склад цукерок, 1000 г		
	Кількість, г/кг гот. прод.	Вимоги до сировини
Фруктоза	100	Зовнішній вигляд: білий кристалічний порошок. Смак: солодкий. Запах відсутній.
Гуміарабік	10	Запах та смак відсутні.
Горіхи	600	Ядра щільні та пружні, легка терпкість.
Ванілін	10	Зовнішній вигляд: дрібнокристалічний порошок, без грудочок і сторонніх включень. Колір та смак: білий або злегка жовтуватим відтінком; солодкий із гіркуватим присмаком, властивим ваніліну. Явно виражений запах ваніліну, без стороннього запаху.
Глазур (какао, фруктоза)	330	Смак та запах, характерні для конкретного виду глазури і маси, без стороннього присмаку та запаху. Колір – вся білого до темно-коричневого; для кольорової – від кольору сировини, та барвників для цукрової та помадної. Консистенція за температури від 0 °С до 18 °С - тверда, від 28 °С до 40 °С - плинна.
Кукурудзяна олія	50	Прозорість: прозора без осаду. Запах та колір: характерні для конкретного виду олії, без гіркоти.

Технологічна схема виробництва цукерок «Південні» зображена на рис. 1.



Рис. 1. Блок-схема виробництва грильязу «Південного» безперервним способом

Технологічний процес виготовлення цукерок «Південні» представлено у табл. 3.

Хімічний склад цукерок має велике значення для розробки нових видів функціональних продуктів. У таблиці 4 представлені дані для порівняння хімічного складу виробу (вміст речовин на 100 г.) виготовленого за оригінальної рецептури та вдосконаленої.

Таблиця 3

Аналіз технологічного процесу виробництва цукерок «Південні» з грильязним корпусом

Етап	Технологічна операція	Параметри	Фізико-хімічні зміни	Мета, яка досягається
Підготовка сировини	В електрокотел завантажують фруктозу масою і розплавляють її при постійному перемішуванні	Електрокотел 60 л, фруктоза 25-30 кг, перемішування при 170-175°C. Тривалість процесу плавлення становить 30-40 хв.	Для запобігання пригорання дна котла попередньо змочують водою	Розплавлення фруктози
Приготування грильязної маси	В котел завантажують горіхову крупку з волоського горіха, вершкове масло, ванілін та гуміарабік	Температура маси 135-140 °C	Перемішують і вивантажують	Отримання грильязної маси
Формування корпусу	Невеликими порціями розрівнюють металевою качалкою до отримання шару. Пласт ріжуть на прямокутні, квадратні форми	Скалка з дисковими ножами складається з валика діаметром 18-20 мм, довжиною 450-500 мм.	Розрівнювання, різання	Отримання потрібної форми
Глазування	Глазувані цукерки загортають на машинах «в замок» і укладають в картонні коробки	Термін зберігання цукерок, загорнутих в етикетку або фольгу, - 4 міс, покладених в капсули - не більше 3 міс	Загортання в «замок»	Глазування цукерок
Фасування	Глазувані цукерки загортають на загорткових машинах «в замок»	Короби з гофрокартону або в картонні коробки	Укладання в коробки	Фасування цукерок
Пакування	Укладають в картонні коробки		Укладання в коробки	Упаковка цукерок

Таблиця 4

Хімічний склад та енергетична цінність цукерок типу грильяз

Складові продукту	Контроль	Дослід 1 (2% гуміарабіка)	Дослід 2	Дослід 3
Білки, г	9,5	15	15	15
Жири, г	21,0	20,4	20,3	20,3
Вуглеводи, г	56,4	25	24	24
Енергетична цінність, ккал	47,0	47,9	48,4	51,2
Вітаміни, мг				
B1	75	82	96	113
B2	67	73	88	95
B9	92	160	180	187
E	64	75	81	89
Мінеральні речовини, мг				
Mg	81	87	93	99
Cu	580	575	559	540
Na	55	67	79	84
K	47	57	63	78
S	34	45	67	89
Fe	91	110	118	190
Cl	34	41	56	67
Всього	100	100	100	100

Примітка. У досліді 1 додали 2 % гуміарабіка, у досліді 2 – 4%, у досліді 3 – 6%.

Відповідно за даними (табл. 4) найкращі показники за хімічним складам були у досліді 3. Однак, для більш достовірних даних було досліджено органолептичні показники. Для їх оцінки було розроблено шкалу, яка наведена в табл. 5. На основі цих вимог визначено органолептичну оцінку цукерок, яка наведена в табл. 6.

Таблиця 5

Найменування показника	Характеристика органолептичних показників, бали			
	5	4	3	2
Зовнішній вигляд	Форма виробу рівна, без тріщин, уламків.	Допустимі маленькі тріщини	Тріщини на поверхні, форма дещо деформована	Неправильна форма, тріщини на поверхні.
Консистенція	Тверда	Крихка	Крихка, не тримає форму	Не відповідає виду
Колір	Однорідний	Дещо нерівномірний відтінок	Коричневий відтінок, дещо нерівномірний	Не відповідає виду, неоднорідний
Смак та запах	Відповідає виду цукерок, без згірклого, кислого чи іншого неприємного присмаку	Присутній кислий присмак	З вираженим присмаком згірклого	Надмірно виражені смаком ароматичних та смакових добавок

Таблиця 6

Органолептична оцінка цукерок типу грильяж						
Дослідження	Консистенція	Колір	Смак	Запах	Зовнішній вигляд	Середня оцінка
Контроль	5	5	5	5	5	5
Дослід	5	5	5	5	4	4,8

Дослід 2 з додаванням 4% гуміарабіка має кращі показники ніж контроль. А з додаванням 6-ти % органолептичні показники погіршилися.

Висновки

За результатами проведеного дослідження виробництва цукерок грильяж оздоровчого спрямування можна стверджувати, що запропонована рецептурна композиція у технологічному вираженні не ускладнює виробничий процес. При цьому проведена порівняльна характеристика хімічного складу та енергетичної цінності показала переваги розроблених цукерок за показниками нижчої енергетичної та вищої харчової цінності. Таким чином, перспективи подальших досліджень на ТОВ «Херсонська кондитерська фабрика» можна пов'язати з соціологічним дослідженням органолептичних показників серед місцевого населення.

Список використаної літератури

1. Офіційний сайт ТМ «PASTIVALLE» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://pastivalle.com/#about> – Назва з екрану.
2. Пат. № 109753 UA Україна Склад для карамелізації горіхів та приготування грильяж них мас, А23G 3/36 (2006.01); заявл. № a201411468 від 21.10.2014; опубл. 25.09.2015. – 3 с.
3. Пат. № 58718 UA Україна Грильяж, А23G 3/36 (2011.01); заявл. № u201011552 від 28.09.2010; опубл. 26.04.2011. – 4 с.
4. Пат. № 50518 UA Україна Спосіб автоматичного керування процесом темперування шоколадної маси у темперуючій машині, А23G 1/00 (2009); заявл. № u200913518 від 25.12.2009; опубл. 10.06.2010. – 3 с.
5. Донченко А.В. Історія основних харчових продуктів (вступ до спеціальності) / Донченко А.В., Надикта В.Д.: навчальне видання. – М.: Делі принт, 2002. – 304 с.
6. Олейнікова, А.Я. Проектування кондитерських підприємств [Текст] .: Підручник / А. Я. Олейнікова, Г.О. Магомедов – Воронеж: Воронеж. держ. технол. акад., 2003 – 475 с.
7. Драгілев А.І. Технологія кондитерських виробів / Драгілев А.І., Лур'є І.С. – М.: Делі Принт, 2003. – 430 с.

8. Скобельська З.Г. Технологія виробництва цукристих кондитерських виробів / Скобельська З.Г., Горячева Г.Н.: Учеб. для поч. проф. освіти. - М: ІРПО; Проф Обр Издат, 2002. – 416 с.

References

1. Official site of TM "PASTIVALLE" Available at: <https://pastivalle.com/#about> (accessed 17 September 2019).
2. Bondarenko V.A., Yarandin V.A. Composition for caramelization of nuts and preparation of grillage masses Patent UA, no. 109753, 2015.
3. Closed joint-stock company «Shpolianskyi zavod prodtovariv» Grillage. Patent UA, no. 58718, 2011.
4. Pavlov A.I., Binkalo S.F. A method of automatically controlling the temperature of chocolate mass in a tempering machine. Patent UA, no. 50518, 2010.
5. Donchenko A.V., Nadykta V.D. History of staple foods (introduction to the specialty). Moscow, Delhi print, 2002. 304 p.
6. Oleynikova A.Ya., Magomedov G.O. Designing confectionery enterprises. Voronezh, Voronezh. state. technol. academy., 2003. 475 p.
7. Dragilev A.I., Lurie I.S. Technology of confectionery Moscow, Delhi print, 2003. 430 p.
8. Skobelskaya Z.G., Goryacheva G.N. Sugar confectionery production technology. Moscow, IRPO., 2002. 416 p.