

70
години

8/2021

ХВН

®

www.fpim-bg.org

**ХРАНИТЕЛНО-
ВКУСОВА
ПРОМИШЛЕНОСТ**

Наредба за
еднократните
пластмасови
продукти

Цветни сензори
за опаковки

За вземането
на проби от
храни

Новости

Тенденции при
безглутеновите
храни

Вести от УХТ

Сурови
бонбони с
хинап

По света

Честита 2022!



Съдържание

Година LXX
Брой 8/2021

Нова наредба за намаляване на въздействието на еднократни пластмасови продукти	5
SIGEP 2022 е готов за бизнес	11
Новости	12, 17, 22
Наредба на МЗ за вземане на проби и извършване на лабораторни анализи на храни	13
Цветни сензори за опаковки намаляват разхищението на храна	18
Три тенденции при безглутеновите храни и напитки	20
Ядивна опаковка за бульони на кубчета	22
По света	23
Наблюдател	25
Вести от УХТ	28
Пилотни физикохимични, микробиологични и In vivo изследвания на сурови бонбони с хинап	30
Храни и наука 2021	36
Коктейл с чай, джинджифил, канела и бърбън	38
Бизнессправочник	40
Благодарност	42



Фирми, представени в броя:

АРСТ
Вуду принт
Готи
Грант Аксес
Лесафр България
Международен панаир
Пловдив
SIGEP
ФНТС
ЦСБ Систем България

Companies represented in the issue

ARST
CSB System Bulgaria
FSEU
GOTHI Petrunov
Grant Access
International Plovdiv fair
Lesaffre Bulgaria
SIGEP
Voodoo print

Здравейте, уважаеми читателю,



Въпреки всички възможни кризи, които ни сполетяха – здравна, политическа, икономическа, а напоследък и климатична, българската хранителна и питейна индустрия оцеля. Оцеля и Вашето списание, за което сме благодарни на Вас – абонатите, на рекламодателите и на всички, които ни подкрепиха в тези кризисни времена.

Благодарни сме и на членовете на нашата редколегия, повечето от които не се страхуваха да идват на обсъжданията на всеки брой, помагача ни с професионалната си експертиза и заедно очертавахме насоките за тематичното обогатяване на списанието.

Няма да правим ретроспекция на годината, още повече, че за сп. ХВП тя бе седемдесета – много дълга би станала равностоятката. За нас е важно, че въпреки всичко успяваме да Ви поднесаме много и разнообразна информация от света на хранителната и питейна индустрия у нас и по света. Сигурно сте забелязали, че напоследък акцентираме на световните тенденции в този основополагащ отрасъл за глобалната икономика, защото смятаме, че имате достатъчно източници да следите ставащото у нас.

А днешният световен пазар налага все по-сериозни изисквания към производството на храни и напитки. Разнообразни са тенденциите – някои са просто временна мода, но не малко се утвърждават като основополагащи за бъдещото развитие на отрасъла. Като добавим и проблема с недохранването, съществуващо на планетата и от друга страна милионите тонове загубена храна всяка година, трябва да си дадем сметка за огромната отговорност, която стои пред всички участници в хранителната верига. Защото въпреки кризите, храна трябва да се осигурява за всеки жител на планетата.

Затова нека останем заедно и през Новата година – Вие, като подновите абонамента си за списанието, ние – като продължим да Ви осигуряваме актуална и интересна информация за развитието на отрасъла!

Бъдете здрави и успешни през Новата 2022 година!

За екипа на сп. ХВП

Петко Делибеев,
главен редактор

**Не пропускайте да попълните
Талон за абонамент
и да ни го изпратите**

Моята ERP. Тя ми дава най-добрите показатели.

Добрата интуиция помага винаги, но точно днес от значение са фактите. Дали маржове, материални разходи, складови наличности или просто само правилните цени. С CSB-System управлявате Вашето хранително-вкусово предприятие с помощта на показатели. За да имате яснота дори в неясни ситуации.

Повече за нашите решения
за предприятия от
хранително-вкусовия бранш:
www.csb.com



New regulation to reduce the impact of disposable plastic products	5
SIGEP 2022 is ready for business	11
News	12, 17, 22
Ordinance of the Ministry of Health for sampling and laboratory analysis of food	13
Color sensors for packaging reduce food waste	18
Three trends in gluten-free foods and beverages	20
Edible packaging for bouillon cubes	22
Around the world	23
Observer	25
News from UFT	28
Raw candies with natural bioactive ingredients	30
Food and science 2021	36
Cocktail with tea, ginger, cinnamon and bourbon	38
Businessguide	40
Thanks	42



28

„ХРАНИТЕЛНО-ВКУСОВА ПРОМИШЛЕННОСТ“
ISSN 1311-0179

Национално научно-приложно списание
Издава КООП „ХВП“ ©

Със съдействието на Университет по хранителни технологии
Пловдив и Селскостопанска академия към МЗХГ

Редколегия:

проф. д-р Веселка Дулева дм, доц. Валентина Багдасарян,
доц. Георги Джатов, проф. Йордан Гогов,
доц. д.н. инж. Кирил Михалев, д-р инж. Магдалина Гаджева,
инж. Милчо Бошев, Пантелей Тошев, д-р Светлана Минкова,
чл. кор. проф. д.т.н. инж. Стефан Драгоев,
проф. Чавдар Дамянов

Директор: доц. Георги Джатов, тел.: 02 988 05 89

Гл. редактор: Петко Делибеев, тел.: 02 988 05 89;
e-mail: info@fpim-bg.org

Маркетинг и реклама: Виолета Георгиева
тел.: 02 988 05 89; e-mail: fpim_adv@abv.bg

Дизайн: Зора Янчева, тел.: 02 988 05 89;
e-mail: dizart@abv.bg

Адрес на редакцията:

София 1000, ул. „Раковски“ 108, ет. 6, офис 605;
GSM: 088 4646 919;

Печат: Вуду принт ООД; www.voo-doo.eu

Препечатването е разрешено с позоваване на източника.
Редакцията не носи отговорност за съдържанието на рекламните и
PR материали.
Мнението на редакцията не винаги съпада с мнението на авторите
на статиите.

Абонамент чрез Български пощи и „Доби прес“

АБОНИРАНЕ В РЕДАКЦИЯТА ПРЕЗ ЦЯЛАТА ГОДИНА !

**Списание ХВП е включено
в Списъка реферирани и
индексирани издания на
НАЦИД**

хВП®

FOOD PROCESSING INDUSTRY MAGAZINE
ISSN 1311-0179

National issue for science and practice

© Publishing house

„Hranitelno-vkucova promishlenost“

With the assistance of University of Food Technologi -
Plovdiv, Agricultural Academy at the Ministry of Agriculture,
Food and Forestry

Editorial board:

Prof. Chavdar Damianov DSc., Assoc. Prof. George Djatov,
Prof. Jordan Gogov, Assoc. prof. Kiril Mihalev,
Dipl. eng. Magdalina Gadjeva, Ph.D., Dipl. eng. Milcho Boshev,
Pantelei Toshev, Prof. Stefan Dragoev DSc, Corresponding Member
of the BAS, Ph.D. Svetlana Minkova, Prof. Veselka Duleva DSc.,
Assoc. Prof. Valentina Bagdasarian

Director: Assoc. Prof. George Djatov,
Tel.: + 359 2 988 05 89

Editor-in-Chief: Petko Delibeev,
Tel.: + 359 2 988 05 89; e-mail: info@fpim-bg.org

Advertisement: Violeta Georgieva
Tel.: + 359 2 988 05 89; e-mail: fpim_adv@abv.bg

Design: Zora Yancheva,
Tel.: + 359 2 988 05 89, e-mail: dizart@abv.bg

Address: BULGARIA, 1000 Sofia, 108 Rakovsky Str.,
fl. 6, office 605,
Tel./Fax: +359 2 988 05 89; GSM: +359 88 4646 919;
e-mail: info@fpim-bg.org

Printing: Voodoo Print LTD; www.voo-doo.eu

Нова наредба за намаляване на въздействието на еднократни пластмасови продукти¹

Антон Пейчев

В края на месец октомври с (ПМС № 354 от 26.10.2021 г.) беше приета Наредба за намаляване на въздействието на определени пластмасови продукти върху околната среда. Наредбата влезе в сила от 2 ноември, като голяма част от мерките в нея ще се прилагат поетапно в годините. С нейното приемане в българското законодателство се въвеждат изискванията на Директива (ЕС) 2019/904.

Европейският контекст

Самата европейска директива следва заложените цели в приетата през 2018 г. Европейска стратегия за пластмаса. Един от основните приоритети, заложили в тази стратегия, е необходимостта от въвеждане на целенасочени мерки за намаляване на замърсяването, в частност на морските отпадъци, образувани в резултат на потреблението на определени еднократни пластмасови продукти. Редица изследвания и направени проби по морските плажове в държавите на ЕС показват, че над 80% от морските отпадъци представляват пластмаса, като половината от тях са пластмасови изделия за еднократна употреба. Наравно с отпадъците по плажовете е идентифицирана необходимостта като цяло да се променят потребителските навици в посока намаля-

ване образуването на пластмасови отпадъци, за които е доказано, че не се рециклират, тъй като наред с друго това би било икономически нецелесъобразно.

Друг основен приоритет на пластмасовата стратегия е стимулирането на пазара на рециклирана пластмаса. Въпреки нарастващите през годините количества рециклиране, търсенето на преработена пластмаса от различните производители е сравнително ниско – по данни на ЕК едва около 6% е делът на рециклирана пластмаса в общото търсене на този материал на европейския пазар. Това е предпоставка да се търси допълнително стимулиране на пазара чрез регулаторни мерки, насочени към осигуряване на повече и по-качествена рециклируема суровина и гарантиране на нейното използване. Последното се приема, че може да се реализира чрез въвеждане на цели за задължително рециклирано съдържание в продуктите.

Тези основни приоритети от Стратегията за пластмасата е важно да бъдат уточнени, за

¹ На проведената през октомври Конференция за опаковките, презентацията на Антон Пейчев предизвика активна дискусия. Предлагаме на вниманието ви новата статия, разглеждаща подробно новата наредба.

Пилотни физикохимични, микробиологични и *In vivo* изследвания на сурови бонбони с хинап

Албена Дуракова, Стефка Владева, Аделина Василева,
Величка Янакиева, Цветана Гогова, Корнелия Чоролеева

Резюме

В настоящата разработка са съставени рецептури за производство на сурови шоко бонбони и сурови кокосови бонбони от биоактивни натурални съставки: плодове на Хинап (*Zizyphus jujuba Mill*), бадеми, фурми, кокосово масло, слънчогледови ядки, какао, мака и кокосови стърготини. На готовите продукти са изследвани физикохимични параметри, микробиологична обсемененост и са осъществени пилотни *in vivo* изследвания с диабетно болни. От физико-химичните анализи и при двата продукта се наблюдава високо процентно съдържание на сухо вещество – 77,30% / 70,81%, въглехидрати – 24,3% / 23,93% и хранителни влакнини – 27,43% / 21,76% отчетени за 100 гр. продукт. Микробиологичните показатели – спори на микроскопични плесенни гъби са в допустимите норми до 1×10^3 cfu/g, присъствието на *Enterobacteriaceae*, *Escherihia coli*, и коагулазоположителни стафилококи е под допустимата норма, *Salmonella* sp. не се открива, патогенният за човека *Bacillus cereus* и спорите му, също не са установени. Проведено е пилотно *in vivo* изследване с лица страдащи от диабет тип 2. В проучването са обхванати 19 диабетно болни, като от биохимичните показатели за наблюдение са подбрани плазмена глюкоза, триглицериди и LDL-холестерол. При кръвната захар не се наблюдава повишаване над допустимото ниво от 7,7 mmol/l на втория час след консумация на суровите бонбони. Серумните липидни показатели – LDL-холестеролът остава в референтните граници за оптимално ниво $\leq 2,6$ mmol/l. Триглицеридите преобладаващо остават в нормални стойности $\leq 1,7$ mmol/l. В заключение от проведеното пилотно тестване и двата вида сурови бонбони може да бъдат включени като допълнение към сутрешната или междинна закуска при пациенти с диабет тип 2.

Ключови думи: сурови бонбони, диетични храни, пилотно *in vivo* изследване.



Raw candies with natural bioactive ingredients

Albena Durakova^{1*}, Stefka Vladeva², Adelina Vasileva³,
V. Yanakieva⁴, Tzvetana Gogova⁵, Kornelia Choroleeva⁶

^{1*} University of Food Technologies - Plovdiv, Department of Process Engineering, Technical Faculty, 26 Maritza Blvd., BG-4002 Plovdiv, Bulgaria;

² Multifunctional Hospital for Active Healthcare "Caspela", Department of Endocrinology and Metabolic Diseases, 64 Sofia Str., 4000 Plovdiv, Bulgaria;

³ Technical University-Sofia, Plovdiv Branch, Department of Mechanical and Instrument Engineering, Faculty of Mechanical Engineering, 25 Tsanko Diustabanov Str., Plovdiv 4000, Bulgaria;

⁴ University of Food Technologies - Plovdiv, Department of Microbiology;

⁵ University of Food Technologies – Plovdiv, Department of Technology of Grain, Fodder, Bread and Confectionery Products;

⁶ University of Food Technologies - Plovdiv, Language Training Centre;

*E-mail: a_durakova@uft-plovdiv.bg

Abstract

The present research presents formulations for the production of raw chocolate candies and raw coconut candies with natural bioactive components: jujube berries (*Zizyphus jujuba Mill*), almonds, figs, coconut oil, sunflower seeds, cocoa, maca, and coconut shavings. The ready products were analyzed with respect to their physico-chemical parameters and microbial load. Pilot *in vivo* studies on diabetics were also conducted. From the physico-chemical analyzes of both products there is a high percentage content (in 100 g of product) of dry matter – 77.30%/70.81%, carbohydrates – 24.3%/23.93% and dietary fiber – 27.43%/21.76%. The microbiological load, i.e. spores of microscopic fungi,

fell within the acceptable range of not more than 1.10^3 cfu/g, the presence of *Enterobacteriaceae*, *Escherihia coli*, and coagulase-positive staphylococci being below the acceptable limit. We did not identify *Salmonella* sp., the *Bacillus cereus* pathogen or its spores. We carried out a pilot *in vivo* study on patients suffering from Type 2 diabetes. The study involved 19 diabetics whose analyzed biochemical parameters were: plasma glucose levels, triglycerides, and LDL-cholesterol. As regards blood sugar, we did not observe an increase above the acceptable level of 7.7 mmol/l within the second hour following the consumption of the raw candies. Serum lipid parameters, that is LDL-cholesterol, remained within the reference range for an optimum level of ≤ 2.6 mmol/l. In general, triglycerides also preserved their normal values of ≤ 1.7 mmol/l. On the basis of the pilot study, it is reasonable to conclude that both types of raw candy can be incorporated into the diet of Type 2 diabetics to complement their breakfast or snacks between meals.

Key words: raw candy, dietetic food, pilot *in vivo* study.

Въведение

Един от начините за развитие на сладкарската индустрия е търсенето на суровини с високо съдържание на хранителни вещества, полезни за човешкия организъм [Žuljević and Akagić, 2021; Faccinnetto-Beltrán et al., 2021].

През последните няколко години на пазара се налагат сурови сладкарски изделия във вид на бонбони и барчета. В тяхното приготвяне може да се включат от плодове и зеленчуци до различни биоактивни хранителни добавки. Суровите лакомства са най-подходящият начин за засищане на необходимостта от сладко. Освен това този вид лакомства са наслада за сетивата и в същото време, поради липсата на топлинна обработка, носят здравословни ползи [Gupta and Mishra, 2021; Qadri et al., 2020; Aderinola, 2018]. Включването на хинап, бадеми, фурми, кокосово масло, слънчогледови ядки, какао, мака и кокосови стърготини предполага получаването на изключително питателни и богати на антиоксиданти, витамини, минерали и здравословни мазнини крайни продукти.

Плодовете на хинапа съдържат гликозида неимертилин, който има способността да регулира нивата на глюкозата при страдащите от захарен диабет. Препоръчва се ежедневен прием на чаша пресни плодове, като изследователите смятат, че по този начин след седмица нивата на кръвната захар ще се нормализират. В състава на плодовете се съдържат много органични киселини, захари, белтъчини, йод, кобалт, желязо и голямо количество витамин С. Плодовете на хинап са богати на пектин – съдържат приблизително 5,8% [Gao et al., 2012; Gao et al., 2013; Chen et al., 2017].

Бадемите са изключителен източник на антиоксиданти. Те помагат за предпазване от оксидативен стрес, който може да увреди молекулите в клетките и да допринесе за възпаление, стареене и заболявания. Те са сред най-добрите източници на витамин Е. Този витамин е мастноразтворим антиоксидант. Като такъв той предпазва мембраните на клетките от натрупване на токсични продукти. Бадемите съдържат две важни хранителни вещества – рибофлавин и L-карнитин. Рибофлавинът е по-известен като витамин B2 и е един от най-важните витамини при много биохимични проце-

си. L-карнитинът е аминокиселина, свързана с механизмите за производство на енергия в организма [Martins et al., 2017; Kalita et al., 2018; Barreca et al., 2020].

През последните няколко години фурмите станаха популярни и у нас. Техни отличителни черти са специфичният им карамелен вкус и лепкавост, а сладостта се използва като удачна алтернатива на захарта в приготвянето на различни видове чийзкейк, сурови бонбони и други вкусни десерти. Консумацията на фурми подпомага намаляването на нивата на триглицеридите [Al-Farsi and Lee, 2008; Nasir et al., 2015; Ayad et al., 2020]. Екзотичните плодове са богати на калий и влакнини, компоненти които стабилизират нивата на кръвната захар и понижават кръвното налягане. Палмовите плодове съдържат голямо количество антиоксиданти и редовната им консумация може да намали риска от невродегенеративни заболявания, оксидативен стрес и възпаления в мозъка [Dayang J F et al., 2014; Nasir M U et al., 2015].

Кокосовото масло нормализира кръвната захар. Изследване на „Института за медицински изследвания“ потвърждава, че кокосовото масло е полезно за предотвратяване и управление на развитието на диабет тип 2. Д-р Найджъл Търнер и професор Джиминг Йе сравняват метаболизма на мазнините при мишки с инсулинова резистентност, които са били хранени с кокосово масло, и потвърждават, че кокосовото масло има различно поведение в организма от други видове мазнини. То помага за намаляване на апетита, регулира хормоналния баланс и води до загуба на мазнините в тялото, което осигурява много по-голяма стабилност в нивата на кръвната захар. Лауриновата киселина, присъстваща в кокосово масло, е свързана с намаляване на риска от развитие на диабет тип 2. Изследванията показват, че кокосовото масло действително помага за забавяне на скоростта, с която въглехидратите се разграждат и абсорбират в тялото. Така се намалява количеството на глюкозата в кръвта и следователно се поддържа нивото на кръвната захар в норми [Turner et al., 2009; Dayrit, 2014; Dhanasekara et al., 2021].

Консумацията на какаови флаваноли, естествени съставки в какаото, биха могли да помогнат на хора, които имат диабет тип 2. Възможно е ежедневната консумация на богата на флаваноли какаова напитка да направи обратими живото-застрашаващите увреждания на кръвоносните съдове, свързани с диабета. Това сочат резултатите от първото по рода си изследване, публикувано в научното „Списание на Американския колеж по кардиология“ от група международни изследователи. При участниците в изследването, които редовно консумират богата на флаваноли какаова напитка, се наблюдават 30 процента подобрене при функционирането на кръвоносните съдове в срок от 30 дни [Heiss et al., 2005].

Мака, чието латинско наименование е *Lepidium meyenii* е пикантен зеленчуков корен с приятен вкус. Обикновено се предлага в прахообразна форма. През последните 20 години той придоби популярност по целия свят. Тази суперхрана съдържа основни хранителни вещества, включително витамини, минерали, влакнини и есенциални мастни киселини, витамин С, мед и желязо. Съдържа аминокиселини и много фитонутриенти [Wang and Zhu, 2019].

Според публикувани резултати от проведено

⇒ американско изследване на института „Лайнъс Полинг“ е установено, че консумацията на слънчогледови семки понижава значително риска от диабет тип 2. Учени установяват, че богатото съдържание на витамин Е помага, да се възстановят уврежданията, причинени от свободните радикали върху ДНК, клетъчните мембрани и белтъците. Слънчогледовите семки са незаменим източник на аминокиселини, витамин D, калций, витамин А и др. [Donaldson, 2004; Khurana and Singh, 2021].

В проведеното литературно проучване, не бяха открити данни на рецептура за сурови шоко и кокосови бонбони, с добавка хинап с български произход (*Ziziphus jujuba Mill*), бадеми, фурми, кокосово масло, слънчогледови ядки, какао, мака и кокосови стърготини.

Това ни даде основание за осъществяване на научния експеримент, целта на който е разработване на рецептура, получаване на сурови бонбони и провеждане на пилотно *in vivo* изследване с хора страдащи от диабет тип 2.

Материали, методи и апаратура

- Материали**
- Съставени са две смеси за сурови бонбони, обогатени с плодове от Хинап.
- За рецептурите на суровите бонбони са използвани:
- ▶ Хинап (*Zizyphus jujuba Mill*) с български произход, доставен от експериментална база в гр. Асеновград, България;
 - ▶ Мака на прах – доставено от България за Internet café-BG Ltd, пакетирано от Zoya bg Organic Shop;
 - ▶ Био сироп от фурми – доставено от България за Internet café-BG Ltd, пакетирано от Zoya bg Organic Shop;
 - ▶ Био кокосови стърготини – доставено от България за Internet café-BG Ltd, пакетирано от Zoya bg Organic Shop;
 - ▶ Био кокосово масло без аромат – доставено от България за Internet café-BG Ltd, пакетирано от Zoya bg Organic Shop;
 - ▶ Рошков – доставено от България за Internet café-BG Ltd, пакетирано от Zoya bg Organic Shop;
 - ▶ Био ядки от бадем – доставено от България за Internet café-BG Ltd, пакетирано от Zoya bg Organic Shop;
 - ▶ Сурови слънчогледови ядки – доставено от България за Internet café-BG Ltd, пакетирано от Zoya bg Organic Shop;
 - ▶ Био какао на прах – доставено от България за Internet café-BG Ltd, пакетирано от Zoya bg Organic Shop.

Методи

✓ *Правила за вземане на проби и методи за изпитване* – съгласно БДС 754:1980/Измене-



Изображение 1. Сурови кокосови бонбони

- ние 4:2003;
- ✓ *Влажност (влага)* [%] – по експресен метод чрез сушене на 5g брашно за 60 min при 130°C съгласно БДС EN ISO 24333:2010;
 - ✓ *Пепелно съдържание* [%] – съгласно БДС ISO 2171: 2000;
 - ✓ *Определяне количеството на мазнини* [%] – съгласно БДС ISO 6997:1984;
 - ✓ *Въглехидрати* [%] – съгласно БДС ISO 7169:1989;
 - ✓ *Белтъци* [%] – съгласно БДС ISO 14431:1978;
 - ✓ *РН* [%] - съгласно БДС ISO 11688:1993;
 - ✓ *Киселинот (титруема)* [%] – съгласно БДС ISO 6996:1993;
 - ✓ *Сухо вещество, тегловно* [%] – съгласно БДС ISO 12145:2000;
 - ✓ *Енергийна стойност* [Kcal/KJ] – съгласно Регламент ЕО 1169/2011, Приложение XIV; XV;
 - ✓ *Съдържание на влакнини* [%] – съгласно БДС 13741:1986;
 - ✓ *Определяне на броя на плесенните гъби и дрождите* съгласно БДС ISO 21527– 2:2011;
 - ✓ *Определяне наличие на колиформи (Escherichia coli)* – съгласно ISO 16649-2:2014;
 - ✓ *Определяне наличие на Salmonella spp* – съгласно БДС EN ISO 6579 – 1: 2017;
 - ✓ *Определяне наличие на Staphylococcus aureus* – съгласно БДС EN ISO 6888-1:2005;
 - ✓ *Определяне наличие на Enterobacteriaceae* – съгласно БДС EN ISO 21528-2:2017;
 - ✓ *Определяне наличие на Bacillus cereus* – съгласно БДС EN ISO 7932:2004/A1:2020.
- Всички проведени опити са в трикратна повторяемост.
- Съставените рецептури за получаване на крайни продукти – сурови шоко бонбони и сурови кокосови бонбони по описаната методика са със състав за 100 грама продукт както следва:
- ▶ Сурови шоко бонбони: 30 гр. – плодове от хинап; 20 гр. – суров бадем; 20 гр. – сироп от фурми; 10 гр. – сурови слънчогледови ядки; 10 гр. – био какао; 10 гр. – кокосово масло и брашно от рошков за овалване.



Изображение 2. Сурови шоко бонбони

- ▶ Сурови кокосови бонбони: 40 гр. – плодове от хинап; 30 гр. – фурми; 10 гр. – суров бадем; 10 гр. – кокосови стърготини; 7 гр. – кокосово масло; 3 гр. – мака на прах и кокосови стърготини за овалване.

Всички съставки за получаване на суровите бонбони се раздробяват и хомогенизират едновременно за времетраене от 3 до 5 min в уред за смилане – Masterchop XL MB450B38. След достигане на желаната едрина от смилането, следва делене и оформяне на късовете. Деленето на хомогенната смес се извършва ръчно, на късове от по 9,5 ± 0,5g. Оформянето е ръчно, избраната форма е топчеобразна (изображение 1 и 2). След оформяне на бонбоните, същите биват овалвани в брашно от рошков (шоко бонбони) и кокосови стърготини (кокосови бонбони). Готовият продукт престолява в хладилни условия за период от 15 min, след което е готов за консумация.

Резултати и дискусия

На получените готови продукти са проведени изследвания за определяне на физико-химичните показатели. Резултатите са представени съответно в таблици 1 за суровите шоко бонбони и таблица 2 сурови кокосови бонбони.

От получените резултати, е видно, че маслеността на двата вида смеси е висока, дължаща се на присъствието на бадемови ядки, кокосово масло и слънчогледови семки. Кокосовото масло забавя скоростта, с която въглехидратите се разграждат и абсорбират в тялото, което помага да се намали количеството на глюкозата в кръвта [Turner et al., 2009]. В слънчогледовите семки се съдържат основно моно- и полиненаситени мастни киселини [Aguillón-Páez et al., 2020].

Отчита се високо съдържание на въглехидрати – 24,3% и 23,93% и хранителни влакнини 27,43% и 21,76%. Въглехидратите са от съществено значение за функционирането на мускулната система, мозъкът и централната нервна система. Хранителните влакнини ускоряват преминаването на храната през стомашно-чревния тракт, като го почистват от токсини и други неблагоприятни вещества. Счита се, че продуктите с високо съдържание на влакнини имат изключителен здравословен ефект [Carlson et al., 2018; Nasir et al., 2015].

Относително ниски са енергийните стойности за двата вида бонбони – 206/863 Kcal/KJ и 262/1097 Kcal/KJ. Получените резултати ни дават основание да считаме, че и двата продукта са подходящи за консумация от хора с преддиабет и диабет тип 2.

Проследена е микробиологичната обсемененост на готовите сурови бонбони. Получените резултати са представени съответно в таб-

Таблица 1. Физико-химични показатели на смеска обогатена с пресни плодове от хинап (<i>Zizyphus jujuba mill</i>) за сурови шоко бонбони на 100g. продукт.			
Наименование на показателя	Резултати	Стандартно отклонение	Температура °C
Сухо вещество, тегловно, %	77,30	± 0,20	105 ± 1°C
РН, %	5,53	± 0,05	25 ± 2°C
Киселинот (титруема), %	0,57	± 0,1	25 ± 2°C
Мазнини, %	14,80	± 0,40	105 ± 2°C
Въглехидрати, %	24,3	± 0,2	25 ± 2°C
Белтъци, %	7,92	± 0,01	25 ± 2°C
Влакнини, %	27,43	± 0,35	105 ± 1°C
Енергийна стойност, Kcal/KJ	262/1097		

Таблица 2. Физико-химични показатели на смеска с пресни плодове от хинап (<i>Zizyphus jujuba mill</i>) за сурови кокосови бонбони на 100 g. продукт.			
Наименование на показателя	Резултати	Стандартно отклонение	Температура °C
Сухо вещество, тегловно, %	70,81	± 0,20	105 ± 1°C
РН, %	4,9	± 0,05	25 ± 2°C
Киселинот (титруема), %	0,63	± 0,1	25 ± 2°C
Мазнини, %	10,39	± 0,40	105 ± 2°C
Въглехидрати, %	23,93	± 0,2	25 ± 2°C
Белтъци, %	4,29	± 0,01	25 ± 2°C
Влакнини, %	21,76	± 0,28	105 ± 2°C
Енергийна стойност, Kcal/KJ	206/863		

лица 3 за сурови шоко бонбони и таблица 4 за сурови кокосови бонбони.

От данните, отразени на таблици 3 и 4 е видно, че и двата продукта отговарят на стандартните изисквания на микробиологичните показатели за „Сухи полуфабрикати и храни на зърнена основа за директна консумация без топлинна обработка (смеси за пюрета, каши, кремове, пудинги, десерти)“ описани в „Методично указание за национални микробиологични критерии за хранителни продукти, които не са обект на Регламент ЕС 2073/2005 и Регламент ЕС 1441/2007“, изготвено от доц. д-р Росица Еникова, дм, НЦООЗ

Таблица 3. Микробиологични показатели на сурови шоко бонбони					
Enterobacteriaceae, CFU/g	Escherichia coli, CFU/g	Staphylococcus aureus, CFU/g	Salmonella sp. / 25 g	Bacillus cereus, CFU/g	Fungi, CFU/g
<100	<10	<10	Не се открива	<100	100

Таблица 4. Микробиологични показатели на сурови кокосови бонбони					
Enterobacteriaceae, CFU/g	Escherichia coli, CFU/g	Staphylococcus aureus, CFU/g	Salmonella sp. / 25 g	Bacillus cereus, CFU/g	Fungi, CFU/g
<100	<10	<10	Не се открива	<100	100

⇒ София. Спорите на микроскопичните плесенни гъби са в допустимите норми до 1×10^3 cfu/g. Присъствието на *Enterobacteriaceae*, *Escherihia coli* и коагулазоположителни стафилококи е под допустимата норма, а *Salmonella* sp. не се открива. Патогенният за човека *Bacillus cereus* и спорите му, които могат да преживеят години и в следствие да причинят развала на готовите продукти или чрез образуваните токсини да са причина за хранителни заболявания също не са установени.

Получените резултати от физико-химичния и микробиологичен анализ ни дадоха основание за провеждане на пилотното *in vivo* наблюдение в отделение по ендокринология МБАЛ „Каспела“ гр. Пловдив. Наблюдението е осъществено под ръководството на доц. д-р Стефка Владева, дм, с лица страдащи от диабет тип 2. Цел на наблюдението е да бъде проучено влиянието на суровите бонбони върху някои от параметрите на въглехидратната и мастната обмяна при лица със захарен диабет тип 2.

В проучването са обхванати 19 диабетно болни с много добър метаболитен контрол на заболяването, като от биохимичните показатели за наблюдение са подбрани плазмена глюкоза, триглицериди и LDL-холестерол. Сутрешната закуска на пациентите е заменена с прием на 4 броя от изпитваните бонбони (≈ 32 g), съответно в два последователни дни за анализ и на двата готови продукта. Два часа след консумацията на продуктите са изследвани посочените лабораторни показатели. В контролна група са включени 10 здрави лица. Възрастовият диапазон е от 46г. до 81г. Пациентите попълват изготвена за целта на наблюдението анкетна карта, включваща данни за давност и лечение на диабета, данни от физикалния преглед и преценката на пациентите относно субективното възприемане на изпитваните сурови бонбони (оценка на вкусовите качества и др.).

От получените резултати на изследването на показател – кръвната захар при преобладаващата част от лицата със захарен диабет и здравите контроли не се наблюдава повишаване над допустимото ниво от 7,7 mmol/l на втория час. В диабетната група, само при двама души са отчетени покачване на гликемията до 8,1 mmol/l, като това корелира с по-висока изходна кръвна захар (на гладно) при тях. Интерес представляват резултатите относно серумните липидни показатели. LDL-холестеролът остава в референтните граници за оптимално ниво $\leq 2,6$ mmol/l. Триглицеридите на втория час след консумацията на бонбоните, преобладаващо остават в нормални стойности $\leq 1,7$ mmol/l; само при двама души с диабет и при един от контролната група се отбелязва незначимо повишение от средно 2,1 mmol/l. По отношение на вкусовите качества, изпитваните бонбони се възприемат много добре от всички обхванати лица.

В заключение от проведеното пилотно клинично наблюдение на база на получените резултати можем да кажем, че суровите бонбони, с плодове от български хинап (*Ziziphus jujuba* Mill), не влошават основни показатели на въглехидратната и мастната обмяна при лица със захарен диабет тип 2. Тези продукти се оценяват като много приятни на вкус от участниците в наблюдението. На базата на представените данни считаме, че изпробваните сурови бонбони може да бъдат включени като

допълнение към сутрешната или междинна закуска при пациенти с диабет тип 2. Допускаме, че по-разширени наблюдения биха обосновали същата препоръка и при лица с преддиабет и метаболитен синдром – доста често срещани метаболитни нарушения, изискващи сходни със захарния диабет диетични мерки.

ИЗВОДИ

1. Съставени са рецептури за сурови шоко и кокосови бонбони с плодове от български хинап (*Ziziphus jujuba* Mill).
2. От физико-химичните анализи е отчетено високо процентно съдържание в 100 гр. продукт на сухо вещество, въглехидрати и хранителни влакнини:
 - За суровите шоко бонбони: сухо вещество – 77,30% %, въглехидрати – 24,3% и хранителни влакнини – 27,43%.
 - За сурови кокосови бонбони: сухо вещество – 70,81%, въглехидрати – 23,93% и хранителни влакнини – 21,76%.
3. И за двата продукта е установена ниска енергийната стойност: сурови шоко бонбони – 206/863 Kcal/KJ; сурови кокосови бонбони – 262/1097 Kcal/KJ.
4. От микробиологичните анализи е установено, че спори на микроскопични плесенни гъби са в допустимите норми до 1×10^3 cfu/g, присъствието на *Enterobacteriaceae*, *Escherihia coli*, и коагулазоположителни стафилококи е под допустимата норма, *Salmonella* sp. не се открива, патогенният за човека *Bacillus cereus* и спорите му, също не са установени.
5. От проведеното пилотно *in vivo* изследване с лица страдащи от диабет тип 2 са получени резултатите:
 - Плазмена глюкоза – не се наблюдава повишаване над допустимото ниво от 7,7 mmol/l на втория час след консумация на суровите бонбони;
 - Триглицериди – преобладаващо остават в нормални стойности $\leq 1,7$ mmol/l;
 - LDL-холестерол – остава в референтните граници за оптимално ниво $\leq 2,6$ mmol/l.
6. Заключение от проведеното пилотно тестване: И двата вида сурови бонбони могат да бъдат включени като допълнение към сутрешната или междинна закуска при пациенти с диабет тип 2.

За контакт с авторите:

Албена Дуракова^{1*}, Стефка Владева², Аделина Василева³, Величка Янакиева⁴, Цветана Гогова⁵ Корнелия Чоролеева⁶

^{1*} Университет по хранителни технологии-Пловдив, катедра „Процеси и апарати“; e-mail: a_durakova@uft-plovdiv.bg

² Клиника по Ендокринология и болести на обмяната, УМБАЛ „Каспела“, Пловдив;

³ Технически университет-София, филиал Пловдив, Факултет по Машиностроене и уредостроене, катедра „Машиностроене и уредостроене“;

⁴ Университет по хранителни технологии-Пловдив, катедра „Микробиология“;

⁵ Университет по хранителни технологии-Пловдив, катедра „Технология на зърнени, фуражни, хлебни и сладкарски изделия“;

⁶ Университет по хранителни технологии-Пловдив, Център за езиково обучение

Благодарности: Изследването е част от проект по фонд „Научни изследвания“ към УХТ Пловдив – „N11/20-H“, ръководител на проекта: доц. д-р Албена Георгиева Дуракова.

ЛИТЕРАТУРА

БДС EN ISO 21528-2:2017 – Microbiology of the food chain – Horizontal method for the detection and enumeration of *Enterobacteriaceae*.

БДС EN ISO 7932:2004/A1:2020 – Microbiology of food and animal feeding stuffs – Horizontal method for the enumeration of presumptive *Bacillus cereus* - Colony-count technique at 30 degrees C.

„Методично указание за национални микробиологични критерии за хранителни продукти, които не са обект на Регламент ЕС 2073/2005 и Регламент ЕС 1441/2007, изготвен от доц. д-р Росица Еникова, дм, НЦООЗ София“.

Aderinola, T. A. (2018). Nutritional, antioxidant and quality acceptability of smoothies supplemented with moringa oleifera leaves. *Beverages*, 4(4), 104.

Aguillón-Páez, Y. J., Romero, L. A., & Diaz, G. J. (2020). Effect of full-fat sunflower or flaxseed seeds dietary inclusion on performance, egg yolk fatty acid profile and egg quality in laying hens. *Animal Nutrition*, 6(2), 179-184.

Al-Farsi, M. A., & Lee, C. Y. (2008). Nutritional and functional properties of dates: a review. *Critical reviews in food science and nutrition*, 48(10), 877-887.

Ayad, A. A., Williams, L. L., Gad El-Rab, D. A., Ayivi, R., Colleran, H. L., Aljaloud, S., & Ibrahim, S. A. (2020). A review of the chemical composition, nutritional and health benefits of dates for their potential use in energy nutrition bars for athletes. *Cogent Food & Agriculture*, 6(1), 1809309.

Barreca, D., Nabavi, S. M., Suredda, A., Rasekhian, M., Raciti, R., Silva, A. S., ... & Mandalari, G. (2020). Almonds (*Prunus dulcis* Mill. DA webb): A source of nutrients and health-promoting compounds. *Nutrients*, 12(3), 672.

BDS EN ISO 21527 – 2:2011 - Microbiology of food and animal feeding stuffs – Horizontal method for the enumeration of coagulase-positive staphylococci (*Staphylococcus aureus* and other species).

BDS EN ISO 6579 – 1: 2017 - Microbiology of the food chain - Horizontal method for the detection, enumeration and serotyping of *Salmonella* spp.

BDS EN ISO 6888 – 1:2005 - Microbiology of food and animal feeding stuffs – Horizontal method for the enumeration of coagulase-positive staphylococci (*Staphylococcus aureus* and other species).

BSS EN ISO 16649-2:2014 - Microbiology of food and animal feeding stuffs — Horizontal method for the enumeration of beta-glucuronidase-positive *Escherichia coli*.

Carlson, J. L., Erickson, J. M., Lloyd, B. B., & Slavin, J. L. (2018). Health effects and sources of prebiotic dietary fiber. *Current developments in nutrition*, 2(3), nzy005.

Chen, J., Liu, X., Li, Z., Qi, A., Yao, P., Zhou, Z., ... & Tsim, K. W. (2017). A review of dietary *Ziziphus jujuba* fruit (Jujube): Developing health food supplements for brain protection. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2017.

Dayrit, F. M. (2014). Lauric acid is a medium-chain fatty acid, coconut oil is a medium-chain triglyceride. *Philippine Journal of Science*, 143(2), 157-166.

Dhanasekara, C. S., Nelson, A., Spradley, M., Wynn, A., Robohm-Leavitt, C., Shen, C. L., & Donaldson, M. S. (2004). Nutrition and cancer: a review of the evidence for an anti-

cancer diet. *Nutrition journal*, 3(1), 1-21.

Faccinnetto-Beltrán, P., Gómez-Fernández, A. R., Santacruz, A., & Jacobo-Velázquez, D. A. (2021). Chocolate as Carrier to Deliver Bioactive Ingredients: Current Advances and Future Perspectives. *Foods*, 10(9), 2065.

Gao, Q. H., Wu, C. S., & Wang, M. (2013). The jujube (*Ziziphus jujuba* Mill.) fruit: a review of current knowledge of fruit composition and health benefits. *Journal of agricultural and food chemistry*, 61(14), 3351-3363.

Gao, Q. H., Wu, C. S., Yu, J. G., Wang, M., Ma, Y. J., & Li, C. L. (2012). Textural characteristic, antioxidant activity, sugar, organic acid, and phenolic profiles of 10 promising jujube (*Ziziphus jujuba* Mill.) selections. *Journal of Food Science*, 77(11), C1218-C1225.

Gupta, E., & Mishra, P. (2021). Functional Food with Some Health Benefits, So Called Superfood: A Review. *Current Nutrition & Food Science*, 17(2), 144-166.

Heiss, C., Kleinbongard, P., Dejam, A., Perré, S., Schroeter, H., Sies, H., & Kelm, M. (2005). Acute consumption of flavanol-rich cocoa and the reversal of endothelial dysfunction in smokers. *Journal of the American College of Cardiology*, 46(7), 1276-1283.

JF Dayang, CR Reuben, F Raji (2014). Nutritional, socioeconomic and health benefits of dates. *International Journal of Food and Nutritional Sciences*, a publication of International Association of Food and Nutrition Scientists. 2014, Volume : 3, Issue : 6, 63-73.

Kahathuduwa, C. N. (2021). Effects of Consumption of Coconut Oil or Coconut on Glycemic Control and Insulin Sensitivity: A Systematic Review and Meta-analysis of Interventional Trials. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*.

Kalita, S., Khandelwal, S., Madan, J., Pandya, H., Sesikera, B., & Krishnaswamy, K. (2018). Almonds and cardiovascular health: A review. *Nutrients*, 10(4), 468.

Khurana, S., & Singh, R. (2021). Sunflower (*Helianthus annuus*) Seed. In *Oilseeds: Health Attributes and Food Applications* (pp. 123-143). Springer, Singapore.

Martins, I. M., Chen, Q., & Chen, C. O. (2017). Emerging functional foods derived from almonds. *Wild Plants, Mushrooms and Nuts: Functional Food Properties and Applications*, First Edition. Ed: Ferreira, ICFR, Morales, P., Barros, L. John Wiley & Sons, Ltd, 445-469.

Nasir, M. U., Hussain, S., Jabbar, S., Rashid, F., Khalid, N., & Mehmood, A. (2015). A review on the nutritional content, functional properties and medicinal potential of dates. *Sci. Lett*, 3(1), 17-22.

Qadri, O. S., Younis, K., & Yasin, T. (2020). Future Prospects of Fruit and Vegetable-Based Functional Foods. In *Functional Food Products and Sustainable Health* (pp. 191-198). Springer, Singapore.

Turner, N., Hariharan, K., TidAng, J., Frangioudakis, G., Beale, S. M., Wright, L. E., ... & Ye, J. M. (2009). Enhancement of muscle mitochondrial oxidative capacity and alterations in insulin action are lipid species dependent: potent tissue-specific effects of medium-chain fatty acids. *Diabetes*, 58(11), 2547-2554.

Wang, S., & Zhu, F. (2019). Chemical composition and health effects of maca (*Lepidium meyenii*). *Food chemistry*, 288, 422-443.

Žuljević, S. O., & Akagić, A. (2021). Flour-Based Confectionery as Functional Food. In *Functional Foods*. IntechOpen. DOI: 10.5772/intechopen.95876



Храни и наука 2021

Брой 1/2021

Пълнозърнест хляб обогатен с обезмаслено брашно от гроздови семки

Албена Дуракова^{1*}, Аделина Василева², Ана Кръстева³, Цветана Гогова³, Милена Темелкова⁴

^{1*} Университет по Хранителни Технологии – Пловдив, катедра „Процеси и апарати“

² Технически университет-София, клон Пловдив, катедра „Машиностроене и уредостроене“

³ УХТ - Пловдив, катедра „Технология на зърнени, фуражни, хлябни и сладкарски изделия“

⁴ УХТ - Пловдив, център по „Езиково обучение“

^{1*} e-mail: aldurakova@abv.bg

Ключови думи: обогатен хляб, брашно от гроздови семки, функционални храни

Брой 2/2021

Listeria monocytogenes в Европа

Доц. д-р Сашка Михайлова, д.м.

Университет „Проф. д-р Асен Златаров“, Бургас
sashkam@yahoo.com

Ключови думи: Listeria monocytogenes, инвазивна листериоза, зооноза, храна

Брой 4/2021

Антиоксидантен капацитет на пиво с по-висока степен на охмеляване и хмелови аромати

Проф. д-р Габриела Маринова, гл. ас. д-р Ива Томова

Институт по криобиология и хранителни технологии (ИКХТ) – София

e-mail: gabriela.i.marinova@gmail.com

Ключови думи: антиоксидантна активност, полифеноли, антоцианогени, флавоноиди, ферментация, пивни дрожди, по-висока степен на охмеляване, хмелови аромати

Брой 5/2021

Флавоноиден профил на пиво чрез анализ с високоефективна течна хроматография (HPLC)

Проф. д-р Габриела Маринова, гл. ас. д-р Ива Томова, ас. Николай Солаков

Институт по криобиология и хранителни технологии (ИКХТ) – София

e-mail: gabriela.i.marinova@gmail.com

Ключови думи: HPLC, антиоксидантна активност, флавоноиди, ферментация, пивни дрожди, по-висока степен на охмеляване, хмелови аромати

Брой 6-7/2021

Захар срещу подсладител. Ползи и недостатъци. Съветите на специалистите.

(Обзор)

Доц. Десислава Гюрова, дм, отдел „Състав на храни и потребителски продукти“, дирекция АЛД, Национален център по общественото здраве и анализи
тел. 02/8056 258,

e-mail: d.giurova@ncpha.government.bg;
d.k.gyurova@gmail.com.

Ключови думи: храни, захар, подсладител, ползи

Брой 8/2021

Пилотни физикохимични, микробиологични и in vivo изследвания на сурови бонбони с хинап

Албена Дуракова^{1*}, Стефка Владева², Аделина Василева³, Величка Янакиева⁴, Цветана Гогова⁵, Корнелия Чоролеева⁶

^{1*} Университет по Хранителни Технологии – Пловдив, катедра „Процеси и апарати“

² Клиника по Ендокринология и болести на обмяната, УМБАЛ „Каспела“, Пловдив

³ Технически университет-София, филиал Пловдив, катедра „Машиностроене и уредостроене“, Факултет по Машиностроене и уредостроене

⁴ УХТ-Пловдив, катедра „Микробиология“

⁵ УХТ-Пловдив, катедра „Технология на зърнени, фуражни, хлябни и сладкарски изделия“

⁶ УХТ-Пловдив, Център за езиково обучение

^{1*} e-mail: a_durakova@uft-plovdiv.bg

Ключови думи: сурови бонбони, диетични храни, пилотно in vivo изследване.

Food and Science 2021

Issue 1/2021

Whole-grain bread enriched with bioactive flour of bulgarian grape seeds

Albena Durakova^{1*}, Adelina Vasileva², Ana Krasteva³, Tzvetana Gogova³, Milena Temelkova⁴

^{1*} University of Food Technologies – Plovdiv, Department of Process Engineering, Technical Faculty;

² Faculty of Mechanical Engineering, Technical University-Sofia, Department of Mechanical and Instrument Engineering;

³ University of Food Technologies, Department of Technology of Grain, Fodder, Bread and Confectionery Products;

⁴ University of Food Technologies, Department of Language Training Centre;

^{1*} E-mail: aldurakova@abv.bg

Keywords: enriched bread, grape seeds flour, functional food

Issue 2/2021

Listeria monocytogenes in Europe

Assoc. Prof. Sashka Mihaylova, M.D., Ph.D.

University “Prof. Dr. Asen Zlatarov”, Burgas

E-mail: sashkam@yahoo.com

Key words: Listeria monocytogenes, invasive listeriosis, zoonosis, food

Issue 4/2021

Antioxidant capacity of beer with higher hopping rates and hop flavours

prof. PhD Gabriela Marinova, s.as. PhD Iva Tomova

Institute of Cryobiology and Food Technologies – Sofia,

E-mail: gabriela.i.marinova@gmail.com

Keywords: antioxidant activity, polyphenols, antocyanins, flavonoids, fermentation, brewing yeasts, higher hopping rates, hop flavors

Issue 5/2021

Flavonoid profile of beer by high-performance liquid chromatography analysis (HPLC)

prof. PhD Gabriela Marinova, ch. assist. prof. PhD Iva Tomova, assist. prof. Nikolay Solakov

Institute of Cryobiology and Food Technologies – Sofia

E-mail: gabriela.i.marinova@gmail.com

Keywords: HPLC, antioxidant activity, flavonoids, fermentation, brewing yeasts, higher hopping rates, hop flavours

Issue 6-7/2021

Sugar vs sweeteners. Benefits and disadvantages. The advices of the specialists.

(Review)

Assoc. Prof. Desislava Gyurova, PhD
National Center of Public Health and Analyses

E-mail: d.giurova@ncpha.government.bg;
d.k.gyurova@gmail.com.

Key words: food, sugar, sweeteners, benefits

Issue 8/2021

Raw candies with natural bioactive ingredients

Albena Durakova^{1*}, Stefka Vladeva², Adelina Vasileva³, V. Yanakieva⁴, Tzvetana Gogova⁵, Kornelia Choroleeva⁶

^{1*} University of Food Technologies – Plovdiv, Department of Process Engineering, Technical Faculty;

² Multifunctional Hospital for Active Healthcare “Caspela”, Department of Endocrinology and Metabolic Diseases, Plovdiv, Bulgaria;

³ Technical University-Sofia, Plovdiv Branch, Department of Mechanical and Instrument Engineering, Faculty of Mechanical Engineering;

⁴ University of Food Technologies - Plovdiv, Department of Microbiology;

⁵ University of Food Technologies - Plovdiv, Department of Technology of Grain, Fodder, Bread and Confectionery Products;

⁶ University of Food Technologies - Plovdiv, Language Training Centre;

^{1*} E-mail: a_durakova@uft-plovdiv.bg

Key words: raw candy, dietetic food, pilot in vivo study.