Сензорен профил на сладки емулсионни продукти с брашно от пресовки на арония (*Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott.)

Кремена Никовска, Иванка Петрова, Павел Мерджанов,
Албена Стоянова, Станка Дамянова

Sensory profiles of sweet emulsion products fortified with chokeberry waste flour (Aronia melanocarpa (Elliot)). *Three sweet emulsion products fortified with chokeberry waste flour were investigated for sensory profile. Descriptive analysis was used to compare sensory attribute intensities of appearance, aroma, taste, flavor and texture. Significant differences existed between the treatments in the descriptive attributes (α = 0,05).The content and sensory characteristics of the developed new food products fortified with chokeberry waste flour may be used for different purposes in the confectionary industry.*

Key words: *sensory profile, chokeberry waste flour, confectionary industry.*

ВЪВЕДЕНИЕ

В сладкарската промишленост, полуфабрикатите са основна съставна част на сладкарските изделия, тъй като им придават специфичен аромат, цвят и вкус. Голяма част от тези полуфабрикати са маслените кремове [6]. Те представляват стабилна маслено-водна емулсия с течлива или мажеща се консистенция.

Съвременните тенденции в храненето налагат използването на здравословни растителни масла, както и намаляване на енергийната стойност на готовите продукти. Подходящи за тази цел царевично, рапично, соево, ленено масло и др., както и маргарин без съдържание на транс-мастни киселини [8]. Новото поколение сладкарски полуфабрикати трябва да бъдат обогатени с различни витамини, есенциални полиненаситени мастни киселини и др. биологично активни компоненти.

Плодовете от аронията, благодарение на съдържащите се биологично-активни вещества – антоциани, флавоноиди, полизахариди, витами и др., са подходящ компонент на много и различни хранителни продукти, както и за приготвяне на напитки [3, 4, 12, 13].

При промишленото производство на напитките остават големи количества плодови пресовки, които според много автори могат да се използват като компонент на нови хранителни продукти [1, 2, 5, 9, 11].

В предишно наше изследване са разработени хранителни емулсионни продукти, в които е включено брашно от плодови пресовки на арония, след получаване на сок [7].

Целта на настоящото проучване е да се направи сензорна характеристика на три асортимента сладки емулсионни продукти, обогатени с брашно от пресовки на арония.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Съставът на трите емулсионни продукти е подбран след анализ на седем асортимента, разработени в предходни проучвания [7]. Маслената фаза в анализираните продукти е съответно царевично масло – сладък крем с царевично масло (СКЦМ), слънчогледово масло – сладък крем със слънчогледово масло (СКСМ) и слънчогледово масло и маргарин – сладък крем със слънчогледово масло и маргарин СКСММ). Пектин и модифицирани нишестета са използвани като стабилизиращи и емулгиращи агенти.

Проведен е дескриптивен анализ [10]. За обучението на дегустационната комисия и провеждането на теста е използвана 150 mm скала (от 0 до 150) с фиксирани стойности при 12,5 mm и 137,5 mm. Върху скалата не е отбелязана силата на интензивност за отделните показатели, но по време на обучението комисията е инструктирана да възприема 12,5 mm като слаба интензивност, а 137,5 mm като силна.

По време на първото обучение, комисията е запозната с основните принципи на сензорния анализ. Дегустаторите са помолени да оценят сладките емулсионни продукти и да създадат списък от характеристики, които най-добре описват техният външен вид, вкусов аромат, структура и послевкус. По този начин е изготвен окончателен списък с характеристики и техните дефиниции. Той включва три характеристики, свързани с външния вид, три с аромата, две с вкуса, три с вкусовия аромат,пет с послевкуса и четири с текстурата (табл. 1).

Членовете на дегустационната комисият са определили кои стандарти да се използват, за да се улесни оценката им. Всеки дегустатор е възприел интензитета на съответната характеристика на използвания стандарт и е поставил тази оценка върху скалата.

Таблица 1. Сензорни показатели и техните дефиниции.

Показатели	Характеристика	Дефиниция	Референция
Външен вид	Цвят	От светло лилаво до тъмно лилаво при дневна светлина	Плодово мляко с горски плодове. Боровинково желе
	Блясък	От бляскава до матова повърхност	Майонеза - високо маслена
	Стабилност	От отделени маслени капки/петна до стабилна емулсионна структура	Майонеза - високо маслена
Аромат	Маслен	Аромат, който се асоциира с растително масло	Растително масло
	Горски плодове	Аромат, който се асоциира с горски плодове	Разтвор с концентрация 0,3 %
	Млечнокисел	Аромат, който се асоциира с кисело мляко	Кисело мляко с 2 % масленост
Вкус	Кисел	Вкус, който се асоциира с разтвор на лимонена киселина	Разтвор на лимонена киселина - 0,2 %
	Сладък	Вкус, който се асоциира с разтвор на захароза	Разтвор на захароза - 20 %
Вкусов аромат	Маслен	Вкусов аромат, който се асоциира с растително масло	Растително масло
	Горски плодове	Вкусов аромат, който се асоциира с горски плодове	Плодово мляко с горски плодове.
	Млечнокисел	Вкусов аромат, който се асоциира с кисело мляко	Кисело мляко с 2 % масленост
Послевкус	Кисел	Интензивност	Разтвор на лимонена киселина - 0,2 %
	Сладък	Интензивност	Разтвор на захароза - 20 %
	Маслен	Интензивност	Растително масло
	Горски плодове	Интензивност	Разтвор с концентрация 0,3 %
	Млечнокисел	Интензивност	Кисело мляко с 2 % масленост
Текстура	Консистенция	От течлива до мажеща се	Сос емулсионен Майонеза
	Адхезия	Силата, необходима за да се отлепи храната, която прилепва в устната кухина	Сирене
	Зърнистост	Количеството частици, присъстващи или усещащи се в пробата	Нишестен крем
	Възможност за намазване	Лесно намазване върху крекер	Високомаслена майонеза Сирене

Стойността на интензитета на използвания стандарт е показан в табл. 2, след постигане на консенсус между членовете на дегустационната комисия.

Пробите са предоставени на дегустационната комисия като предварително са кодирани с трицифрен код. Количеството, предназначено за оценяване е 50 g и температура 16 ºC.

Данните от проведения дескриптивен сензорен анализ са обработвани със софтуер Statistica7. Статистически значимите разлики между стойностите на изследваните сензорни показатели са определени чрез тест на Фишер при ниво на доверие α = 0,05.

Таблица 2

Стандартни референции и интензитети, прилагани в дескриптивния сензорен анализ на сладки емулсионни продукти.

Характеристика	Референция	Интензитет
Външен вид		
Лилав цвят	Плодово мляко с горски плодове. Желе от боровинка	30 120
Блясък	Майонеза - високо маслена	120
Стабилност	Майонеза - високо маслена	120
Аромат		
Маслен	Растително масло	70
Горски плодове	Алкохолен разтвор на ароматична композиция с концентрация 0,3 %	70
Млечнокисел	Кисело мляко с 2 % масленост	70
Вкус		
Кисел	Разтвор на лимонена киселина - 0,2 %	70
Сладък	Разтвор на захароза - 20 %	70
Вкусов аромат		
Маслен	Плодово мляко с горски плодове.	20
Горски плодове	Плодово мляко с горски плодове.	40
Млечнокисел	Кисело мляко с 2 % масленост	90
Послевкус		
Кисел	Разтвор на лимонена киселина - 0,2 %	70
Сладък	Разтвор на захароза 20 %	70
Маслен	Плодово мляко с горски плодове.	20
Горски плодове	Плодово мляко с горски плодове.	40
Млечен	Кисело мляко с 2 % масленост	90
Текстура		
Консистенция	Сос емулсионен Майонеза	30 130
Адхезия	Нискомаслена майонеза	30
Зърнистост	Нишестен десертен крем	60
Възможност за намазване	Високомаслена майонеза Сирене	130 95

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНИЯ

Средните стойности на интензитетите на проучваните характеристики са показани на табл. 3. Лилавият цвят на изследваните продукти се дължи на обогатяването им с брашно от арония. Вложеното количество е еднакво за всички проби, но оценителите възприемат като продукт с най-наситен лилав цвят сладкия крем с царевично масло.

Средната стойност за блясък е най-висока при СКСМ и най-ниска при СКЦМ. Вероятно това се дължи на съдържанието само на слънчогледово масло в СКСМ и наличието на модифицирани нишестета в СКЦМ. Влиянието на нишестетата като сгъстяващ агент се отразява и върху стабилността, като тя е най-висока при пробата с тяхно участие. Дегустаторите възприемат с най-висок интензитет на показателя маслен аромат пробата със слънчогледово масло, а най-нисък на пробата с маргарин. Слънчогледовото масло има

силно изразен характерен аромат за разлика от царевичното и влияе върху възприемането на аромат на растително масло.

Характерният аромат на горски плодове се дължи на добавянето на ароматична композиция в концентрация 0,3 %. Членовете на дегустационната комисия възприемат показателя аромат на горски плодове с еднаква интензивност в пробите с царевично масло и слънчогледово масло, но вкусовият аромат за същия показател е най-нисък при пробата със слънчогледово масло. Това вероятно се дължи на интензивността на масления аромат на слънчогледовото масло, която маскира вкусовото възприятие.

Таблица 3

Средни стойности на интензитета на сензорните характеристики външен вид, аромат, вкус и вкусов аромат, послевкус и текстура на сладки кремове*.

Характеристика	Сладък крем 1 Олио + маргарин (СКСММ)	Сладък крем 2 Слънчогледово масло (СКСМ)	Сладък крем 3 Царевично масло (СКЦМ)
Външен вид			
Цвят	61,56 ± 6,80 a	41,22 ± 4,02 b	67,11 ± 13,85 c
Блясък	102,33 ± 17,36 a	110,11 ± 21,17 b	91,00 ± 28.24 c
Стабилност	110,56 ± 17,36 a	113,44 ± 12,23 b	117,56 ± 5,41 c
Аромат			
Маслен	32,89 ± 9,58 a	52,78 ± 6,55 b	37,78 ± 6,48 c
Горски плодове	70,11 ± 11,89 b	89,44 ± 39,82 a	89,78 ± 27,58 a
Млечно кисел	51,56 ± 12,39 a	39,11 ± 13,87 b	44,44 ± 15,19 c
Вкус			
Кисел	91,67 ± 21,36 a	75,33 ± 23,96 b	67,67 ± 17,67 c
Сладък	44,11 ± 17,18 a	43,44 ± 18,04 a	60.00 ± 14.63 b
Вкусов аромат			
Маслен	58,44 ± 21,09 a	64,44 ± 15,54 b	82,89 ± 22,12 c
Горски плодове	71,89 ± 24.39 a	53,11 ± 9,13b	84,67 ± 19,47 c
Млечно кисел	54,11 ± 16,19 a	71,78 ± 16,16b	62,78 ± 17,63 c
Послевкус			
Кисел	72,11 ± 16,94 a	71,78 ± 9,68 a	62,44 ± 14,56 b
Сладък	46,44 ± 13,13 a	36,67 ± 10,78 b	60,33 ± 10,32 c
Маслен	36,56 ± 10,77 a	30,78 ± 12,94 b	51,33 ± 14,52 c
Горски плодове	51,33 ± 17,44 a	44,33 ± 18,29 b	59,56 ± 15,48 c
Млечно кисел	59,78 ± 19,67 a	55,44 ± 16,23 b	58,33 ± 16,21 a
Текстура			
Консистенция	37,00 ± 12,89 a	40,89 ± 10,80 b	122,44 ± 3,57 c
Адхезия	31,78 ± 6,59 a	41,56 ± 11,52 b	65,67 ± 17,68 c
Зърнистост	60,11 ± 11,66 a	60,33 ± 17,68 a	70,00 ± 16,15 b
Възможност за намазване	96,56 ± 21,56 a	71,22 ± 21,04 b	111,11 ± 24,83 c

** между стойностите, означени с една и съща буква на един ред няма статистически значима разлика за тест на Фишер и ниво на доверие α = 0,05*

Дегустаторите оценяват с най-слаб интензитет млечнокиселия аромат на СКСМ, а с най-силен при СКСММ. При оценка на млечнокиселия вкусов аромат, СКСМ е с най-висока стойност на показателя, поради по-голямото съдържание на сухо мляко в състава му.

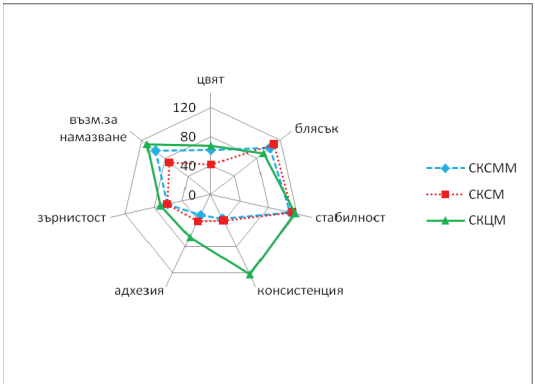
Пробата с царевично масло се възприема като най-сладък вкус и послевкус, поради по-ниското маслено съдържание.

СКЦМ има най-високи стойности на всички показатели за текстура - мажеща се консистенция, висока адхезия, изразена зърнистост и голяма възможност за намазване. Тези резултати при СКЦМ се дължат на наличието на модифицирани царевични нишестета, които са използвани като структуриращи компоненти в състава.

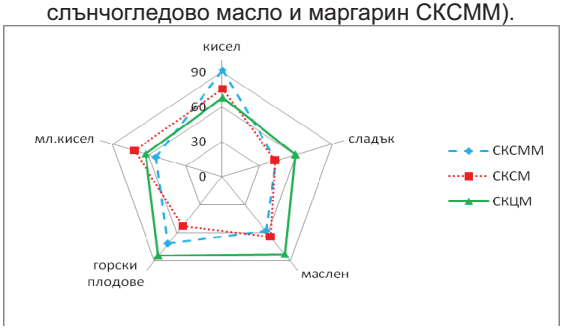
Резултатите от сензорните профили за външен вид и текстура, както и за вкус и вкусов аромат на изследваните продукти са графично представени на фиг.1 и фиг.2.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Между оценяваните сензорни показатели съществуват статистически значими разлики при трите разработени емулсионни продукта. Вкусовите, ароматните и текстурните характеристики позволяват те да имат различно предназначение в сладкарското производство. Обогатяването с брашно от плодови пресовки на арония и влагането на растителни масла води до подобряване здравословния профил на сладките емулсионни продукти.



Фигура 1. Сензорни профили на външен вид и текстура на сладък крем с царевично масло (СКЦМ), сладък крем със слънчогледово масло (СКСМ) и сладък крем със слънчогледово масло и маргарин СКСММ).



Фигура 2. Сензорни профили на вкус и вкусов аромат на сладък крем с царевично масло (СКЦМ), сладък крем със слънчогледово масло (СКСМ) и сладък крем със слънчогледово масло и маргарин СКСММ).

ЛИТЕРАТУРА

[1] Абрамович Н. Технология кулинарной продукции с пюре из выжимок черноплодной рябыны, Автореферат диссертации, к.т.н., Москва, Русия, 1989.

[2] Василенко З., Н. Могилевчик, О. Шкабров. Разработка технологии производства зефира функционального назначения, Научни трудове УХТ, т. 59, 2011, св. 1, 346 – 351.

[3] Денев П., И. Янакиева, М. Крачанова. Съдържание на някои полифенолни компоненти в състава на български червени плодове, Научни трудове УХТ, т. 56, 2009, 456 – 462.

[4] Денев П. Изследване на антиоксидантната активност на антоцианин-съдържащи плодове и функционални храни, получени от тях, Дисертация, д-р, УХТ, Пловдив, 2011.

[5] Джабоева А. Создание технология хлебобулочных, мучных кондитерских и кулинарных изделий повышенной пищевой цености с изспользованием нетрадиционного растительного сырья, Автореферат диссертации, д.т.н., Москва, Русия, 2009.

[6] Караджов Г., Р. Василева, М. Николова. Технология на хляба, хлебните и сладкарските изделия. Матком, София, 2007.

[7] Никовска П. Мерджанов, И. Петрова, А. Стоянова. Сладкие эмульсионные продукты с использованием муки из выжимок аронии (*Aronia melanocarpa* (Elliot)). Технічні науки: стан, досягания і перспективи розвитку мясної та молочно ї галузей, НУХТ, 2013, 128 - 131;

[8] Николова, М. Ново поколение маргарини, Наука диететика. 2011. 38-40;

[9] Саманкова Н. Технология производства консервированных морсов с использованием новых сортов аронии черноплодной и рябины обыкновенной, Автореферат диссертации, к.т.н., Могилев, Беларус, 2011.

[10] Meilgaard, M., G.V, Civille, B.T. Carr. Sensory evaluation techniques. 2nd ed. Boca Raton, Fla: CRC Press, 1991.

[11] Nawirska A., C. Uklanska. Waste products from fruit and vegetable processing as potential sources for food enrichment in dietary fibre, Acta *Scientiarum Polonorum* Technologia Alimentaria, v. 7, 2008, № 2, 35 – 42.

[12] Seidemann J. Chokeberries - a fruit little known till now, Deutsche Lebensmittel-Rundschau, v. 89, 1993, 149 - 151.

[13] Tanaka T., A. Tanaka. Chemical components and characteristics of black chokeberry, Journal of the Japanese Society for Food Science and Technology, v. 48, 2001, 606 - 610.

За контакти:

доц. д-р Кремена Николаева Никовска, катедра „Хранене и туризъм, УХТ – Пловдив, тел. 032/603-772, e-mail: krnikovska@abv.bg

гл.ас. д-р Иванка Василева Петрова, катедра „Хранене и туризъм, УХТ – Пловдив, тел. 032/603-772, e-mail: vania_petrova@mail.bg

инж. Павел Атанасов Мерджанов, катедра „Технология на тютюна, захарта, растителните и етерични масла, УХТ - Пловдив, тел.: 032/603-725, e-mail: pmerdzhanov@abv.bg

проф. дтн Албена Стоянова Стоянова, катедра „Технология на тютюна, захарта, растителните и етерични масла, УХТ - Пловдив, тел.: 032/603-725, e-mail: aastst@abv.bg

Докладът е рецензиран