

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Élelmiszertudományi Kar
Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet

Kézműves bio citromív készítése és vizsgálata funkcionalitás tükrében

Bognár Éva
Budapest
2023.

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet

**Csokoládé-, kávé-, teakészítő mester szakmérnök / szaktanácsadó szakirányú
továbbképzési szak**

Szakdolgozat készítés helye: MATE,ÉTTI, Gabona és Iparnövény Technológiai Tanszék

Hallgató: **Bognár Éva (QDGTYG)**

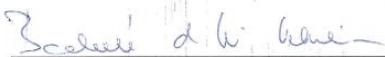
A szakdolgozat címe:

Kézműves bio citromfő készítése és vizsgálata funkcionalitás tükrében

Konzulens: **Molnárné Jakab Ivett**

Külső konzulens esetén tanszéki felelős

Beadás dátuma: 2023. május 8.



Badakné dr. Kerti Katalin

szakdolgozat készítés helyének vezetője

(név)



Molnárné Jakab Ivett

konzulens

(név)



Badakné dr. Kerti Katalin

szakfelelős

„Ismerd meg az anyagot – és használd alázattal!”

(Borbély Béla)

Tartalomjegyzék

1. BEVEZETÉS.....	1
2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS.....	3
2. 1. A CSOKOLÁDÉ TÖRTÉNETE	3
2.1.1 . A kakaóbabtól a csokoládéig.....	6
2.1.2. A csokoládé élettani hatásai.....	13
2.1.3. Temperálás	14
2.2 A CUKOR TÖRTÉNETE	16
2.2.1. A cukor felhasználása	16
2.3 A CITROM TÖRTÉNETE	18
2.3.1 Biocitrom	20
2.3.2 Citrom felhasználása és élettani hatásai.....	21
2.4 A FUNKCIONÁLIS ÉLELMISZEREK.....	25
3. ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK	27
3.1. ANYAGOK.....	28
3.2. Bonbon készítés.....	28
3.3. Kandírozás	29
3.1.3. Bonbon bevonás	32
4. KÍSÉRLETI EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK	35
4.1. ÉLELMISZER ÉRZÉKSZERV VIZSGÁLATOK EREDMÉNYEI ÉS ÉRTÉKELÉSE.....	35
4.1.1. Kóstolás	35
4.2. KÉRDŐÍVES FELMÉRÉS	38
4.2.1. Mintavételi módszer, mintanagyság meghatározása	39
4.2.2. Kérdőíves felmérés eredményei és értékelése	39
4.3. INTERJÚ	46
ÖSSZEFOGLALÁS.....	50
IRODALMI HIVATKOZÁS	52
KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS.....	56
ÁBRAJEGYZÉK.....	59

1. BEVEZETÉS

A mai XXI. századi felgyorsult világban egyre több betegséggel küzdünk, és társadalmunk többsége mégsem nyitott a természetes gyógymódok és az egészségtudatosság felé. Brian R. Clement szerint idézek egy gondolatot a csodálatos emberi szervezettel kapcsolatban: „Az emberi test egy önmagát folyamatosan gyógyítani és megújítani képes szervezet, amely életterejét az elfogyasztott élelemből nyeri ki. Az élő vagy nyers ételek képesek mindennel ellátni a testet, ami az egészséghez és a megfelelő életerőhöz szükséges.,,

A dolgozat témaválasztását érzelmi alapon a citrom inspirálta, mert ez a növény a hobbim, a szenvedélyem a kikapcsolódásom. Ez a kiváló növény, melynek évszázadok óta ismert gyógyhatása, ösztönzött arra, hogy társítsam egy olyan alapanyaggal melyet az egyetemi képzés során megismertem. Voltak terveim a tea és a kávé irányába is, indítottam is kísérleteket, például a kávépörköltös tanulmányi szemléről kapott kávé ezüsthártyát belekevertem a citrusok földjébe és vizsgálom a hatását, de sajnos az idő rövideje miatt ezt a kísérletet nem tudtam feldolgozni. Próbálkoztam olyan irányba is indulni, hogy a citrom növény levele felhasználható lenne-e herbateaként. Végül a citrom és a csokoládé mellett döntöttem. Az alapanyag iránti rajongásom régóta töretlen, innen indult a kísérletezés. Amint fixáltam a témámat, rövid idő eltelte után elkezdtem szak fórumokon, erre szakosodott portálokon, illetve a témához kapcsolódó könyvekből tájékozódni adott alapanyagokról, Sokat beszélgettem hasonló érdeklődésű barátaimmal a témámról.

Csokoládé-, kávé-, teakészítő mester szakos hallgatóként meggyőződésem, hogy a kézműves biobonbon készítés témája megérinti majd az érdeklődő cukrászokat. Mivel középiskolában tanítok, így akaratlanul is fertőzőm a jövő nemzedéket az egészségtudatos nézeteimmel a fakultatív tantárgyak oktatása alatt. Ismertetem a cukrász ipartestületi tagokkal és citrusrajongók körében is népszerűsíteni fogom termékem funkcióit. A termékre (kézműves biocitromív) kifejezetten kikapcsolódásként tekintek, mert edukálhatom magam a témával kapcsolatban, akár a kémiai, élelmiszeripari, akár táplálkozástudományi területen.

A munkám célja:

Szerettem volna a modern felgyorsult világban egy olyan terméket készíteni, mely nem csak finom, hanem jótékony hatásokkal is rendelkezik. A szakdolgozatom fő célja, hogy mintavételelemmel betekintést nyerjek a hazai egészségtudatos vásárlói piac jelenlegi helyzetébe, ezért először kvantitatív kutatási módszert alkalmazva, egy kérdőívvel szeretnék információt gyűjteni, hogy a társadalmunk mennyire tájékozott a funkcionális életmóddal kapcsolatban. A 20 kérdésből álló kérdőívet interneten keresztül juttattam el a kiválasztott mintának. Célom az is, hogy a témában megfelelő szakemberek véleményéből is tudjak információt meríteni. A termékfejlesztéssel a megfelelő termék készítése volt a főbb irányvonal, melyről érzékszervi bírálattal kaptam pontosabb képet. Továbbá célom, hogy új nézőpontokat nyissak azok számára, akik elolvassák a munkám és elkészítik a citromívet. Szeretném bebizonyítani, hogy egy desszert is lehet funkcionális. Szeretném azt is megcélozni, hogy az emberek többet tudjanak a funkcionális élelmiszerekről és többen kipróbálják és élvezzék jótékony hatásukat. Célom bemutatni, hogy a csokoládé és a citrom is olyan alapanyag mely számos jótékony hatással bír a szervezetünkre. Szeretném megmutatni, hogy a folyamatosan fejlődő cukrászatokban is helye van a bio kézműves termékeknek.

2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

2. 1. A csokoládé története

„A kerek csokoládét a szögletes csokoládét, a hosszúkás csokoládét, a rövid csokoládét, a gömbölyű csokoládét, a lapos csokoládét, a tömör csokoládét, a lyukas csokoládét, a csomagolt csokoládét, a meztelen csokoládét, az egész csokoládét, a megkezdett csokoládét, az édes csokoládét, a keserű csokoládét, a csöves csokoládét, a mogyorós csokoládét, a tejszokoládét, a likőrös csokoládét, a tavalyi csokoládét, az idei csokoládét és minden olyan csokoládét, amit csak készítenek a világon!” Csukás István egyik mesefigurájának Gombóc Artúrnak kedvenc mondata mindenkinek ismerősen cseng, viszont lássuk mitől lesz ez az édesség olyan aromás és finom, melytől mindenki kedvencévé válik? A csokoládé története i.e. 2000 évre tehető, ahol a régészek és a kutatók megtalálták az első kis falu nyomait Hondurasban, az Ulúa folyó völgyében, ahol a kakaó központi szerepet játszott. Ott találták meg a legrégebbi ivóedényeket és tányérokat, amelyeket valaha is feltártak Latin-Amerikában. A kutatások szerint ezeket az edényeket kizárólag a „Xocoatl”, az eredeti kakaóital elkészítéséhez és fogyasztásához használták. A történészek úgy tartják, hogy ez a kis falu a csokoládé születésének szimbóluma.”¹ (Internet 1) A maja birodalomban a kakaó a mezőgazdaság és vallás egyik építőköve. A Popl Vuh-ban² olvashatunk a Teremtésről szóló történeteket, maja mondákat és leírásokat a maják győzelmeiről és eközben gyakran említést tesznek a kakaóról. A Chilam Balam³ szintén említi a kakaófát. A maja birodalomban és más dél-amerikai kultúrában is fontos szerepet töltött be, mivel a kakaóbabot fizetőeszközként is használták. A „cacau” szavuk is erre utal, amely a cserélni, venni, vásárolni jelentéssel bírt. Az aztékok már jóval az európaiak előtt fogyasztottak csokoládét. A legenda szerint Quetzalcoatl⁴ ajándéka volt a kakaó, amit az istenektől kapott. Az ő feladata az volt, hogy a mennyből eljuttassa a kakaót az emberekhez. 1300 körül telepedtek le az aztékok Mexikóban, a kakaó botanikai neve is erre az eredetre utal. A Ferrandi csokoládékönyv⁵ is írja, hogy a maják és aztékok számára a kakaó szent növény. A Theobroma cacao⁶ görögül az istenek itala. A kakaóbab a szertartásoknál is fontos szerepet

¹ Internet 1: http://www.elit-csokolade.hu/csokipedia/a_csokolade_tortenete

² Ősi maja mitikus szent könyv.

³ Szent maja könyv.

⁴ Az azték mitológiában a tanulás és tudás istene.

⁵ Ferrandi Paris : Csokoládékönyv. Egy Párizsi iskola által kiadott receptgyűjtemény, amely átadja az oktatók csokoládé iránti szenvedélyét.

⁶ Kakaófa botanikai neve

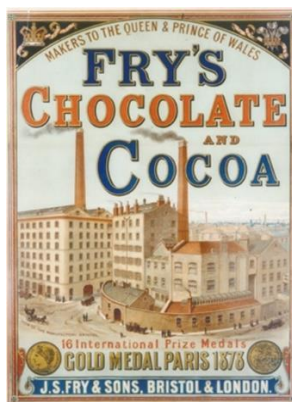
kapott. A kakaóbabot először megpörkölték, ledarálták, habosra rázták vízzel és az így kapott keserű italt megitták. Az aztékok ízesítve (fahéj, ánizs stb.) fogyasztották a keserű italt. A legenda alapján a Tollas Kígyóistentől kapták a csokoládét, innen az istenek itala és eledele elnevezés. A Tollas Kígyó elhagyta őket, de meghagyta, hogy visszatér még. Ezért, amikor a szakállas Cortés partra szállt, őt hitték a visszatérő Tollas Kígyónak. Uralkodóhoz kísérték, aki díszes aranykehelyben szolgált fel neki az istenek italát. Cortés látta benne az értéket, ezért lefoglalta a kakaóültetvényeket. Magának akarta az összes kincset, és lemészárolta az aztékokat. „Egyetlen pohárnyi belőle egy egész napra felfrissíti a katonát” – írta Cortés, aki a háború során rendszeresen fogyasztotta katonáival az italt, amelyet később hazájába is elvitt. Európában először 1502-ben jelent meg a kakaó és a csokoládé. 1528-ban Cortés behozta az első kakaóbabokat Spanyolországba. Az 1600-as évekig Európában nem tudott széles körben elterjedni, a spanyol nép nem kedvelte a keserű italt. A kakaót Európában főképp gyógyszerként használták. Először Bonaventura Di Aragon⁷, írt arról, hogy a csokoládé elősegíti a lép és más egyéb emésztési funkciók működését. Antonio Colmenero de Ledesma spanyol orvos is írt 1631-es receptje szerint a csokoládé gyógyszerként való besorolásáról. A 17. században az orvosok az orvosságok mellé rendszeresen adagolták, hogy jobb ízű legyen, de az elkövetkező században is rendszerint mindenféle gyengélkedős betegségre írták fel. Bontecoe⁸ a megfázás és köhögés ellenszerének vélte. Európai orvosok egyetértettek azzal, miszerint segíti az emésztést, a termékenységet, erősíti az immunrendszert, serkenti az agyat és a teljesítőképességet, és a búskomorságon is segít.

Nem csak az orvostudomány segítette folyamatos terjedését, hanem az is, hogy egyre több emberhez jutott el. XIII. Lajos felesége, a spanyol Ausztrai Anna ismertette meg a férjét a csokoládéitallal, majd az udvar és a nemesek is hozzájutottak a csokoládéhoz. A különleges élelmiszer a 19. századig csupán a jómódúak számára volt elérhető. Angliában 1657-ben egy francia nyitotta meg az első csokoládét is kínáló vendéglőt, a Chocolate House-t. Az első kezdetleges csokoládéreceptet az Oaxaca-ban lakó mexikói apácáknak köszönhetjük, de a precíz receptet nem meglepő módon a franciák állították össze 1687-ben. Kemény (2021) is írt róla, hogy fontos áttörésnek tekinti, hogy Van Hauten 1815-ben feltalálja a kakaóprést. A présnek köszönhetően, a kakaóvaját és a kakaóport külön tudták választani. Innentől egyre több olyan gép jelent meg, amelyekkel a csokoládékészítés egyszerűbbé, hatékonyabbá vált: őrlők, konszolók, melanzsőrök, hengergépek. A technológiai fejlődésben sokat segítettek a konszolók,

⁷ Richelieu bíboros testvére

⁸ Willem Ysbrandtszoon Bontekoe (1587 – 1657)

mivel így már finomított csokoládét is készíthettek. 1842-ben kezdtek árulni szilárd táblás csokoládét, ez a Fry csokoládégyárnak volt köszönhető. Az akkori táblás csokoládék még nagyon szemcsések voltak.



1. ábra: Fry csokoládégyár (Internet2.)

Az elkövetkező évek indították útnak a nagy csokoládés cégeket, akik világsikereket értek el: Lindt, Nestlé, Neuhaus és Godiva, Suchard és Sprüngli, La Maison du Chocolat és Fauchon. A 20. század elején a csokoládégyártás ipari méreteket öltött. Megjelentek a 150 grammos csokoládék, melyeket követett a 30 grammos kiscsokoládé, praliné, üreges csokoládé figurák, a töltött tojások, kekszek és jégkrémek véget nem érő sorozata.

A világháborúk változtattak a keresleti és kínálati tényezőkön. A kezdetben korlátozottan elérhető kakaó mára tömegcikké millióiban van jelen, ezzel együtt a csokoládéval kapcsolatos elvárások is megváltoztak. Nem elég, ha egy csokoládé ízletes, egészségesnek is kell lennie. Egyre több olyan csokoládé jelenik meg a piacon, amelynél kiemelt figyelmet fordítanak arra, hogy ne csak annak élvezeti értékét, hanem hasznos tápértékét is növeljék: rostanyagot, vitamint adnak a csokoládéhoz, de készítenek pl. vegán tejszokoládét, liofilizált gyümölccsel dúsított csokoládékat. Véleményem szerint ez egy nagyon jó irány, mivel fontosnak vélem az egészségmegőrzést. Holecz (2019) írta: „Minden ember vágya és kötelessége lenne, hogy megpróbáljon a legtovább egészségesen és derűsen élni.”

2.1.1 . A kakaóbabtól a csokoládéig

Borbély (2016) megállapítása szerint a csokoládégyártás fő alapanyaga a kakaófa érett gyümölcsének magja. A csokoládé olyan termék, amely kakaótermékekből és cukrokból készül, kielégíti a b) pontban foglaltakat, legalább 35% összes kakaó szárazanyagot tartalmaz, ebből legalább 18% a kakaóvaj és legalább 14% a zsírmentes kakaó szárazanyag.⁹ Kerti (2018) szerint a csokoládé nemcsak az édes íz utáni sóvárgásunkat elégíti ki, hanem jutalmazás, a kényeztetés utáni vágyunkat is.

Borbély (2007) megfogalmazásában a csokoládét a kakaócserje terméséből állítják elő. A *Theobroma cacao* L. vagyis a kakaócserje gyümölcsének a magja a kakaóbab. A növénynek magas hőmérsékletre, sok vízre és magas páratartalomra van szüksége, így a Föld legmelegebb területein, egyenlítő mentén termesztik. A fő termőterület Afrika, Közép- és Dél-Amerika, Ázsia és Óceánia. A kakaó egyedüli olyan növény, amely esetében a virág és a termés is a fás száron helyezkedik el.



2. ábra: Kakaófa termése

⁹ MÉ 1-3-2000/36 előírás szerint.



3. ábra: Kakaófa virágai (Saját forrás)

Kerti (2018) pontos képet készít arról, hogy történik a szüret és a feldolgozás. A kakaófa toktermését kézzel szüretelik. Majd „machete¹⁰”-vel felnyitják, hogy hozzáférjenek a babokhoz, amelyeket ekkor még gyümölcshús vesz körbe. A termésekben változóan 20-30 darab kakaószem található. A gyümölcshús kellemes édes ízvilágú, ezért akár azonnal fogyasztható, de önmagában is feldolgozzák, valamint a későbbi feldolgozási folyamathoz is szükséges.

A gyümölcshusból tömény gyümölcslét készítenek, amely az Oabika¹¹.

¹⁰ Hosszú és éles vágószeszám

¹¹ Valrhona cég 72°Brix sűrűségű kakaós gyümölcslé- koncentrátuma



4. ábra: Kakaóbab terméshús (Saját forrás)

A 15-30 cm hosszú termésekben 30-40 szem mag található. A babok mennyiége nagyban függ a kakaófák fajtájától. A Ferrandi (2021) könyv szerint a Forastero teszi ki a világtermelés 80%-át, ez egy tanninosabb, keserű, fanyar ízvilággal rendelkező fajta, bőtermő és ellenálló a betegségekkel szemben. A Criollo 5%-ot ad világszinten, alacsony terméshozammal rendelkezik, enyhén fanyar ízvilágú, bogyósgyümölcsös ízjegyekkel rendelkezik. A Trinitario 15%-ot ad a világtermeléshez, az előző két fajta keresztezéséből keletkezett, ellenálló fajta. Fajtától függetlenül a csokoládé ízének kialakítása is megkezdődik közvetlenül szüretelés után, mert a feltárás után a fermentáció következik.

Kerti (2018) leírja pontosan a fermentáció folyamatát, miszerint a kakaóbab felületén megkötődött gyümölcshús elbomlik, a belsejében pedig baktériumok és élesztők hatására enzimes és kémiai reakciók mennek végbe. Ezeknek a reakcióknak és folyamatoknak köszönhetjük az íz- és illatanyagokat, ez felett még megakadályozzák a kakaóbabok kicsírázását is. Kerti ír a halmokban, hordóban, fermentációs tálcákon és dobozokban történő fermentációról.

A fermentációt kisebb ültetvényeken halmokban végzik, ilyenkor a kb. 20 kg mennyiségű kiszedett magot felhalmozzák, banánleveleket tesznek közé és letakarják a levelekkel. Itt történik meg természetes úton a fermentációs folyamat. Az egy hétig tartó folyamat alatt a pulp¹² teljesen lebomlik és csak a mag marad vissza. Nagyobb mennyiségű termés esetén a fermentálás tálcákon történik, amelyeket egymásra állítanak egy dobozban. Ennél a technológiánál szükséges a babok forgatása is. Egyszer forgatják át a babokat a 3. napon, a

¹² A kakaó termésben lévő gyümölcshús.

folyamat 5 napon keresztül tart. Ipari mennyiségű (több tonna) kakaótermésnél a fermentációhoz dobozos technológiát alkalmaznak, ahol 1,2 m*1,2 m*1,2 m-es szigetelt falú, lyukacsos aljú ládákban történik a folyamat. A dobozokat egymás fölé helyezve, banánlevelekkel betakarva fermentálnak egy hétig, a babok átmozgatás kétnaponta történik meg.

Kriskó (2018) nagyon jól összefoglalja, a fermentációs folyamatokat. A megnevezést először az élesztőgombák cukorbontó tevékenységére használták, később az anaerob, majd az aerob folyamatokra is kiterjesztették. Ma már mindent fermentációnak nevezünk, amelyben mikroorganizmusok segítségével valamilyen terméket állítanak elő. A mikroorganizmusok oxidatív és fermentatív folyamatokból jutnak energiához. A kakaó fermentációs folyamatainál három fázist különböztetünk meg. Az első anaerob fázisban a pulpban lévő cukor alkoholra és széndioxidra bomlik, a második fázisban oxigén jelenlétében az alkohol ecetsavvá alakul, majd a harmadik fázisban kialakul a kakaómag vörösbarna színe. Az első anaerob fázisban, ami 1-1,5 nap, a savas pulpában lévő cukor (szacharóz) redukáló monoszacharidokká (glükóz, fruktóz) bomlik, majd az élesztők hatására alkoholos fermentáció során alkohol és széndioxid keletkezik belőlük. A második szakaszban (48-96 óra) oxigén jelenlétében tejsav és ecetsav keletkezik. Az exotermikus reakciókban a kakaómassza 45°C-ról 52°C-ra melegszik, ami kedvező körülményeket teremt az aromaanyagok képződéséhez. Az ecetsav-baktériumoknak fontos szerepe van az aromakomponensek prekursorainak kialakításában, ekkor alakul ki a kakaóra jellemző keserű-fanyar, virágos ízvilág. Az ecetsav további oxidációja során lassú pH növekedés következik be. A 3,8-5,8 pH tartomány szükséges a proteázok aktiválásához, melyek lebontják a kakaóbab fehérjéit és számos aromakomponens prekursorának képződését segítik elő. A harmadik fázisban kialakul a kakaómag vörösbarna színe. A színváltozás a polifenol-oxidázok (fenolázok, tirozinázok, katekolázok) katalizálta enzimes barnulás következménye.

Kerti (2018) nagyon szépen megfogalmazza, hogy a fázisoknak köszönhetően egyenetlen színű kakaóbab-halomban a babok színe egységes vörösesbarna lesz. Ezt követi a vágási teszt, mellyel megvizsgálják a kakaóbabok színét, ezzel ellenőrizve a fermentálás sikerességét. Ilyenkor a vizsgálandó babokat kettévágják, és a színük alapján tudnak következtetéseket levonni. Ha bab színe barna, akkor teljesen fermentált, ha barna és lila, akkor csak részben, lila esetében alulfermentált.

A fermentációs folyamatot követi a szárítás, a babok csokoládébarnára sötétülnek, miközben nedvességtartalmukat 7%-ra csökkentik.



5. ábra: Kakaóbab szárítása (Saját forrás)

A száraz kakaóbabokat ellenőrzés és tisztítás, válogatás után csomagolják a zsákokba, és indulhatnak a feldolgozás helyszínére. A kakaó tisztítása, pörkölése, aprítása és őrlése után tudunk megfelelő alapanyagról beszélni.



6. ábra: A kakaóbab feldolgozási folyamat (Saját forrás)

A kakaóbabokat zsákokban tárolják, majd a feldolgozás helyszínén a fizikai szennyeződések, pl. köveket és kéregdarabokat eltávolítják. A kakaóbab-feldolgozás során jellemzően a hagyományos úton az egész babokat pörkölik.

Kerti (2018) leírása szerint a pörkölés a pörkölő berendezésben két szakaszban történik: az első az egy szárító szakasz, ahol a 7-8%-os nedvességtartalmat 2-3%-ra csökkentik 110°C-os hőmérsékleten. A pörkölési szakasz, már magasabb hőmérsékleten, 115-135°C-on megy végbe, általában 30-50 perc alatt. Ha hagyományos technológiával pörkölnénk (mely ellen az egyenlőtlen hőeloszlás szól), akkor előfordulhat, hogy a babok külső felülete megég, de a belső rész nem éri el a megfelelő hőmérsékletet.



7. ábra: A kakaóbab hagyományos pörkölése (saját forrás)

A pörkölés folyamatában a babok elnyerik végső aromájukat és kialakul a végső szín, közben állományuk törekennyé, merevvé válik. A szabad aminosavak, oligopeptidok és redukáló cukrok részt vesznek a nem enzimatis barnulásban, ezt a folyamatot nevezzük Maillard-reakciónak. A szabad aminosavakból biogén aminok is képződnek a pörkölés alatt, itt alakulnak ki a keserűanyagok, a teobromin és koffein. A pörkölést elvégezhetjük a babokon, a töreten vagy akár a masszán is. Pörkölés után a babokat felaprítják, a keletkezett köztes terméket hívjuk kakaóbab töretnak. A kakaóbabtöret másik megnevezése a „nib”. A töretből még az őrlés előtt eltávolítják a héjat, és osztályozzák, majd őrléssel kakaómasszát készítenek az alábbi ábrán is látható módon.



8. ábra: Melanzsőr (saját forrás)

A folyamat során keletkező hőmennyiség biztosítja, hogy a masszában lévő kakaóvaj felolvadjon, amely ekkor folyékony kakaómasszát eredményez. Ez a kakaómassza tulajdonképpen már készen áll a csokoládégyártásra. A kakaómassza tovább is feldolgozható két különböző összetevőjére: kakaóvajra és kakaóporra, melyek alapvető fontossággal bírnak jó néhány további felhasználási folyamat során. E két összetevő szétválasztása kizárólag a forró kakaómassza nagy nyomáson történő préselésével érhető el. A kakaómasszát ezután henger alakú csövekbe töltik, ahol nagy nyomáson sűrítik. A kakaóvaját, amely elég finom ahhoz, hogy átfolyjon a szita mikroszkopikus méretű lyukain, külön gyűjtik, miközben a kakaópor a hengerben marad, egy kilapított pogácsához hasonló formában. A folyamat végeztével ezt a pogácsát eltávolítják, és további többlépcsős feldolgozás után igazán finom kakaóporrá őrlik.

Az étcsokoládé kakaómassza, kakaóvaj, kakaópor, cukor és vanília keverékéből áll. A gyártási folyamat végén további kakaóvaját és lecitint adnak hozzá. Ez a kakaóvaj-többször a folyékony csokoládé állagát még folyékonyabbá teszi, amire bizonyos felhasználási formák esetében szükség van. A szójalecitin stabilizálja az emulziót, és a csokoládé folyékony állapotát. Az összetevők aránya adja meg a késztermék végleges ízét, mely lehet extra keserű, félkeserű vagy édes. A tejszokoládé összetevői a kakaómassza, tejpor, kakaóvaj, cukor és vanília. Ez esetben is a felhasznált alapanyagok aránya adja meg a csokoládé jellegzetes ízét, mely lehet intenzív kakaó ízű, krémesebb tejszokoládé, vagy akár kifejezetten karamell aromájú. Ez a karamellizáció a tejporok és a cukor feldolgozása közben keletkezik. A fehér csokoládé alapjaiban tér el a fentiekétől, ugyanis ehhez nem használnak kakaómasszát, csak kakaóvaját, cukrot és tejport. Az összetevők aránya adja az édes, krémes vagy éppen karamell aromát. Az összetevők típusa és mennyisége, valamint a csokoládé gyártási folyamata, különösen a konszírozás szintén döntő tényező a csokoládé aromájában. Az aromát a folyamatos

zsírfázis illékony összetevői és viselkedése befolyásolja, ami befolyásolja az illékony anyagok felszabadulását a szájüregben. A konszírozás megfelelő kivitelezése igen nagy szakértelmet, tapasztalatot, valamint állandó ellenőrzést igényel. A kakaótermékeket vizsgáló számos kutatás több mint 600 különböző illékony összetevőt ismert fel a kakaó- és csokoládétermékekben.

2.1.2. A csokoládé élettani hatásai

A kakaóbab összetételét tekintve sokféle komponensből áll: zsír (45-50%), fehérje (10-15%), cellulóz (10%), keményítő (10%), teobromin (1-2%), koffein (0,2%), víz (8-10%), egyéb összetevők (2-3%), mint például alkaloidok, flavonoidok, ásványi anyagok, vitaminok (A, B1, B2, B6, B12, D, E), illékony és nem illékony szerves vegyületek (Latif, 2013).

A kakaóbab zsírtartalmának nagy része a kakaóvajban található, elsősorban az olajsav (egyszeresen telítetlen), palmitinsav (telített) és sztearinsav (telített) zsírsavak által alkotott észterek formájában. Ezek közül az olajsav bizonyítottan pozitív hatást gyakorol a koleszterinszintre, ezen keresztül pedig a szív- és érrendszeri megbetegedésekre (Latif, 2013).

A teobromin és a koffein alkaloid típusú purinszármazék vegyületek. Keringést serkentő, a központi idegrendszert stimuláló, azaz élénkítő és vizelethajtó hatásúak. A csokoládé keserű ízének meghatározója nagyrészt a teobromin, amely a koffeinhez viszonyítottn sokkal kisebb mértékű idegrendszert stimuláló hatással bír. Ugyanakkor a vérerek falának tágítása révén vérnyomáscsökkentő hatása van.

A flavonoidok általános jellemzését és az egészségre gyakorolt pozitív hatásukat a 2.3.2.-as fejezetben ismertetem részletesebben. Antioxidáns hatásuk révén többek között a rákos megbetegedések ellen, a szív- és érrendszeri megbetegedések ellen hatásosak, illetve antidiabetikus, vércukorszint szabályozó hatásuk is ismert. Közülük az epikatekin, katekin, valamint az ezekből képződő procianidin az elsősorban jellemző vegyületek.

Megtalálhatóak a kakaóbabban bizonyos aminok, mint például a fenil-etil-amin, ami az amfetaminhoz nagyon hasonló szerkezete miatt hangulatjavító hatással rendelkezik, szerotonin és dopamin, amelyek az idegsejtek közötti ingerületátvivő anyagként szerepelnek a szervezetben, valamint amidok, mint például az anandamid, ami fájdalomcsillapító, hangulatjavító hatású és egyes pszichoaktív szerek összetevője is. Mind az aminok, mind az amidok esetében jellemző azonban, hogy mennyiségük nagyságrendekkel alacsonyabb, mint egyéb források esetében (do Carmo Brito, 2017).

Az ásványi anyagok közül jelentős mennyiségben a következők vannak jelen: magnézium, mangán, cink, kálium, réz, vas, foszfor.

A kakaóbab és így a belőle készülő csokoládé íze és illata is részben a benne található illékony és nem illékony komponenseknek köszönhető. Mintegy 600 különböző illékony vegyület található a kakaóbabban (Toker, 2022), főként aldehidek, alkoholok, szerves savak, észterek, ketonok, furánok, aminok, amidok és terpének.

Egy 2022-ben készült tanulmányban kémiai analízis és érzékszervi vizsgálat útján is részletesen elemezték, hogy a csokoládé ízének fő meghatározó vegyületei a következők (Toker, 2022): 2- és 3-metil-butanal (csokoládés jelleg), 2-metil-propanal (csokoládés jelleg), fenil-acetaldehid, tetrametil-pirazin (diós jelleg), 2-etil-3,5-dimetil-pirazin (burgonyás jelleg), 3-metil-vajsav (sajtos jelleg, kellemetlen ízhatás), ecetsav (savanyú íz), vanilin (vanília), furaneol (epres-gyümölcsös illat). Ezen vegyületek együttesen alakítják ki a csokoládé végső ízét.

2.1.3. Temperálás

Kerti (2018) megfogalmazása szerint a temperálás egy előkristályosítási művelet, amely során kristálmódosulatokat alakítunk ki az olvadékban hőmérsékleti paraméterekkel, vagy esetleg kakaóvajkristály stabil módosulatának beoltásával. A kakaóvaj esetében hat eltérő kristályszerkezetet különböztethetünk meg, ezek közül a stabil a β (VI)-módosulat. A kakóvaj megszilárdulása a Gay-Lussac-Ostwald -féle lépcső- szabály szerint történik. A megfelelő hűtés során a kialakult instabil kristályok egyre stabilabb kristályokba alakulnak át, míg el nem érik legstabilabb formát.

Kemény (2021) egyszerűbben fogalmazza meg: A csokoládéban lévő zsiradékkristályok stabillá tétele.

Lagorce (2011) annyit ír, hogy a temperálás az a művelet, amellyel a csokoládét egy adott hőfokra lehűtik.

A Ferrandi (2021) könyv már az előkristályosítási kifejezést is használja a temperálás mellett. Leírja, hogy a folyamattal stabilizáljuk a csokoládéban lévő kakaóvaját. Ennek eredményeként roppanós állagot és fényes felületet kap a csokoládénk.

Bátran mondhatom, hogy mindegyik szerzőnél ugyanaz a cél: A fényes, tökéletes roppanós, tökéletes aromákkal rendelkező, szájban kellemesen olvadó, jó tárolási tulajdonságokkal

rendelkező termék. Ahhoz, hogy a végtermékünk rendelkezzen ezekkel a paraméterekkel, sok tényezőt kell figyelembe vennünk. Kezdjük a tárolásnál. A csokoládé tárolására legideálisabb hőmérséklet a 12°C-20°C, lehetőleg állandó hőmérsékleten és páramentes helyen. A csokoládét olyan csomagolásban lehet tárolni, amely nem engedi át a fényt és a raktározásnál figyelembe kell venni a kakaóvaj azon tulajdonságát is, hogy átveszi a szagokat. Kemény (2021) háromfajta temperálási módszert ír: A táblázásos, az oltásos és a gépi temperálást.

Véleményem szerint a temperálási technológiák eredménye közötti különbség annyira elenyésző, hogy csupán a személyes preferencia, illetve a rendelkezésre álló eszközök határozzák meg azt, hogy ki melyik technológiát választja. A különböző csokoládé-temperálási hőfokokról írok a 3.2. „Bonbonok bevonása” című fejezetben.

A csokoládé-temperálás első lépéseként a csokoládét fel kell olvasztani. A melegítési folyamat során az a cél, hogy a kakaóvaj-kristályok felolvadjanak és folyóssá váljanak. Ez körülbelül 25-36°C-on történik. A massa teljes olvadásának hőmérséklete 45-55°C, de az adott csokoládé termékleírásánál mindig ellenőrizzük a temperálási görbére vonatkozó iránymutatásokat. A táblázásos és az oltásos módszernél a csokoládé olvasztása többfajta módon is történhet: Lehetséges vízfürdőn, csokoládémelegítő segítségével, mikrohullámú berendezés segítségével. A mikróban való melegítés kockázatos, mert a csokoládészemcsék gyorsan eléghetnek, ha helytelenül melegítjük. Mindegyik melegítésnél igaz, hogy folyamatosan, alaposan kevergessük az anyagot. Ha elérte az olvadási hőmérsékletet, akkor megállítjuk a melegítést és elkezdjük a csokoládét előkristályosodási hőmérsékletre hűteni, kialakítjuk a benne lévő stabil kristályokat, melynek hatása, hogy a csokoládé valóban kemény, fényes, egyenletes színű lesz. Ez a visszahűtés történhet oltással, amikor a hozzáadott csokoládéhoz olyan csokoládét adunk (forgács vagy pasztilla formájában) amely már tartalmazza a megfelelő kristályszerkezetet, és ezzel hűtjük vissza a csokoládét a munkahőmérsékletre. A munkahőmérséklet a 28-32°C, csokoládéfajtától függően, a fehér csokoládéval dolgozunk a legalacsonyabb hőmérsékleten az étcsokoládéval pedig a legmagasabban.

A táblázásos módszernél a csokoládé 2/3-át a márványra öntjük a maradékot pedig hagyjuk az olvasztóedényben. A kiöntött csokoládét a márványon kenőkés és spakli segítségével folyamatosan mozgatás mellett hűtjük. Amikor az asztalon lévő csokoládé elkezd hűlni, stabil kristályok kezdenek kialakulni, állaga pedig sűrűsödni kezd. Az asztalon lévő anyagot 27°C-on az 1/3 rész még meleg csokoládéhoz visszaszedjük. Ez az anyag kissé felmelegíti a már előkristályosított csokoládét és az ideális munkahőmérsékletet kapjuk. A gépi temperálás

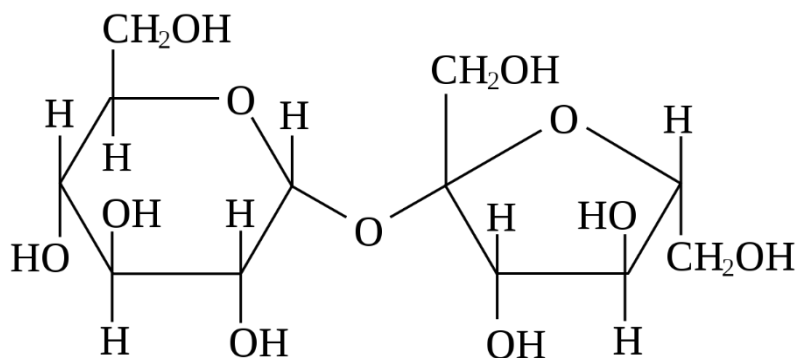
esetében a temperálógép a csokoládécsseppeket közvetlenül a megadott paraméterek szerint az adott munkahőmérsékletre temperálja.

2.2 A cukor története

Fassbind és Fassbind (1993) az alábbi módon írtak a cukorról: Krisztus előtt 400 évvel Indiában különleges nádfajtát találtak. Ennek a nádnak az volt a különlegessége, hogy méhek segítségével mézet állít elő. i.e. 300-ban Észak-Indiában már ismerték a cukrot, amely szilárd halmazállapotú volt. A keresztes lovagok idején terjedt el a cukornád a nyugat mediterrán medencéig, A 15. században a cukor már Nyugat-Indiába, Közép- és Dél-Amerikába is eljutott. A 18. században a cukornád dominálta a világpiacot, de nagyon drága termékként: luxuscikk volt, csak a hercegek és gazdagok élvezhették az ízét. 1747-ben, egy német kémikus, A. S. Margraf kísérletekkel bebizonyította, hogy a cukorrépában lévő cukor és a cukornádban lévő cukor megegyezik. 1801-ben Margraf tudósa, Franz Karl Achard alapította az első cukorgyárat Németországban, mely cukorrépát dolgozott fel. Kezdetben a cukorrépából csupán 2-3% cukrot tudtak kivonni. 1806-ban Napóleon idején fellendült a cukorrépa-termesztés, mert cukornádat nem lehetett importálni. 1890-ben a cukorrépából 14 % cukrot tudtak kivonni. A 20. században a cukor igazi tömegtermékké vált: olcsóbb lett, és az alapvető élelmiszerek közé lépett.

2.2.1. A cukor felhasználása

A cukrászipar a répacukrot vagy szacharózt használja. A növényvilág legelterjedtebb diszacharidja a fruktózból és a glükózból felépülő szacharóz, amelyet más néven répacukornak vagy nádcukornak is hívunk. A kapcsolódó cukrok anomer szénatomjai a szacharózban kötésben vannak, így azok redukcióra nem képesek, a szacharóz tehát nem redukáló diszacharid.



9. ábra: Szacharóz képlet (forrás: Internet3)

A répacukor előállítása: A cukorrépát először megmossák, majd szeletekre vágják, és kb. 80 °C-os vízzel diffúzorokban kioldják a benne lévő cukortartalmat. Az így kivont nyerscukrot az idegen anyagoktól megtisztítják, majd vákuumban bepárolva a túltelített sűrű cukoroldatból a cukrot kikristályosítják. A cukorkristályokat centrifugálással választják el a telített cukoroldattól.

A cukrászat és az édesipari termékek gyártásának egyik fő alapanyaga. Használjuk, mint a csokoládé egyik alapanyagát, vagy akár a cukorkák, fondánok készítésére is. A cukrászatban félkész és késztermékek, cukorkészítmények, mint a hígító cukoroldat, kandíslé, fondán, tojáshabos termékekhez készülő szirup, vagy a csodálatos díszek készítésénél használt karamell előállításához, de a doboscukor, grillázs, koller¹³ készítését sem tudnánk kivitelezni nélküle. Viszont az édes töltelékeknél, tésztáknál és kikészített süteményeknél, bonbonoknál és hidegcukrászati készítményeknél is fontos alapanyag.

¹³ Másnéven kulőr vagy cukorfesték, színezésre használják.

2.3 A citrom története



10. ábra: Citrus termékek (saját forrás)

Tintori (2000) leírásai alapján az első citrusféle a medica faj volt, Mezopotámiában már i. e 4000 körül is termesztették, az első írásos feljegyzés a szanszkrit irodalomban jelenik meg. Az összetett mezőgazdasági termelés Kínában kezdődött el i.e. 500 körül. Európába, i.e. 325-ben érkezett meg a citrom, Nagy Sándor hódításaival együtt; Perzsia lerohanásával, az akkori Perzsa fővárosból, Médiából hurcolták be. A jelenlegi cédrátok osztályozásánál is ezt a nevet választották, medica – ez utal a származására. Eleinte nem fogyasztási cikknek tekintettek rájuk, parfümként, illatosítóként, és rovarölőként. Miután rájöttek, hogy fogyasztásra alkalmas, az orvoslásban alkalmazták. A rómaiak már importáltak keserű narancsokat és citromokat, a gazdag rendezvényekről nem hiányozhatott a gyümölcs. Nagyon gyorsan a luxus, és a gazdagság szimbóluma lett. A Vezúv 79-es kitörése által eltemetett Pompeji-ben előkerült falfreskón már felismerhető citrusfajtákat ábrázoltak. Ekkor még csak a citrom, a cédrát, és a keserű narancsok voltak jelen, Ezután hosszú évszázadokra feledésbe merült az európai citruskultúra. 711-ben Dél-Spanyolországban építeni kezdték a cordobai nagymecsetet, amelynek része volt a „Patio de los naranjos” a narancsos udvar. Szicília szigetén az 1002-es évben jelent meg az általunk ma ismert citrom és a lime. Az édes narancsra egészen 1635-ig kellett várni, amit ekkor telepítettek Portugáliába, Kínából származó csemetékkal. Az édes narancsot a 18. századig portugál narancsnak hívták. A citrusokat a Medici család kezdte termesztetni Firenzében a 16. században. Az egész 17. században központi érdeklődés övezte a

Medici kertekben termesztett növényeket. Ebben az időben drága üvegházakat kezdtek építeni citromház néven. Bartolomeo Bimbi, aki a Medici család festője volt, festményein is megörökítette a villa kertjében termő mesés citrusgyümölcsöket. A Mediciek által létrehozott kollekciónak, nagyon sokat megnézhetünk a Bobolli kertben. A gyűjtemény különleges botanikai és történelmi jelentőségű, és a teljes kollekció, mintegy ezer becserepezett növénnyel büszkélkedik.

A magyar kertek és virágok szenvedélyes kutatója, Rapaics Raymund írásai alapján követjük a citrom hazai útját. Hazánkban feltehetően Mátyás látott először citromot, amely Itáliából érkezett az udvarába.

Velich és Nagy (2007) könyvében olvashatjuk, hogy az Eszterházyak kertjének egyik szemlélője így írja le a látnivalókat 1830-ban:

„A mulató [...] háztól vezet egy út az üvegházhoz, mely jobban az alsó részén vagyon a kertnek, ennek hossza valami száz, magassága pedig mintegy hat ölnyi lehet, ebben többnyire citrom és narancsfák vannak végig, melyeket az emberi munkásság és szorgalom kények szerint táplálván, oly termékenyek, mintha a természetől hozzájuk alkalmazkodott éghajlat alatt hoznák az ő gyümölcsüket...” (VELICH és V. NAGY, 2007).



11. ábra: Citrom és citromív (saját forrás)

2.3.1 Biocitrom

Az import citrom héját különböző anyagokkal kezelik a behozatalt megelőzően. Ez leggyakrabban ortofenin-fenol, imazalil és viasz. A kezelésre azért van szükség a citrom esetében, hogy ne induljanak meg a különböző romlási folyamatok. Ezek a peszticidek főként a penészesedés ellen használt gombaölő hatású felületkezelő szerek. A viasz bevonat nem ártalmas anyag ennek kettős funkciója van egyrészt fényes lesz a felület, mely könnyebben eladhatóvá teszi a terméket, másrészt kevesebb nedvességet veszít a szállítás és a tárolás során. Természetesen ezért a kezelt citrom a felhasználás előtt alapos előkészítést igényel. A biocitrom termesztésére viszont szigorú előírások vonatkoznak, ezért célravezetőbb az egészségünk érdekében ezeket előnyben részesíteni. A termékem készítésénél – mint ahogy már írtam – a saját kezeletlen citromomat használok fel. A választásom egy olyan fajtára esett, amit úgy neveznek, hogy Carrubaro.

A Carrubaro természetes mutációként jött létre Szicíliában a Femminello alapfajtából. Nevét a szentjánoskenyérfa után kapta (*Ceratonia siliqua* L.) amely meglehetősen gyakori a szigeten. Ez a fajta hasonlít rá, mivel a virágok és a gyümölcsök fürtökben nőnek, illetve erősen lila hajtásokat hoz. Nagyon erőteljes növény, erősen felfele törő lombozattal ami szabálytalanul növekszik. Nagyon termékeny többször virágzó fajta. A lombozata sötétzöld, a friss hajtások, és a terméskezdemények kezdetben lila színűek. (Internet 4)¹⁴

¹⁴ <https://agrumilenzi.it/en/negozio/citrusen/lemons/carrubaro-lemon-citrus-limon/>



12. ábra: *Ceratonia siliqua* L. (saját forrás)

2.3.2 Citrom felhasználása és élettani hatásai

A citromot nagyon sok helyen hasznosítják, számos példát sorolhatunk: Kiváló alapanyaga a parfümgyártásnak vagy a tisztítószergyártásnak, gyógyszeriparnak, kozmetikai iparnak, de a legtöbb példát az élelmiszergyártásból tudjuk mondani.

A citrusfélék élettani hatásait tekintve nagy mennyiségű biológiailag aktív komponens tartalmaznak, ezek között találhatók fenolos vegyületek, flavonoidok, esszenciális olajok (EO), pektin, élelmi rostok, valamint vitaminok, mint például C-vitamin és karotinoidok (Palazzolo, 2013) (Bakkali, 2008).

Ezen vegyületek kedvező élettani tulajdonságai miatt a citrusok hozzáadott értékkel rendelkező funkcionális élelmiszerekben történő felhasználása nagy jelentőségű lehet a hagyományos élelmiszeripari alkalmazás mellett (Palazzolo, 2013) (Bakkali, 2008), ennek többféle módja lehetséges. Különböző hozzáadott értékkel rendelkező termékekben (pékáruk, sütemények, gyümölcslevek, lekvárok) alkalmazható akár a teljes gyümölcs, vagy gyümölcshús, de lehetséges kizárólag a gyümölcs héjának feldolgozása is. Ennek egy módja a

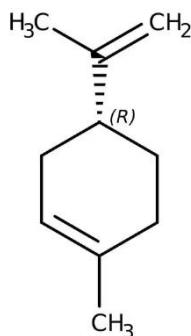
kandírozott termék előállítására. Ez a technológia az egyébként sok esetben hulladékként keletkező héj feldolgozását is lehetővé teszi. Egyes források szerint (Kaur, 2021) ez világszinten akár évi 40 millió tonna hulladék keletkezését is jelentheti, ezt figyelembe véve környezeti hatása sem elhanyagolható.

A citrusfélék gyümölcsének tömege a víz mellett kb. 50 %-ban a gyümölcshúsból, a magokból és a héjból áll. A héj esetében két fő részt különböztethetünk meg, a külső, narancsos-sárgás színű réteget (flavedo), illetve a belső, fehér színű, szivacsos réteget (albedo). A citrusfélék héjának esszenciális olajtartalma főként a külső rétegben található, zárványok formájában, a héj olajtartalma fajtától függően 0,5-5 % között változik (Palazzolo, 2013).

Az esszenciális olajok az aromás szerves vegyületek közé tartoznak, amelyek gyakran különböző növények jellegzetes illat – és aromakomponenseiként jelennek meg (Bakkali, 2008). Élettani hatásaik közé tartozik az antibakteriális, gombaölő, fájdalom- és gyulladáscsökkentő, antioxidáns tulajdonság. Felhasználásuk emiatt nem csak az élelmiszeriparban, hanem a kozmetikai iparban, gyógyszeriparban, a mezőgazdaságban és az egészségügyben is elterjedt.

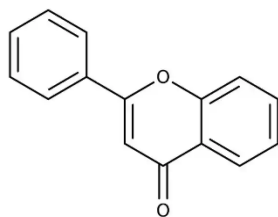
A citrus esszenciális olajok gyümölcsből való kinyerése többféle módon történhet. A legelterjedtebb módszer a hagyományos extrakció, amely jellemzően szerves oldószer alkalmazásával valósítható meg, illetve a préselés utáni vízgőz-desztilláció. Az utóbbi időben teret nyernek azonban egyéb módszerek is, mint például a mikrohullám, vagy ultrahang segítségével támogatott extrakció, valamint a szuperkritikus fluidumok alkalmazásával végrehajtott extrakció is (Bora, 2020).

A citrus esszenciális olajok (CEO) kémiai szempontból összetett és változatos szerves molekulákból állnak, amelyek funkciós csoportjai között aldehid, keton, alkohol, észter és karbonsav csoportok is vannak. A CEO-k főbb képviselői között a limonén, pinén, szabinén, mircén, linalool vegyületeket említhetjük, amelyek a monoterpének és származékaik csoportjába tartoznak (Colecio-Juarez, 2012). A terpének $(C_{10}H_{16})_n$ összegképletű, alapvetően izoprén (2-metil-1,3-butadién) egységekből felépülő molekulák, amelyek oxigént tartalmazó származékai a terpenoidok, ahol az $n=2$ monoterpén, $n=3$ szeszkviterpén, $n=4$ diterpén típusú molekulát jelöl. Ezek a vegyületek a citrusok illat- és aromakomponenseiként nagyban hozzájárulnak azok jellegzetes érzékszervi tulajdonságaihoz. Az említett vegyületek közül legnagyobb mértékben a limonén található meg a héjban, amelynek mennyisége a citrus fajtájától függően 32-98% között változhat. (Svoboda, 2003)

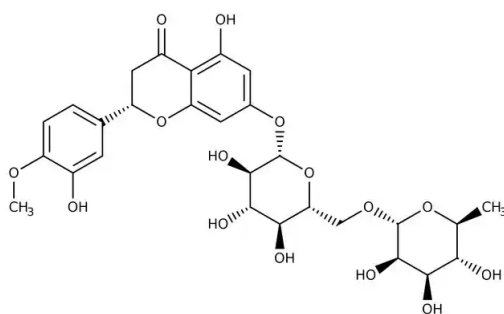


13. ábra: A limonén szerkezete (forrás: Fisher Scientific)

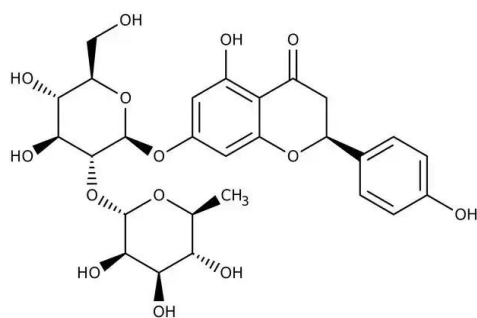
A citrusfélék héjában található fenolos vegyületek főként flavonoidok, amelyek mint polifenol típusú vegyületek a másodlagos növényi anyagcseretermékek közé és általában a növényi színanyagok közé tartoznak, az UV sugárzással szembeni védelmet biztosítják a növény számára. Élettani tulajdonságaikat tekintve pozitív antioxidáns, antikarcinogén, vércukorszint szabályozó, koleszterincsökkentő hatásuk jelentős. (Durmus, 2023) A polifenolok több fenolgyűrű összekapcsolódásának eredményeképp létrejövő policiklusos vegyületek, amelyekben az aromás gyűrűkhöz alkoholos hidroxil-csoportok kapcsolódnak. A flavonoidok alapvetően a flavon származékai, amelyeket szerkezetük miatt a polifenolok közé sorolhatunk és több altípusuk is ismert, mint például a flavononok, flavonok, izoflavonok. Ezen vegyületeknek több száz képviselője azonosított, amelyek közül számos a citrusfélékben is előfordul, de elsődlegesen a heszperidin, neoheszperidin, naringin, eriocitrin, nobiletin, tangeretin, rutin vegyületek fordulnak elő nagyobb mennyiségben. (Kaur, 2021) Szerkezetük nagyban hasonlít egymáshoz, amelyet néhány képviselőjükön keresztül a 14-16 ábra mutat. Kísérleti úton bizonyítást nyert, hogy a citrusfélék héjának polifenol illetve flavonoid tartalma magasabb a gyümölcs egyéb részeinek (héj, gyümölcshús, mag) hasonló tartalmához viszonyítottan (Jiang, 2022), így a citrushéj ebből a szempontból is a gyümölcs hasznos részének bizonyulhat.



14. ábra: A flavon szerkezete (forrás: Fisher Scientific)



15. ábra: A heszperidin képlete (forrás: Fisher Scientific)



16. ábra: A naringin képlete (forrás: Fisher Scientific)

2.4 A funkcionális élelmiszerek

Az élelmiszertudomány a fogyasztói igényeknek megfelelően az utóbbi évtizedekben fokozódó figyelmet fordít a kedvező élettani tulajdonságokkal rendelkező, egészséges élelmiszerek kutatására, vizsgálatára. A folyamat eredményeképp „táplálkozástan” szótárunk az ún. „funkcionális élelmiszerek” fogalmával bővült. Szervezetünk egészségi állapotát az elfogyasztott táplálék mennyisége és minősége jelentősen befolyásolja.

Vonyó és Temesi 2018-as értekezésében olvashatjuk, hogy egyes betegségek kialakulásának esélye is csökkenthető a megfelelő táplálkozási szokások elsajátításával. (Internet 5)

Rogovská és Čukanová cikke szerinti megfogalmazásban a funkcionális élelmiszer olyan vegyületeket tartalmaz, amely az alapvető táplálkozástan funkciói mellett egészségügyi előnyökkel jár. Ezen cikk írói összeállítottak egy táblázatot, amely több funkcionális élelmiszert tartalmaz, ezek közt szerepel a citrom és a csokoládé is. (Internet 6)

Számos élettani kutatás célja az egyes megbetegedések és a helytelen táplálkozás közötti kapcsolat vizsgálata, vagy épp ellenkezőleg, a helyes táplálkozás kifejezetten kedvező, betegségmegelőző, illetve gyógyulást elősegítő hatásának bizonyítása. Például bizonyos tanulmányok szerint a rákos megbetegedések közel egyharmadáért a helytelen táplálkozás és étrend tehető felelőssé (Eddy, 1986), valamint a szív- és érrendszeri megbetegedések vonatkozásában is hasonló összefüggést mutattak ki. Ugyanakkor pozitív hatásra is találhatunk példát, az öregedési folyamatok lassítását, valamint a fizikai és a szellemi teljesítőképesség növelését eredményező hatást is vizsgálták. (Sanders, 1998) Az első táblázatban bizonyos tápanyagok fiziológiai hatására szerepel néhány kiragadott példa.

Az egészséget támogató összetétellel kialakított, biológiailag aktív komponenseket tartalmazó ún. funkcionális élelmiszerek népszerűsége az utóbbi években egyre nagyobb, természetesen elsősorban az élelmiszeriparban, de emellett a gyógyszeripar területén is. Meghatározásukat tekintve funkcionális élelmiszerként szerepelhet minden olyan táplálék, illetve táplálékösszetevő, amely a hagyományos tápértéke mellett valamilyen kedvező élettani hatással rendelkezik. (Eddy, 1989)

Táblázat 1: Néhány megbetegedés és azok megelőzésére és kezelésére alkalmazható táplálékösszetevő [Sanders, 1998]

Betegség	Élelmiszer/összetevő
Emésztőrendszer megbetegedése	Fokhagyma, joghurt, pre- és probiotikumok
Szív- és érrendszeri megbetegedések	Fokhagyma, polifenolok
Vércukorszint szabályozása	Tea, gamma-amino-vajsav
Ízületi gyulladás	Gyömbérkivonat, kollagén
Csontritkulás	Kalcium, kazein foszfopeptidek
Gyulladás	Halak, omega-3-zsírsavak

Ezen termékek fejlesztése és forgalmazása az 1980-as évek első felében eredetileg Japánból indult, a lakosság általános egészségi állapotának javítása érdekében. Ott azóta is rendkívül népszerűek ezek a termékek, de napjainkra már az egész világon elterjedtek. Egy szélesebb körű, szabályozást is tartalmazó programot indítottak el (Farr, 1997), amely a piaci szabályozás alapját képezi a világ többi részén is, ez azonban még messze nem tekinthető egységesnek, hiszen a funkcionális élelmiszerek kínálata folyamatosan növekedik, ugyanakkor azok előnyös élettani hatásának tudományos megalapozottsága az esetek egy részében még nem egyértelmű. (Bloch, 1995). Számos élettani kutatás szükséges még a továbbiakban ahhoz, hogy azok ténylegesen helyet kapjanak az élelmiszer-, valamint gyógyszeripar piacán és megfeleljenek a szigorú élelmiszer- és gyógyszeripari előírásoknak, valamint a fogyasztói igényeknek.

Egy 2000-ben publikált felmérés megállapításai szerint (Gilbert, 2000) a funkcionális élelmiszerek piacán tapasztalható megnövekedett érdeklődés a következő okokra vezethető vissza:

- A fogyasztók számára a betegségek megelőzése fontosabb, mint a már kialakult betegség gyógyítása.
- A helytelen táplálkozás következtében megemelkedett egészségügyi kezelési költségek, illetve azok csökkentésének fontossága.
- Fogyasztói tudatosság, tájékozottság növekedése.
- Az egészséges életmód szerepének hangsúlyozása.
- A fejlett országok lakosságának előrejedése.

- A káros környezeti tényezők és egyes krónikus megbetegedések közötti összefüggés ellensúlyozásának igénye.

- Az elmúlt évek humánbiológiai területen elért új tudományos eredményeinek kutatást serkentő, elősegítő hatása.

Ezen tényezők alapján a munkám során előállított termék alapanyagainak tulajdonságait és összetételét tekintve alapját képezheti egy funkcionális élelmiszernek.

3. ANYAGOK ÉS MÓDSZEK

Először is a vizsgálataimhoz munkatervet kellett készíteni amely több dolgot vetett fel:

- Hol? (... fogom elkészíteni)
- Honnan? (... szerezem be a szükséges hozzávalókat)
- Mivel? (... szükséges eszközök)
- Mennyi? (... mennyiségű anyag kell)
- Miben? (... akarom tárolni)

Az elkészítést a Győri SZC Krúdy Gyula Turisztikai és Vendéglátóipari Technikum klimatizált cukrászműhelyében készítettem el. A csokoládét, amelyeket felhasználtam a Csokoládé Akadémia Villányi úti üzletéből szereztem be, ezek két különböző fajta ét-, és egy fehércsokoládé. A kristálycukrot, vákuumzacskót és a tárolódobozokat pedig az egyik kereskedelmi egységből.

A termék elkészítése mellett a primer kutatási módszerek közül a kvantitatív kutatási módszert választottam, mert számomra fontos volt hogy a témámhoz kapcsolatosan az adatokat merhetővé tudjam tenni és statisztikai módszerekkel tudjam elemezni. Megkérdezésem módszert választottam és összeállítottam egy internetes 20 kérdésből álló kérdőívet, hogy megkapjam az általam vizsgált kérdésekre a választ. Úgy gondoltam, hogy ezzel a módszerrel viszonylag rövid időn belül sok embertől tudok információhoz jutni.

Strukturált interjút készítettem még két kiválószakemberrel, nekik internet segítségével tettem fel a kérdéseimet. Négy előre meghatározott kérdésben fejthették ki véleményüket., így lehetővé teszi a két interjú és a saját véleményem összehasonlítását.

3.1. Anyagok

A termékkészítés során az előző fejezetekben ismertetett saját bio citromhéjat használtam fel az édességhez. Abban az esetben, ha üzletben vásároltam volna a biocitromot, akkor ezt csak olyan egységben tettem volna, ami a hatályos (EU) 2018/848 rendeletnek¹⁵ megfelel. Ez a 834/2007/EK rendeletet 2022. január 1 időponttal kezdődően lépett életbe annak helyébe. A három, általam összehasonlított csokoládé a Goodwill által forgalmazott Callebaut W2¹⁶ (Internet 7) fehércsokoládé, Callebaut 811¹⁷ (Internet8) és Cacao Barry Extra-bitter gayaquil¹⁸ (Internet9) étcsokoládé. A mellékleteknél látható a csokoládék termékspecifikációja. A kandírozáshoz Koronás kristálycukrot használtam, mert magyar termék és mindenféle tartósítószer és színezék hozzáadása nélkül készül.

3.2 Bonbon készítés

Kemény (2021) szerint a bonbonokat jellemzően a felhasznált töltelékük és a készítési módjuk szerint csoportosítjuk.

Készítési mód szerint lehetnek:

- vágott, kiszúrt bonbonok
- nyomózsákkal alakított, kézzel formázott bonbonok
- műanyag formában töltött bonbonok
- púderformába töltött bonbonok

Felhasznált töltelék szerint:

- gyümölcsbonbon
- marcipánbonbon
- nugátbonbon
- grillázsbonbon

¹⁵ 2018/848 rendelet – az ökológiai termelés és az ökológiai termékek címkézésének szabályai

¹⁶ <https://www.callebaut.com/en-OC/chocolate-cocoa-nuts/w2nv/whitechocolaterecipew2>

¹⁷ <https://www.callebaut.com/en-OC/chocolate-cocoa-nuts/811nv/darkchocolaterecipe811>

¹⁸ <https://gwn.hu/csokolade-alapanyagok-toltelekek/25-cacao-barry-extra-bitter-guayaquil-64-etcsokolade-5-kg-qferm.html>

- krémbonbon
- csokoládébonbon
- karamellbonbon
- cukorkabonbon

Az általam készített termék gyümölcsbonbon osztályba tartozik. A negyedelt kandírozott bio citromhéjat 7-8 mm vastagságú csíkokra vágtam, szikkasztottam és temperált csokoládében kimártottam.

3.3. Kandírozás

A biocitromokat 10 percig áztattam, majd a mosóvizet lecseréltem és kefével megtisztítottam a gyümölcs felületét, ezután a mosóvízből kivéve ismételten leöblítettem.



17. ábra: A citrom előkészítése (saját forrás)

Ahhoz, hogy a gyümölcsből készült termék ne legyen keserű ízű a kandírozást 4 napos áztatás előzi meg, ennek köszönhetően az albedoból kiázik a keserű ízanyag. Ez a szivacsos fehér réteg a héj alatti részen található. A vastagsága érettségi állapottól és fajtától függ. Romváry (1972) is megírta, hogy a megmosott citromokat vékonyan kell meghámozni úgy, hogy a fehér belső résztől mentes legyen, mivel az keserű ízanyagokat tartalmaz. Volt szerencsém többször olaszországi cukrászoktól tanulni a cukrász szakmát. A hazai irodalomban nem jelenik meg az a technológiai folyamat, amely során a citromot a kandírozás előtt lefagyasztják. Az olasz cukrászatok cukrászai egybehangzóan mindenhol alkalmazzák ezt a technológiát. Az alábbi ábrán látható, amint Amalfiban a Pansa cukrászat kis kézműves műhelyében kandírozom a citromhéjat. Az Amalfi-part másik híres cukrászatában is részese lehettem a kandírozás csodájának a Sal de Riso termelőjében. Igaz ez utóbbi inkább cukrászati gyár volt.



18. ábra: Olaszországi cukrászműhelyek (saját forrás)

A kandírozáshoz cukoroldatot készítünk, amelyet 105°C -ra főzzük és 32°Be ¹⁹ sűrűségűvé válik az 5. napra. A napok elteltével mindig növeljük a szirup cukortartalmát. Először rozsdamentes edénybe egy liter vízhez fél kilogramm cukrot teszünk, ez 15°Be sűrűségű lesz. A cukormennyiséget folyamatosan növeljük napról napra, minden nap 50 grammal többet, mint az előző napi mennyiség. A kandiszlébe tesszük a citromot, melynek felületére vékony kristályréteg rakódik.



19. ábra: Kandiszléből kivett citromhéjak (saját forrás)

¹⁹ A cukorszirup sűrűségét Baumé-fokolóval is mérjük, ennek mérési egysége: $^{\circ}\text{Be}$.

Ezután a terméket gitterrácsra²⁰ tesszük, és szárítjuk. Legalább 5 alkalommal elvégezzük ezt a műveletet.



20. ábra: A kandírozási folyamat (saját forrás)

Az elkészült citromhéjat, mely 3500 gramm volt a kandírozás előtt és utána 4060 gramm lett súlya, elosztottam több részre, hogy a különböző vizsgálatokhoz elegendő mennyiség álljon rendelkezésemre. Egy részét kimártottam csokoládéval, a másik részét pedig kamrás vákuumozó géppel levákuumoztam. A kandírozásnál maradhat a citromhéj a szirupban is, ebben az esetben 20 %-os keményítősörpöt adnak hozzá, ami azt a célt szolgálja, hogy a cukor később ne kristályosodjon ki. Ha szirupban hagyjuk akkor tiszta üvegekben tároljuk, légmentesen lezárva. A vákuumozott, tartósított héjakat hűtőben, 0-5 °C közötti hőmérsékleten tároltam.

²⁰ Gitterrács :rozsdamentes anyagból készülő rács ,melyet a mártott sütemények lecsepegtetéséhez használunk.



21. ábra: Vákuumozott, kandírozott citromhéj (saját forrás)

3.4. Bonbon bevonás

Első lépésként előkészítettem a szükséges eszközöket.

2. Táblázat: Csokoládétemperáláshoz szükséges eszközök

Csokoládétemperáláshoz szükséges eszközök és berendezések:	Feladatuk:
Klimatizált helyiség	Állandó hőmérsékletet és csökkentett páratartalmat biztosít a műhelyben.
Márványasztal	A márvány munkalapot a cukrászati termékek készítésénél minden munkafolyamathoz lehet használni. A felülete kiválóan alkalmas a csokoládé szétterítésére abban az esetben, ha táblázásos módszerrel temperáljuk.
Melegítő berendezés	A vízfürdőhöz használt víz melegítéséhez használjuk.
Hőmérő	A csokoládéval való precíz, pontos munka egyik elmaradhatatlan kelléke. A hőmérséklet folyamatos monitorozása rendkívül fontos a folyamat során, ezért

	szükség van pontos hőmérőre. A temperáláshoz olyan hőmérőt kell választanunk, amely 0-100 C°-os tartományban mér. Ezek a mérők digitális kijelzővel rendelkeznek, így a mért eredmények könnyen leolvashatók.
Spatula	Az olvasztásban lévő csokoládé és az olvasztott csokoládé kevergetéséhez és mozgathatásához.
Kenőkes	Az olvasztott csokoládé szétterítéséhez és mozgathatásához használjuk.
Olló	Papírvágáshoz, csokoládé felbontáshoz
Rozsdamentes tál	A csokoládé olvasztáshoz ,mert a fém jól átveszi a hőt.
Lábas	Olyan füllel ellátott edény, melyet a melegítő berendezésre helyezünk és vizet melegítünk benne.
Rozsdamentes acél gitterrács	Másnéven áthúzórács, a termékről a felesleges csokoládét ennek segítségével csepegtetjük le.
Mártóvilla	Fémből készült kéziszerszámokkal végezzük a kimártást.

Temperálás technikája

A márványlapos temperálást választottam, melyet a 2.1.2 fejezetnél írtam le.

3. Táblázat: Csokoládétemperálási hőfokok

	Callebaut W2 fehércsokoládé	Callebaut 811 éticsokoládé	Cacao Barry Extra- bitter gayaquil
Tárolási hőmérséklet	17 °C	17 °C	17 °C
Olvasztási hőmérséklet	45 °C	45-50 °C	45-50 °C
Előkristályosodási hőmérséklet	27 °C	27 °C	27 °C
Munkahőmérséklet	28-29 °C	31-32 °C	31-32 °C

A csokoládékat az alábbi táblázat alapján temperáltam. A kandírozott bio citromhéjat 7-8 mm vastagságú csíkokra vágtam, és gitterrácon szikkasztottam. Az előkészített csokoládékat és eszközöket elhelyeztem a megfelelő módon, a mártandó gyümölcsöket bal oldalra tettem. Középre a tálat a temperált csokoládéval és jobb oldalra a papírt, amire a kész citromíveket helyeztem. A héjakat a temperált csokoládéba a mártó villa segítségével helyeztem be, mégpedig hogy teljesen elmerüljön. Ezután meggyőződtem arról, hogy minden részét jól befedte a temperált csokoládé, kivettem a bonbont a csokoládéból a mártó villával. Fel-le való rázási mozdulattal eltávolítottam a felesleges csokoládémennyiséget a bonbonról, majd lehúztam villa alját a tégely szélén, ezzel is csökkentve a feltapadó csokoládé mennyiségét, melyből később vastag talprész keletkezik. Papírra helyeztem a bonbont, ezt követően kihúztam alóla a villát. A mártások közt a csokoládét többször átkevertem, de nagyon óvatosan, mert meg kellett akadályoznom a levegő bejutását a csokoládé szerkezetébe, hogy a termék felületén a légbuborékok keletkezését megelőzzem. A kimártás után a bonbonokat a 20 C°-os helyiségben egy kis ideig pihentettem, hogy a csokoládé szilárdulási folyamata elkezdődjön. Ha ezt a folyamatot átugorjuk akkor a hirtelen hőmérsékletváltozás elveheti a bonbon fényét és vékony csokoládé réteg esetén a csokoládé töréséhez is vezethet. A hűtési hőmérséklet eltér a többi cukrászati termék készítésétől, mert nem 0-5 C°-on, hanem 8-12 C°-on hűtjük ki a bonbonokat. Én a bonbonokat zárható dobozokban egy 10 C°-ra beállított bortemperáló szekrénybe tettem.

4. KÍSÉRLETI EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

4.1. Élelmiszer érzékszervi vizsgálatok eredményei és értékelése

4.1.1. Kóstolás

Lagorce (2011) szerint a kóstoláshoz legalkalmasabb időpont a délelőtti 11 és 12.30 közötti időpont vagy az esti 19-22 óra közötti. Én a délelőtti időintervallumot választottam, mert így sokkal relevánsabb eredményeket kapunk, mint ha az elfogyasztott ebéd után kóstoltatnánk. A célom a kóstoló szervezésével az volt, hogy a résztvevők megismerkedjenek az általam elkészített kézműves bio bonbon íz világával. Laikusokból és szakemberekből álló bírálóbizottság vett részt az érzékszervi bírálatban. Összesen 12 főt választottam ki, és ebből alkottam két hat fős csoportot ahogyan az alsó ábrákon is látszik. A nemek aránya és a korcsoportja változó. A két csoport 75%-a nő és 25%-a férfi, átlagéletkor a nők tekintetében 48 év, a férfiakat tekintve 51 év.



22. ábra: Kóstoltatás (saját forrás)

A mintákat a kóstolás előtt közvetlenül megszámozott tányérra helyeztem, melyet az alábbi ábra jól mutat.



23. ábra: Citromívek előkészítése a kóstolásra (saját forrás)

A mintákat egy fehér abrosszal megterített asztalra készítettem elő úgy, hogy a kóstoló személyek megfelelő távolságban tudjanak kóstolni. Elmondtam a résztvevőknek, hogy a három terméket saját ízlésük alapján bírálják a megadott szempontrendszer szerint. A kóstolásnál még felhívtam a figyelmet arra, hogy ne egyék meg egyből a terméket, hanem legyen lehetőség a visszakóstolásra. Az egyes termékek kóstolása közben igyanak egy korty vizet. A laikus érzékszervi minősítés alkalmával három minta állt rendelkezésre, amelyeket szobahőmérsékleten kellett kóstolni. A csokoládé, kávé, tea érzékszervi minősítése és az aromakészítmények órán tanultak alapján a terméket az alábbiak szerint kóstoltattam.

A megadott szempontrendszeren a pontozás 10-es skálán történt, az alábbiak szerint:

0: nincs jelen

1: nyomokban érzékelhető

2: jelen van a mintában, de alacsony koncentrációban

3-4-5: tisztán érzékelhető a mintában

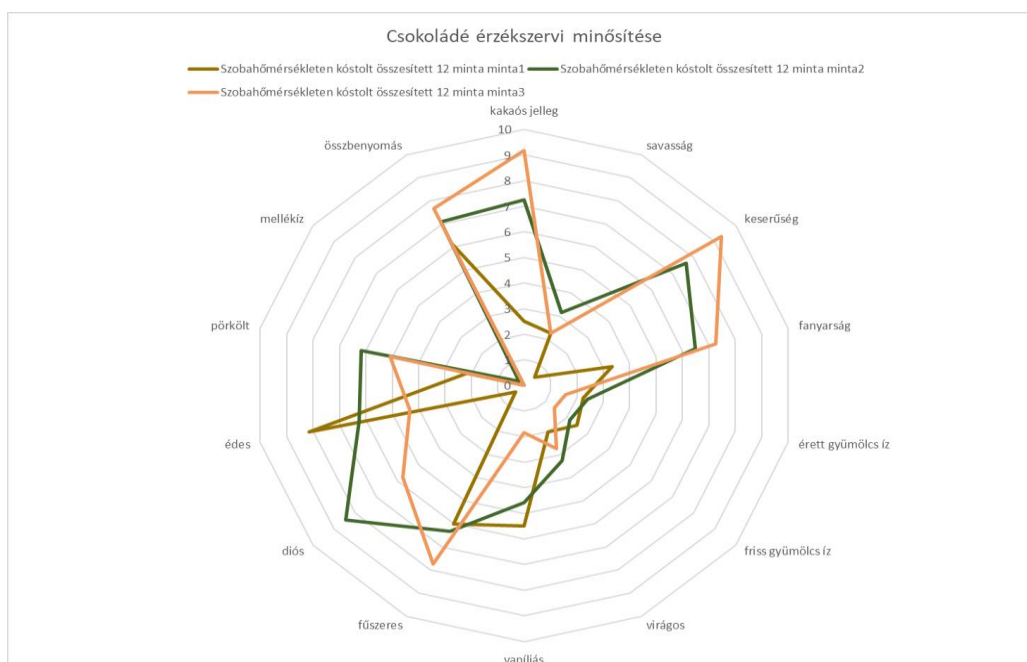
6-7-8: domináns a mintában

9-10: maximális intenzitású, elnyomja a többi jellemzőt

A minősítési szempontok a következők voltak: kakaós jelleg, savasság, keserűség, fanyarság, friss gyümölcsíz, érett gyümölcsíz, virágos, vaníliás, fűszeres, diós, édes, pörkölt íz, mellékíz, összbenyomás. Az ábrán szerepel a pontozólap összesítve, amit az összes értékelőlappól készítettem az egyenkénti eredmények átlagolásával.

4. Táblázat: Összesített pontozólap

Szobahőmérsékleten kóstolt összesített 12 minta			
szempont	minta1	minta2	minta3
kakaós jelleg	2,5	7,25	9,17
savasság	2,25	3,17	2,25
keserűség	0,5	7,67	9,33
fanyarság	3,33	6,5	7,25
érett gyümölcs íz	2,25	2,4	1,58
friss gyümölcs íz	2,5	2,17	1,42
virágos	2,01	3,25	2,75
vaníliás	5,5	4,58	1,83
fűszeres	6	6,33	7,75
diós	0,41	8,42	5,75
édes	8,16	6,25	4,33
pörkölt	2,17	6,17	5,08
mellékíz	0	0,25	0
összbenyomás	6,17	7,08	7,67



24. ábra: Érzékszervi minősítés összesítve (saját forrás)

A „minta 1” a Callebaut W2 fehércsokoládéval áthúzott bio citromív, a „minta 2” a Callebaut 811 étcsokoládéval bevont és a „minta 3” a Cacao Barry Extra-bitter gayaquil

étcsokoládés. A mintákat klimatizált, 20 C° szobahőmérsékleten kóstolták. A kakaós jelleg leginkább a 3. sz. mintára igaz, csakúgy, mint a keserűség, ezek a jegyek egyértelműen itt a legmagasabbak, de a minta 2 sem sokkal maradt le róla. Ezzel ellentétben a minta 1 nem volt keserű. Mindhárom minta esetében elmondható, hogy az érett gyümölcs jegyek nem voltak felfedezhetők. A friss gyümölcsízt fedezték fel tisztán az első mintában. Vaníliás íz a minta 1 és 2 -re volt jellemző. A fűszeres ízt mindhárom csokoládé esetében kiéreztek a kóstolók. Diós, pörkölt és a fűszeres ízjegyek a kettes mintára voltak jellemzőek. Kellemetlen mellékíz egyik mintára sem volt jellemző. A laikus kóstolás eredménye szerint az összbenyomás a minta 3-nál érte el a legmagasabb értékelést. Összességében mindegyik minta gyártható terméket adott, viszont a 3. volt a legkedveltebb.

4.2. Kérdőíves felmérés

A primer kutatások elvégzését a szakdolgozatom elkészítése során szükségesnek és fontosnak tartottam, hiszen segítségükkel nyertem mélyebb betekintést az általam vizsgált témakörbe, és jutottam számomra szükséges adatokhoz. A vizsgálatokkal még az is célom volt, hogy a szakirodalom által bemutatott tényeket összevegyem a saját vizsgálataim során kapott eredményekkel. Fontos volt, hogy megtudjam, hogy az általam megkérdezett emberek mennyire tájékozottak a funkcionális élelmiszerekről és milyen érzést kelt a kifejezés. Célom volt megtudni, hogy a különböző életmódot folytató csoportok mennyire ismerik a fogalmat, honnan tájékozódnak a funkcionális élelmiszerekről, és tájékozottságuk függ-e attól, hogy elfogadóak vagy elutasítóak a téma kapcsán. Szeretném tudni, hogy a cukrászdákban mennyire jellemző a kézműves bonbonok jelenléte. Milyen a megítélése a terméknek, mennyit hajlandóak rááldozni a vásárlók. Munkám fontos része, hogy rámutassak, hogy az emberek hogyan ítélik meg egészség-megőrzési szempontból a kézműves bio citromív termékeket, kipróbálnának-e egy egészséges bonbont, és mennyire lehetne hosszútávon a kínálatban tartani, mennyire járnának vissza ezért a termékért. Végül a fizetési hajlandóság tekintetében kerestem választ, hogy mennyire fontos, hogy az élelmiszerek alapanyagai biogazdálkodásból származzanak. Legvégül célom volt még válaszokat keresni arra, hogy a fejlesztett termékem kedvező hatással lehet-e a szervezetre.

4.2.1. Mintavételi módszer, mintanagyság meghatározása

A mintavétel nem teljesen véletlenszerű kiválasztáson alapult, mert a kész kérdőívet célzotam pár ismerősömnek email-ben küldtem el, majd ezt követően közösségi platformon online formában osztottam meg. Fontosnak tartottam a megfelelő elemszámú mintát, mert úgy gondolom, hogy minél nagyobb a minta számossága, annál biztosabb reális eredményt kapunk. A tervezett mintanagyság 300 fő volt amelyet két hét alatt értem el. A mintanagyság megegyezett a helyesen kitöltött kérdőívek számával, azaz 300 darab volt, azaz a minta nagysága 300 fő lett, amelynek 79,9 %-a, azaz 238 fő nő, 19,8%-a, azaz 59 férfi volt. Egy fő egyéb neműnek vallotta magát. A válaszadók közül a legtöbben városban élnek (55,3%, 166 fő), a fővárosban 22 fő (7,3 %) és falun él 35% (105 fő). Összesen 6 fő él külföldön, 294 fő, azaz a megkérdezettek 98 %-a él Magyarországon. A válaszadók többsége, 91 fő tartozik a 40-49 éves korosztályhoz, majd ezt követi 59 fővel az 50-59-es korcsoport, 51 fő a 30-39, 39 fő a 60-69, 26 fő 15-19, 22 fő 20-29 év közötti életkorú, és 12 fő van a 70 év feletti korosztályból. Az iskolai végzettséget tekintve a válaszadók közül 44 %, 132 fő végzett egyetemen vagy főiskolán és 29,7 % rendelkezik középfokú végzettséggel, 20% szakiskolai végzettséggel és 6,3 % általános iskolai bizonyítvánnyal rendelkezik. A általános iskolai végzettséggel rendelkezők jellemzően a 15-19 éves korcsoportból kerülnek ki, mert ők még középiskolában tanulnak. A foglalkozásokat nézve, 59,4 % alkalmazott, 12,4 % vállalkozó, 14,4% nyugdíjas, 9,4 % tanuló, 4% háztartásbeli és egy válaszadó munkanélküli.

4.2.2. Kérdőíves felmérés eredményei és értékelése

Kíváncsi voltam arra, hogy a kitöltők milyen étrendet követnek, ezért ezt mértem fel a bevezető kérdéssel. A 25. ábrán jól látható, hogy az első helyen a mindenevők álltak 83,3%-kal, vagyis 250 fő, ez azt jelenti, hogy a válaszadóknak majdnem 17%-a követ valamilyen nem hagyományos étrendet. Másodikként a laktózmentes étrendet említették, összesen a válaszadók 5,3%-a, azaz 16 fő. Harmadikként a gluténmentes étrend következett 9 fővel. Az Egyéb kategória 4,7 %-os arányban került megemlítésre. Vegetáriánus étrendet 9 fő követ, és a paleo étkezés a legritkább 2 fővel (0,7 %).



25. ábra: A kérdőív étrendre vonatkozó kérdésének eredményei (saját forrás)

Következő két szelektív kérdéssel azt vizsgáltam, hogy a megkérdezettek hallottak-e már a funkcionális élelmiszerekről és, ha igen, honnan ismerkedtek meg vele. A kapott eredmény nagyon érdekes lett és sok mindenre választ is ad. A megkérdezettek kétharmada 66,7 %-a, azaz 200 fő nem hallott a funkcionális élelmiszerekről. Sajnos csupán a megkérdezettek 33,3%-a (100 fő) ismeri a fogalmat. Véleményem szerint ez a társadalmunkra nézve nagyon elkeserítő.

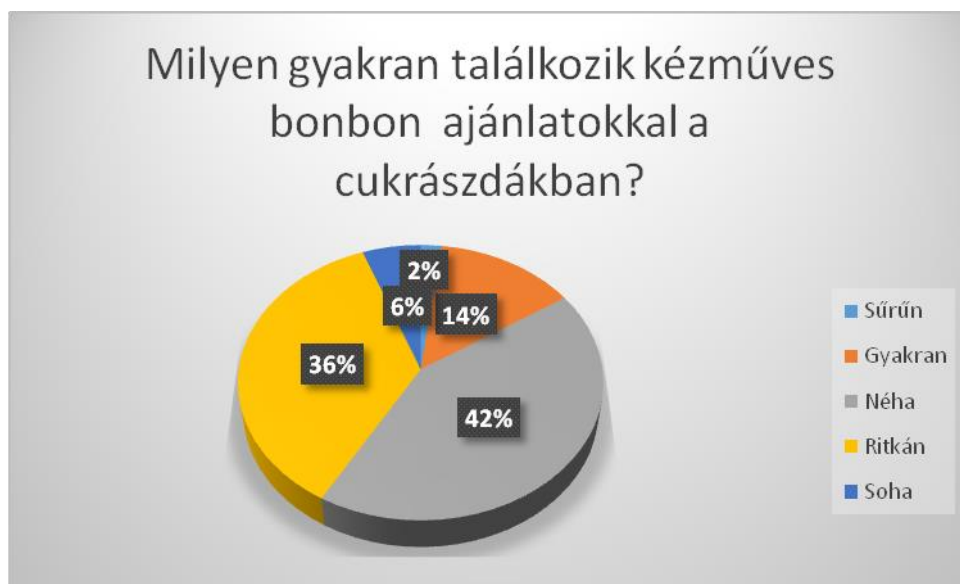
Azt a 100 válaszadót, akik már ismerik a fogalmat, arról kérdeztem, hogyan ismerkedtek meg vele. A legtöbben, azaz 82%-uk az interneten olvasott róla. 8 % -nak az ismerőse mondta, 2% munkaterületen, 2% egyetemi tanulmányok alatt, 2% edzésterv kapcsán, 1% szakirodalomban olvasott róla, 2% pedig a közösségi médiában hallotta. 1% vagyis egy fő viszont azt nyilatkozta, hogy életmódváltással kapcsolatosan.

A következő kérdésem a válaszadók hozzáállását vizsgálja a funkcionális élelmiszerekkel kapcsolatban. A 26. ábrán látható, hogy a válaszok alapján pozitív szemlélettel viszonyul a funkcionális élelmiszerekhez a kitöltők 70,4%-a, 207fő, azon belül is 26,9 % teljes mértékben pozitív törekvésnek tartja, ami szerintem jó arány. A kitöltők a 22,8 %-a, azaz 67 fő nyilatkozott úgy, hogy ez felkapott divatirányzat, ezért szkeptikusan közelítették meg a témát. Sajnálatos módon 20 válaszadó teljesen értelmetlennek tartotta. Véleményem szerint ennek az oka leginkább a tájékoztatatlanság lehetett. Összességében elmondható, hogy az emberek többségében pozitív érzést kelt a fogalom.



26. ábra: A 9. kérdés eredménye

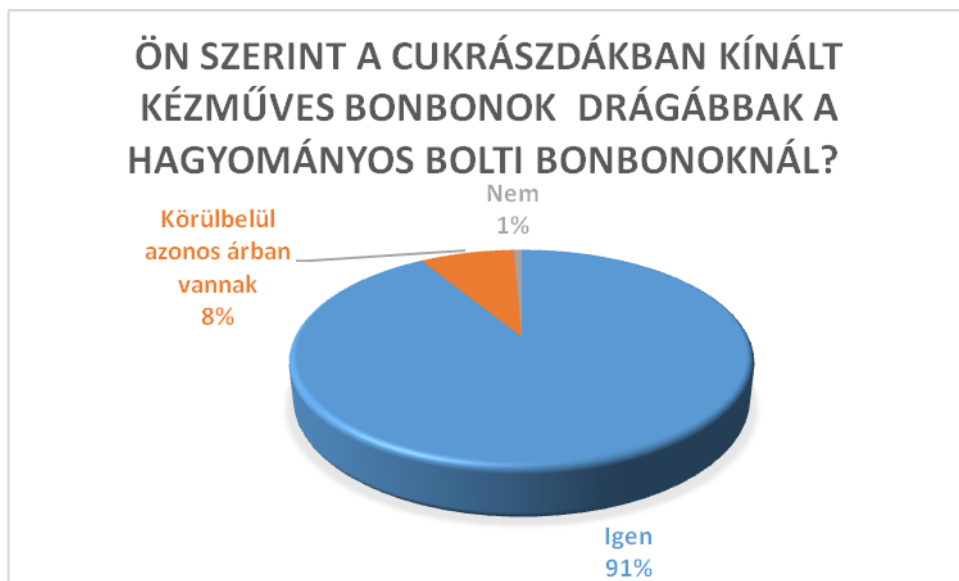
Az tisztán látszik az eredményből, hogy az emberek többsége 42%- a vélte úgy, hogy néha találkozik kézműves bonbonokkal cukrászdákban, „ritkán” választ adott a feltett kérdésre a válaszadók 36%-a. Ebből arra tudok következtetni, hogy a cukrászdák kínálatában nem általánosan elterjedtek a kézműves bonbonok.



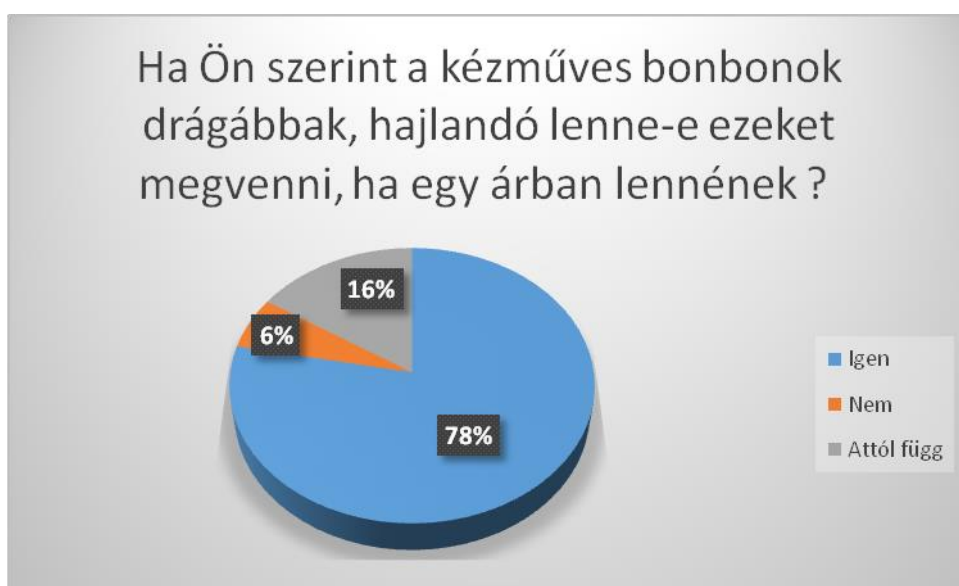
27. ábra: A 10. kérdés eredménye

Szerettem volna azt is megvizsgálni azt is, hogy a cukrászdai kézműves bonbonok drágábbak-e a hagyományos bolti bonbonoknál. A válaszadó 300 főből 274 ember adott igen választ a kérdésre, mely megmutatja, hogy az emberek több, mint 90%-a szerint drágábbak. A 28-as ábra mutatja a vásárlási hajlandóságot, ami arra utal, hogy ha a kérdésre vonatkozó vizsgált termékek egy árban lennének a hagyományos termékekkel, akkor megvennék-e a

biotermékeket? A 29-es ábra mutatja, hogy a válaszadók 2/3 részén az esetben előnyben részesítené a bioterméket.



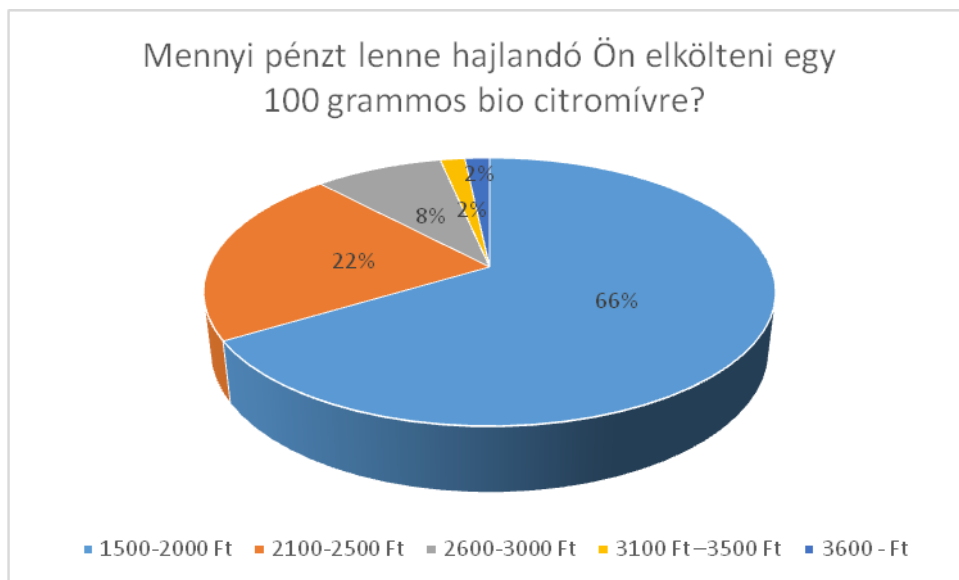
28. ábra: A kézműves bonbonok árára vonatkozó kérdés eredménye



29. ábra: A vásárlói hajlandóságra vonatkozó kérdés eredménye

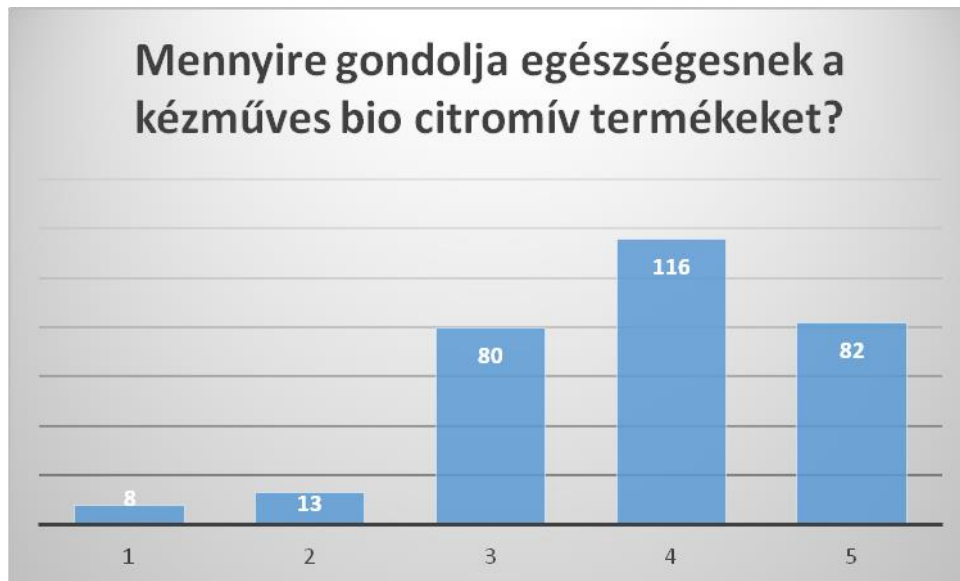
A 30. ábra mutatja, hogy az emberek mennyit lennének hajlandóak költeni egy 100grammos kézműves bio citromívre. A válaszolók többsége, 199 fő a legalacsonyabban megadott ár kategóriájú 1500-2000 forintot adta meg. Hiába van meg a vásárlói szándék az emberek többségében azért ez a válasz arra utal, hogy a vásárlói közösség nagyon árérzékeny. Nyilván ezen kérdés alapján tudunk arra következtetni, hogy a termék nyersanyagértéke nem lehet túl magas, mert abból következik a magas eladói ár is és nyilvánvaló ha az emberek nem mutatnak fizetési hajlandóságot a magasabb árú termékekre akkor a termék nem biztos, hogy hosszútávon

fenntertható termék lesz a kínálatba. Abban az esetben, ha a termék 2100-2500 forint lenne, akkor 22% venné meg szívesen ezen az áron. Az árak növelésével egyre kevesebb ember jelölte, hogy ennyit költene a termékemre. Összesen öt ember fizetne 3600 forintot vagy ennél többet a bonbonomra.



30. ábra: A vállalható kifizetésre vonatkozó kérdés eredménye

A következő 31. ábrán látszik az eredménye, hogy mennyire tartják a egészségesnek a kézműves bio citromívet a kitöltők. Egytől ötig terjedő skálán határozhatták meg az összesített ábra a válaszadók számát jelöli osztályzatoként. Egészségesnek tartja a válaszadók 66%-a , 198 fő. Ők a 4-5-ös osztályzatot adták. Közepes eredményt a válaszadók 26%- a vagyis 80 főtől kapott a termék. A bonbonon sajnos 20 főtől kapott gyengébb osztályzatot. Véleményem szerint azok az emberek vélekedtek így, akiknek esetleg kevesebb információjuk van a terméket illetően. Természetesen erre is figyelni kell egy ilyen termék piacra vezetésénél.



31. ábra: A 14. kérdés eredménye

A kipróbálási hajlandóságot vizsgáltam a 15. és a 16. kérdéssel. Próbáltam informálódni, hogy kipróbálná-e a terméket és bemenne-e olyan cukrászdába, ahol csak egészséges termékek vannak? A válaszadók majdnem 100%-a, 98% kipróbálná a bonbont. Hasonló válasz jött azzal kapcsolatban is, hogy szívesen menne-e be olyan cukrászdába, ahol csak egészséges desszertek vannak. Az emberek 4%-a nem menne be. Ebből 3% 9 fő azért nem, mert elutasítja az egészséges desszerteket, 1%, 3 fő pedig azért, mert nem ismeri őket.

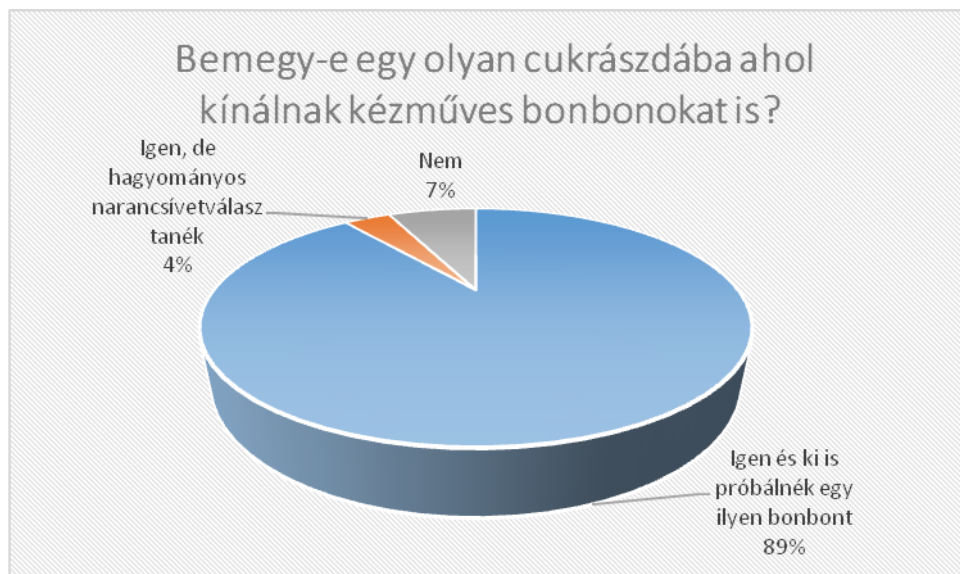


32. ábra: A 15. kérdés eredménye



33. ábra: A 16. kérdés eredménye

A következő kérdés arra keres választ, hogy a válaszadó bemegy-e a bonbonokat kínáló cukrászdába, illetve a választása során előnyben részesíti-e a vizsgált terméket? A 34. ábrán látható, hogy 89%, 278 fő bemenne és ezt a terméket választaná.



34. ábra: A 17. kérdés eredménye

A 18. és a 19. kérdés arra vonatkozik, hogy az emberek hajlandóak-e többet fizetni, ha az alapanyagok ellenőrizhető termelőtől származnak, és mennyivel fizetnének többet. Az emberek 87%-a, 262 fő fizetne többet az ellenőrzött alapanyagért. Az emberek 51%-a, vagyis 151 fő fizetne 10%-al többet, 30%, 90 fő fizetne 20%-al többet, 12 fő lenne hajlandó 30%-al többet kiadni a bio termékért. Egészen alacsony, 45 fő, (15%) nem fizetne többet a biotermékért.

Az utolsó kérdésre adott válasz a 35. ábrán látható, a kérdés arra vonatkozott, hogy az emberek szerint a citromív fogyasztása kedvezően hat-e a szervezetre. A válaszadók 54%-a 162 fő vélte úgy hogy igen. 5% ,15 fő adott nemleges választ, és 41%, hezitált és a talán választ vélte a legjobbnak.



35. ábra: A citromív fogyasztásának funkcionalitására vonatkozó kérdés eredménye

4.3. Interjú

Fő feladatomban az interjúkészítés során az volt, hogy bemutassam, van-e igény a kézműves bio bonbonokra a hazai piacon. Feszegettem, hogy lehet-e egészséges a csokoládébonbon, majd a funkcionalitásra tértem ki és végül a fenntarthatóság témakörével zártam a beszélgetést. Interjúalanyaim választásánál törekedtem hiteles szakembereket felkérni a témámhoz ezért jutottam Dr. Kiss Annához és Tóth-Tatai Lillához. Dr. Kiss Anna tudományos munkatárs, akit az egyetemen „Élvezeti cikkek táplálkozástudományi vonatkozásai” órán ismertem meg. Anna kiváló, elkötelezett szakember. Fontos hangsúlyt fektet a naprakész kutatási eredmények ismertetésére és emellett az aktuális étkezési trendekkel is foglalkozik.

A másik alany Tóth-Tatai Lilla másnéven a Kakaó Nagykövet, akit egy csokoládé és tea kóstolón mutattak be. Lilla a kakaótermesztéstől a kakaó feldolgozásán át a fenntarthatósággal, az etikus kereskedelemmel, a bean-to-bar csokoládékészítéssel foglalkozik. Minden előadásán érzékelhető, hogy nem csak ismeretanyagot próbál átadni az embereknek, hanem csokoládé iránti szenvedélyt is.

1. Ön szerint a kézműves bio bonbonokra van-e igény Magyarországon?

ANNA: - Magyarországon a fogyasztói magatartás és szemlélet átalakulása figyelhető meg az elmúlt évtizedekben. Folyamatosan növekszik a jól informált és független döntéseket hozó, egészségtudatos fogyasztók aránya, akik keresik a különféle bioaktív anyagokkal dúsított, egészségvédő élelmiszereket. Emellett hívószó lett a „mindenmentes” élelmiszer, a bio, vegán, fenntartható, laktóz-, glutén- és cukormentes, valamint kézműves jelzőkkel ellátott élelmiszereket sokan egészséges élelmiszerként azonosítják, ezért ezen termékek iránti kereslet is nő. A csokoládé nagy élvezeti értékkel bír és fogyasztása kötődik az egyes ünnepekhez pl. húsvét, születésnap, Valentin-nap, ebből adódóan fogyasztása jelentős mértékű. Mindezek alapján elmondható, hogy a kézműves bio bonbonokra a fogyasztók igényt tarthatnak Magyarországon. Fontos azonban, hogy a bio élelmiszerek gyártása mellett a fogyasztók tájékoztatására is sok kerüljön, hogy tudják, mikor tekinthető egy élelmiszer bio élelmiszernek és mit jelent a bio minősítés

LILLA: - A kézműves bonbonok piaca az utóbbi években stabilizálódott, és növekszik az igény a „mentes” termékekre. Az ilyen tudatos fogyasztókat általában megnyugtatja, ha a termékek bio alapanyagokkal készülnek. Azt gondolom viszont, hogy nem kifejezetten a bio bonbont keresik, hanem olyan alternatívákat, amelyek megfelelnek valamilyen étrendi előírásnak (pl. gluténmentes, tejmentes) és nem tartalmaznak mesterséges színezékeket, adalékanyagokat, aromákat.

2. Lehet-e egészséges egy csokoládés bonbon?

ANNA: - Az élelmiszerek körében az „egészséges” és „egészségtelen” jelzők helyett érdekesebb a krónikus, nem fertőző betegségek kialakulását segítő és gátló kifejezéseket használni. A fogyasztók gyakran tekintik a nagy cukortartalmú élelmiszereket egészségtelennek, különösen igaz ez a csokoládé-készítményekre. Táplálkozás-élettani szempontból fontos kiemelni, hogy a csokoládé antioxidánsokban, vitaminokban gazdag és mérsékelt fogyasztása számos pozitív egészségi hatással bírhat. A kész csokoládétermék polifenoltartalmát és összetételét azonban befolyásolja készítési technológia, mint őrlés, finomítás. A flavonoidok és ásványi anyagok legnagyobb koncentrációban az étcsokoládéban találhatók, különösen 90%-os kakaótartalmú csokoládéban. Egy csokoládés bonbon az összetevők és a gyártási technológia függvényében szintén a kiegyensúlyozott étrend része lehet, ha az mérsékelt fogyasztással párosul.

LILLA: - Attól függ, mi alapján mondjuk bármire, hogy egészséges vagy nem egészséges. Önmagában egy bonbont nem azért szoktunk fogyasztani, mert egészséges, hanem azért, mert finom, és kényezteti magát vele az ember. Természetesen az alapanyagok kiválasztásánál lehet szempont az, hogy a csokoládé (ebben az esetben magas kakaótartalmú étcsokoládé, lehetőleg bio és fenntartható forrásból) és az ehhez társított gyümölcsök, fűszerek miként hatnak a szervezetünkre. Mivel a bonbonból jó esetben pár falatot eszik csak meg a fogyasztó egy alkalommal, így ennek az egészségre gyakorolt hatása véleményem szerint minimális (jó és rossz értelemben egyaránt). A mértékletes fogyasztás sokkal fontosabb.

3. El tudja-e képzelni, hogy a bio citromív funkcionális élelmiszer legyen?

ANNA:- Napjainkban egyre nagyobb teret hódítanak az egészségvédő hatásokkal rendelkező élelmiszerek a piacon. Ahhoz, hogy a bio citromív funkcionális élelmiszer legyen, meg kell találni azokat az alkotórészeket, amelyek a termék tápértékét speciális funkciókkal egészítik ki. A funkcionális élelmiszerek olyan élelmiszert jelent, amelynek megjelenése hasonló egy „hagyományos” élelmiszerhez, amelyet a konvencionális étrendben fogyasztanak. Emellett bizonyítható, hogy – az alapvető táplálkozási funkcióin túl – élettani előnyökkel rendelkezik. Mindez megfelelő tudományos háttérrel igényel, a funkcionális élelmiszerek fejlesztése során a technológiai problémák mellett nehézséget jelent az érthető és megbízható információk közvetítése a fogyasztók felé. Növekszik a funkcionális (egészségvédő) termékek piaca, a vitaminokkal és antioxidánsokkal dúsított termékek mellett egyre több, diétás rostot, ásványi anyagokat tartalmazó termék található meg a boltok polcain. Ezen termékek társadalmi elfogadottságának növelése érdekében az egészségügyi szakemberek és az élelmiszeripari szereplők összehangolt munkája szükséges

LILLA: - El tudom képzelni, hogy kreatívan és büntudat nélkül beilleszthető a mindennapi étrendbe. Azt nem gondolom, hogy ebből napi szinten akkora mennyiséget fogyasztana bárki, aminek mérhető hatása lenne a szervezetre.

4. Ön szerint hozzájárul-e a fenntartható fejlődéshez, ha hazánkban bio citromból készülnek édességek?

ANNA:- Az élelmiszer-előállítás környezeti gyakorolt hatása egyre inkább előtérbe kerül, az élelmiszer-termelés felelős az antropogén üvegházhatású gáz kibocsájtás 20-30%-áért. Az éghajlatváltozással kapcsolatos növekvő közvéleményi aggodalommal egyre inkább elérhetővé válnak információk és a fogyasztók lehetőségei arra, hogy csökkentsék

„szénlábnyomukat”, amely az üvegházhatású gázok kibocsátásáért viselt teljes fogyasztói felelősség mértéke. A fogyasztói étel-miszer-választás területén a közelmúltban számos, a környezeti fenntarthatósággal kapcsolatos trend jelentkezett. A bio- és a helyben termesztett élelmiszerek folyamatosan növekvő elterjedése az EU-ban azt mutatja, hogy a fogyasztók jobban odafigyelnek arra, hogyan készülnek és honnan származnak az élelmiszerek. A helyi élelmiszerek választásának célja a közeli földrajzi régióban előállított és termesztett élelmiszerek fogyasztása, az elmúlt években egyre nagyobb teret hódít a friss és jó minőségű élelmiszerek fogyasztásának, valamint a környezeti hatások csökkentésének egyik módjaként. Az „étel-miszer-kilométerek” kérdése, amely nagyjából annak mértéke, hogy az étel-miszer mekkora távolságot tesz meg a származási helyüktől a fogyasztó asztaláig, az étel-miszer-fenntarthatóságról szóló viták állandó eleme. Az élelmiszerek megnövekedett nemzetközi kereskedelme miatti megnövekedett étel-miszer-kilométerekre való összpontosítás sok környezetvédőt, kiskereskedőt és másokat arra készítetett, hogy a globális étel-miszer-ellátó hálózat „lokalizálását” sürgessék, bár sokan megkérdőjelezték ennek legitimitását, mert a különböző régiókban különböző termelési gyakorlatok figyelhetők meg. Nem minden zöldség és gyümölcs terem meg hazánkban, a citrom is az importált gyümölcsök közé tartozik általában, azonban nagy odafigyeléssel hazánkban is termesztethető. A bio citromív saját termesztésű citrom héjból készítése esetén az étel-miszer-kilométer kevesebb az importált citromhoz képest, azonban érdemes figyelembe venni a citromív többi összetevőjét is pl az étcsokoládé beszerzését a termék fenntarthatósági aspektusainak értékelésekor

LILLA: -A legfenntarthatóbb nyilván a magyar termesztésű bio citrom felhasználása lenne, főként ha ezt magyar manufaktúrában előállított, bio, etikus és fenntartható forrásból származó kakaóbabokból készült bean-to-bar étcsokoládéval párosítják.

Az interjúk során kifejezetten szakmai szemlélettel rendelkező, elkötelezett szakembereknek tettem fel a kérdéseimet. Fontosnak tartom, hogy ne csupán a laikus vásárlók, de a mélyebb folyamatokat egészében szemlélni képes szakemberek véleményét is kikérjem a témában, hiszen a termék funkcionális étel-miszerként történő megvalósíthatósága is elengedhetetlen volt számomra. Kitértem a jelenkor egyik legnagyobb problémájára, a fenntarthatóság kérdésére is, különös tekintettel a helyben termelt élelmiszerek pozitív hatásaira, hiszen nem elég, ha egy étel-miszer egészséges, ha a termelésének körülményei hosszú távon nem fenntarthatók. A válaszadók egyetértettek, hogy a kézműves bonbonokra van igény Magyarországon és ez a tendencia folyamatosan növekvő az utóbbi időben. Megerősítettek témám aktualitásában,

viszont felhívták a figyelmemet, hogy vásárlók tájékoztatására még sok energiát kell fordítani. Arra, hogy lehet-e egészséges egy csokoládés bonbon kérdésnél nyilván első körben tisztázni kellett, hogy mi az ami egészséges. Anna megerősítette a dolgozatban leírt jótékony hatásokat. Viszont mindketten a kiegyensúlyozott étrend részének tekinthetőnek tartják a bonbont, ha az mérsékelt fogyasztással párosul. Az általam megkérdezettek el tudják képzelni, hogy a bio citromív funkcionális élelmiszer legyen, amely pozitív visszacsatolás volt számomra. Viszont Anna interjúalanyom jól látta a hibákat, amit a hiányzó háttérinformációk kérdése vet fel termékemnél. Kitértem a kérdések közt a jelenkor egyik legnagyobb problémájára, a fenntarthatóság kérdésére is. Jómagam úgy vélem, hogy nem elég, ha egy élelmiszer egészséges, ha a termelésének körülményei hosszú távon nem fenntarthatók. Egyetértés volt, hogy a hazai bio citrom héjból készített bonbon esetén az élelmiszer-kilométer kevesebb. Azonban érdemes figyelembe venni az étcsokoládé beszerzését a termék fenntarthatósági aspektusainak értékelésekor. Lilla véleménye szerint a citromívet célszerű lenne magyar manufaktúrában előállított, bio, etikus és fenntartható forrásból származó kakaóbabokból készült bean-to-bar étcsokoládéval párosítani, amellyel szintén egyetértek.

ÖSSZEFOGLALÁS

Jelen dolgozat megírásánál kettős cél vezérelt. Alapvető célom volt, hogy olyan cukrászipari terméket készítsek, amely megfelel a funkcionális élelmiszer fogalmának is. Bemutattam a termék nyersanyagainak tulajdonságait, beltartalmi értékeit. Fel szerettem volna mérni a hazai vásárlói piaci attitűdöt a funkcionális és bio élelmiszerekkel kapcsolatban, valamint gyengíteni a cukrászipari termékekkel kapcsolatos sztereotípiákat.

Kutatásomban többféle módszert alkalmaztam. Az alapanyagok tulajdonságait, beltartalmi értékeit szakirodalmi adatokkal támasztottam alá. A terméket többféle változatban készítettem el, melyeken fogyasztói csoport közreműködésével érzékszervi vizsgálaton alapuló értékelést végeztem. A vásárlói attitűd felmérésére a kérdőíves vizsgálatot tartottam a legalkalmasabbnak, a minta reprezentatív összeállítása miatt. A laikus fogyasztói minta mellett rendkívül fontosnak tartottam a szakmai véleményeket is, ezért a kutatás harmadik részében interjú keretében szakemberekkel együtt mértem fel a citromív hasznosságát és fenntarthatóságát funkcionális élelmiszerként.

Az érzékszervi vizsgálattal végzett felmérés során a legjobb értékelést a legmagasabb kakaótartalmú termék kapta, ami alátámasztja, hogy a terméknel a pozitív élettani hatásokat kifejtő kakaó magas aránya kifejezetten javítja a termék élvezeti értékét is. A kérdőíves felmérés eredményeinek vizsgálata azt mutatta, hogy a fogyasztók jelentős többségét foglalkoztatja az egészséges táplálkozás, és a legtöbben szívesen vásárolnának is ilyen típusú cukrászati termékeket. A kérdőív eredményei világosan megmutatták, hogy az általam elkészített termékhez hasonló készítmények kiválóan beilleszthetők a modern cukrászatok kínálatába is.

Az interjúk során fontosnak tartottam, hogy ne csupán a laikus vásárlók, de a mélyebb folyamatokat egészében szemlélni képes szakemberek véleményét is kikérjem a témában. Kitértem a jelenkor egyik legnagyobb problémájára, a fenntarthatóság kérdésére is, hiszen nem elég, ha egy élelmiszer egészséges, ha a termelésének körülményei hosszú távon nem fenntarthatók.

Azt gondolom, hogy a dolgozatban megnevezett célokat sikerült elérnem, az általam készített termék mértékletesen fogyasztva valóban jótékony hatással van az egészségre, így nevezhető funkcionális élelmiszernek. A kérdőíves felmérés eredményeinek vizsgálata alapján megállapítható, hogy a társadalom alapvetően nyitott a hasonló élelmiszerekre, a biotermékek egyre népszerűbbek, a többség a kézműves, bio minősítéssel rendelkező nyersanyagokból készített bonbonokat választaná. Ezzel párhuzamosan kijelenthető, hogy a dolgozat keretein belül elkészített, fenntartható forrásból származó nyersanyagokat tartalmazó bonbon és az ahhoz hasonló termékek funkcionális jellegüknél fogva valós alternatívát jelenthetnek a hagyományos cukrászipari termékek mellett.

IRODALMI HIVATKOZÁS

1. Bakkali, F., Averbeck, S., Averbeck, D., Idaomar, M.: Biological effects of essential oils – a review. Food and Chemical Toxicology 46, 446-475 (2008)
2. Blumenthal H. (2014): Heston Blumenthal otthon. Alexandara Könyvesház Kft., Pécs
3. Bloch, A., Thomson, C.A.: Position of the American Dietetic Association: Phytochemicals and functional foods. Journal of the American Dietetic Association 95, 493-496 (1995)
4. Biczó-Kabai V. (2011) : Kakaóvaj –egyenértékű növényi zsírok és a tárolási körülmények hatása csokoládé modellrendszerek reológiai és érzékszervi jellemzőire, Doktori értekezés. Budapesti Corvinus Egyetem
5. Bora, H., Kamle, M., Mahato, D.K., Tiwari, P., Kumar, P.: Citrus Essential Oils (CEOs) and their applications in food: an overview. Plants 9, 357-382 (2020)
6. Borbély B. (2007): Bonbonkönyv, Kiskapu Kft.
7. Borbély B. (2016) : Mestercukrász. Mestercukrász Kiadó
8. Brian R. C.- Teresa F. D.(2007): Élő ételek az egészségért Mandala-Véda Kiadó Kft
9. Colecio-Juárez, M., Rubio-Núñez, R., Botello-Álvarez, J., Martínez-González, G., Navarrete-Bolaños, J., Jiménez-Islas, H.: Characterization of volatile compounds in the essential oil of sweet lime (Citrus limetta Risso). Chilean Journal of Agricultural Research 72(2), 275-280 (2012)
10. Csapó J.-Albert Cs.(2018): Funkcionális élelmiszerek – Debreceni Egyetemi
11. Dale P. (2021): A táplálkozás bibliája – Corvina Kiadó
12. Do Carmo Brito, B.N., Chiste, R.C., Pena, R.S., Gloria, M.B.A., Lopes, A.S.: Bioactive amines and phenolic compounds in cocoa beans are affected by fermentation. Food Chemistry 228, 484-490 (2017)
13. Durmus, N., Kilic-Akyilmaz, M.: Bioactivity of non-extractable phenolics from lemon peel obtained by enzyme and ultrasound assisted extractions. Food Bioscience 53, 1-8 (2023)

14. Eddy, D.N.: Setting priorities for cancer control programs. *Journal of the National Cancer Institute* 76, 187-199 (1986)
15. Farr, D.R.: Functional foods. *Cancer Letters* 114, 59-63 (1997)
16. Ferrandi Paris (2021): Csokoládé, Alexandra Könyvesház Kft.
17. Gilbert, L.C.: The functional food trend: what's next and what Americans think about eggs. *Journal of the American College of Nutrition* 19, 507-512 (2000)
18. Holecz F.(2019): Hogyan éljük biológiai lényünk működésével összhangban hosszú és egészséges életet, Pannónia Nyomda Kft.
19. Jiang, H., Zhang, W., Xu, Y., Chen, L., Cao, J., Jiang, W.: An advance on nutritional profile, phytochemical profile, nutraceutical properties, and potential industrial applications of lemon peels: A comprehensive review. *Trends in Food Science & Technology* 124, 219-236 (2022)
20. Kaur, H., Singh, G.: Recent trends in citrus (*Citrus* spp.) peel utilization: a review. *Plant Archives* 21 (1), 88-97 (2021)
21. Kerti K. (2018): A kakaószármazékok gyártástechnológiai Egyetemi jegyzet, Szent István Egyetem Élelmiszertudományi Kar, Budapest
22. Dr. Kiskó G.(2018): Élvezeti cikkek mikrobiológiája Egyetemi jegyzet, Szent István Egyetem Élelmiszertudományi Kar, Budapest
23. Lagorce, S. (2011) : Csokoládé ízek és desszertek. Geopen Könyvkiadó
24. Latif, R.: Chocolate/cocoa and human health: a review. *The Netherlands Journal of Medicine* 71, 63-68 (2013)
25. Louise & Othmar Fassbind (1993): Artistik, ISBN: 3-952-053-0, Switzerland
26. Palazzolo, E., Laudicina, V.A., Germanà, M.A.: Current and potential use of Citrus Essential Oils. *Current Organic Chemistry* 17, 3042-3049 (2013)
27. Romváry V. (1972): Fűszerek könyve Natura Kiadó
28. Sanders, M.E.: Overview of functional foods: Emphasis on probiotic bacteria. *International Dairy Journal* 8, 341-347 (1998)

29. Somogyi L. (2017): Nyersanyagismeret és minősítés. Egyetemi jegyzet, Szent István Egyetem Élelmiszertudományi Kar, Budapest
30. Svoboda, K.P., Greenaway, R.I.: Lemon scented plants. International Journal of Aromatherapy 13 (1), 23-32 (2003)
31. Szabó A. (2020): Magyar superfood – BOOOK Kiadó
32. Tintori O.(2000): Ornamental Citrus Plants
33. Toker, O.S., Palabiyik, I., Pirouzian, H.R., Aktar, T., Konar,N.: Chocolate aroma: Factors, importance and analysis. Trends in Food Science & Technology 99, 580-592 (2020)
34. Velich I. – V. Nagy E. (2007): Egzotikus gyümölcsök csodálatos világa. Mezőgazda Kiadó, Budapest

INTERNETES IRODALOMFORRÁSOK

- Internet 1: http://www.elit-csokolade.hu/csokipedia/a_csokolade_tortenete 2023.02.12
- Internet2:<https://www.alamy.com/stock-photo-frys-chocolate-and-cocoa-advert-1880-33700247.html>_2023.01.02
- Internet3:<https://hu.wikipedia.org/wiki/Szachar%C3%B3z#/media/F%C3%A1jl:Saccharose.svg> 2022.11.06
- Internet 4: <https://agrumilenzi.it/en/negozio/citrusen/lemons/carrubaro-lemon-citrus-limon/> 2022.10.20
- Internet 5: [file:///C:/Users/Felhasználó/Downloads/Vonyó-Temesi_Milyen-Alapélelmiszert-dúsítson-a-funkcionális-élelmiszergyártó%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Felhasználó/Downloads/Vonyó-Temesi_Milyen-Alapélelmiszert-dúsítson-a-funkcionális-élelmiszergyártó%20(1).pdf) 2023.03.20
- Internet6: https://www.researchgate.net/publication/281648114_Chocolate_as_a_functional_food 2023.03.10

Internet7:<https://www.callebaut.com/en-OC/chocolate-cocoa-nuts/w2nv/whitechocolaterecipew2> 2023.01.15

Internet8:<https://www.callebaut.com/en-OC/chocolate-cocoa-nuts/811nv/darkchocolaterecipe811> 2023.01.15

Internet9: <https://gwn.hu/csokolade-alapanyagok-toltelekek/25-cacao-barry-extra-bitter-guayaquil-64-etcsokolade-5-kg-qferm.html> 2023.01.15

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezúton szeretnék köszönetet mondani témavezetőmnek Molnárné Jakab Ivettnek a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem oktatójának, a szakdolgozatomhoz nyújtott segítségével. A képzésen oktatóknak a magas színvonalú ismeretátadásért. Különös köszönet illeti Badakné dr. Kerti Katalin docens asszonyt, akinek szívügye a Csokoládé-, kávé-, teakészítő mester képzés. Köszönöm interjúalanyaimnak Dr. Kiss Annának és Tóth-Tatai Lillának, hogy eleget tettek a felkérésnek és megválaszolták kérdéseimet. Hálás vagyok a családomnak, barátaimnak és mindenkinek, aki valamilyen formában hozzájárult a dolgozatom sikerességéhez.

Mellékletek

1. sz. melléklet

NYILATKOZAT

a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió¹ nyilvános hozzáféréseiről és eredetiségéről

A hallgató neve: BOGNAIR ÉVA
A Hallgató Neptun kódja: QJGTYG
A dolgozat címe: Kézműves bio atomív készítése és vizsgálata funkció-
nalitás tekintetében
A megjelenés éve: 2023
A konzulens tanszék neve: MATE, ETI, Gabona és Ipari növény Technológiai
Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió² egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, s az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlant állítottam, tudomásul veszem, hogy a Záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkor szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitori rendszerébe.

Kelt: Budapest év 2023. hó 8 nap

Bognair Éva
Hallgató aláírása

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

2. sz. melléklet

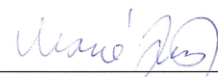
KONZULTÁCIÓS NYILATKOZAT

Molnárné Jakab Ivett (hallgató Neptun azonosítója: **QDGYTG**) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védelemre javaslom / nem javaslom¹.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*2}

Kelt: Budapest, 2023. év május hó 02. nap



Belső konzulens
Molnárné Jakab Ivett

¹ A megfelelő aláhúzendő.

² A megfelelő aláhúzendő.

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra: Fry Csokoládégyár (Internet2.).....	5
2. ábra: Kakaófa termése.....	6
3. ábra: Kakaófa virágai (Saját forrás).....	7
4. ábra: Kakaóbab terméshús (Saját forrás).....	8
5. ábra: Kakaóbab szárítása (Saját forrás).....	10
6. ábra: A kakaóbab feldolgozási folyamat (Saját forrás).....	10
7. ábra: A kakaóbab hagyományos pörkölése (saját forrás).....	11
8. ábra: Melanzsőr (saját forrás).....	12
9. ábra: Szacharóz képlet (forrás: Internet).....	17
10. ábra: Citrus termékek (saját forrás).....	18
11. ábra: Citrom és citromív (saját forrás).....	19
12. ábra: Ceratonia siliqua L. (saját forrás).....	21
13. ábra: A limonén szerkezete (forrás: Fisher Scientific).....	23
14. ábra: A flavon szerkezete (forrás: Fisher Scientific).....	24
15. ábra: A heszperidin képlete (forrás: Fisher Scientific).....	24
16. ábra: A naringin képlete (forrás: Fisher Scientific).....	24
17. ábra: A citrom előkészítése.....	29
18. ábra: Olaszországi cukrászműhelyek (saját forrás).....	30
19. ábra: Kandiszléből kivett citromhéjak (saját forrás).....	30
20. ábra: A kandírozási folyamat (saját forrás).....	31
21. ábra: Vákuumozott, kandírozott citromhéj (saját forrás).....	32
22. ábra: Kóstoltatás (saját forrás).....	36
23. ábra: Citromívek előkészítése a kóstolásra.....	Hiba! A könyvjelző nem létezik.
24. ábra: Érzékszervi minősítés összesítve (saját forrás).....	37
25. ábra: A kérdőív étrendre vonatkozó kérdésének eredményei (saját forrás).....	40
26. ábra: A 9. kérdés eredménye.....	41
27. ábra: A 9. kérdés eredménye.....	41
28. ábra: A kézműves bonbonok árára vonatkozó kérdés eredménye.....	42
29. ábra: A vásárlói hajlandóságra vonatkozó kérdés eredménye.....	42
30. ábra: A vállalható kifizetésre vonatkozó kérdés eredménye.....	43
31. ábra: A 14. kérdés eredménye.....	44
32. ábra: A 15. kérdés eredménye.....	44
33. ábra: A 16. kérdés eredménye.....	45
34. ábra: A 17. kérdés eredménye.....	45
35. ábra: A citromív fogyasztásának funkcionalitására vonatkozó kérdés eredménye.....	46

Kézműves bio citromív

Kedves Válaszadó!

Bognár Éva vagyok a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem csokoládé-, kávé-, teakészítő mester szakmérnök szakos hallgatója. A szakdolgozatomat kézműves bio citromív készítéséről és ennek vizsgálata funkcionalitás tükrében témában írom és kérném az ezzel kapcsolatos kutatásban való részvételét. A kérdőív kitöltése anonim módon zajlik és az adatokat csak összesítve elemzem és mutatom be a szakdolgozatomban. A kérdőív kitöltése körülbelül 5 percet vesz igénybe.

1. 1. Az Ön neme?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

☐ 1. Férfi

☐ Nő

☐ Egyéb

2. 2. Az Ön lakcíme?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Főváros
- ☐ Város
- ☐ Falu
- ☐ Külföld
- ☐ Egyéb

3. 3. Az Ön életkora?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ 15-19
- ☐ 20-29
- ☐ 30-39
- ☐ 40-49
- ☐ 50-59
- ☐ 60-69
- ☐ 70+

4. 4. Az Ön legmagasabb iskolai végzettsége?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Általános iskola
- ☐ Szakképző iskola
- ☐ Középfokú végzettség
- ☐ Főiskola/Egyetem

5. 5. Az Ön foglalkozása?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Tanuló
- ☐ Alkalmazott
- ☐ Vállalkozó
- ☐ Háztartásbeli
- ☐ Munkanélküli
- ☐ Nyugdíjas

6. 6. Ön milyen étrendet követ?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Mindenevő
- ☐ Paleo
- ☐ Laktózmentes
- ☐ Gluténmentes
- ☐ Vegetáriánus vagy vegán
- ☐ Egyéb

7. 7. Hallott már Ön a funkcionális élelmiszerekről?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Igen
- ☐ Nem

8. 8. Ha igen, hogyan ismerkedett meg vele?

9. 9. Ha meghallja a funkcionális szót, milyen érzést kelt Önben?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Teljes mértékben pozitív szemléleti módnak tartom
- ☐ Pozitív szemléleti mód, de nem tartom könnyen kivitelezhetőnek
- ☐ Az egyik felkapott divatiránzatnak tartom
- ☐ Teljesen értelmetlennek tartom

10. 10. Milyen gyakran találkozik kézműves bonbon ajánlatokkal a cukrászdákban?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Sűrűn
☐ Gyakran
☐ Néha
☐ Ritkán
☐ Soha

11. 11. Ön szerint a cukrászdákban kínált kézműves bonbonok drágábbak a hagyományos bolti bonbonoknál?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Igen
☐ Körülbelül azonos árban vannak
☐ Nem

12. 12. Ha Ön szerint a kézműves bonbonok drágábbak, hajlandó lenne-e ezeket megvenni, ha egy árban lennének ?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Igen
☐ Nem
☐ Attól függ :

13. 13. Mennyi pénzt lenne hajlandó Ön elkölteni egy 100 grammos bio citromívre?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ 1500-2000 Ft
- ☐ 2100-2500 Ft
- ☐ 2600-3000 Ft
- ☐ 3100 Ft – 3500 Ft
- ☐ 3600-

14. 14. Mennyire gondolja egészségesnek a kézműves bio citromív termékeket? Kérem, osztályozza a skálán!

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

Normál

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

☐

Nagyon egészséges

15. 15. Hajlandó lenne-e megismerni és kipróbálni egy ilyen bonbonkülönlegességet?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Igen, bármikor
- ☐ Igen, kíváncsiságból
- ☐ Igen, de csak ha nem kell érte fizetni
- ☐ Nem

16. 16. Ön szívesen bemenne-e egy olyan cukrászdába, ahol csak egészséges desszerteket kínálnak?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Igen, kifejezetten ezért megyek be
- ☐ Igen, kíváncsiságból (egyszer-kétszer)
- ☐ Nem, mert nem ismerem
- ☐ Nem, mert elutasítom az egészséges desszerteket
- ☐ Nem, mert nem szeretem az ilyen "divatot"

17. 17. Bemegy-e egy olyan cukrászdába ahol kínálnak kézműves bonbonokat is?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Igen és ki is próbálnék egy ilyen bonbont
- ☐ Igen, de hagyományos narancsívét választanék
- ☐ Nem

18. 18. Hajlandó lenne-e felárat fizetni egy ételért, ha tudná, hogy az alapanyagok megbízható, ellenőrizhető termelőtől származnak?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

☐ Igen

☐ Nem

19. 19. Hajlandó lenne-e felárat fizetni egy ételért, ha tudná, hogy az alapanyagok garantáltan biogazdaságból származnak?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

☐ Igen, 10% felárat

☐ Igen, 20% felárat

☐ Igen, 30% felárat

☐ Nem

20. 20. Ön szerint a bio citromív fogyasztása kedvező lehet-e az emberi szervezetre?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

☐ Igen

☐ Nem

☐ Talán

Ezt a tartalmat nem a Google hozta létre, és nem is hagyta azt jóvá.

..