SZAKDOLGOZAT

Meleg Flóra Anna - Szakdolgozat

Meleg Flóra Anna

2023

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Élelmiszertudományi Kar
Gabona- és Iparnövény Technológiai Tanszék

Meleg Flóra Anna - Szakdolgozat

Növényi- és állati eredetű tejporok felhasználásának hatása az édesipari termékek tulajdonságára

Meleg Flóra Anna

Budapest

2023

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés: 1

2. Célkitűzés: 2

3. Irodalmi áttekintés: 3

4. Növényi ital fajták: 3

3.1.1. Szója: 3

3.1.2. Kókusz: 3

3.1.3. Rizs: 3

3.1.4. Mandula: 4

3.1.5. Zab: 4

3.2. Állati eredetű tej: 4

3.3. Állati eredetű tejpor gyártás: 5

3.3.1. Porlasztva szárítás: 6

3.3.2. Hengeres szárítás: 7

3.4. Csokoládé: 9

3.4.1. Kakaóvaj: 9

3.4.2. Cukor: 9

3.4.3. Lecitin: 10

3.4.4. Vanília: 10

3.5. Csokoládé gyártás: 10

3.6. Vegán csokoládé: 13

3.7. Növényi tejpor gyártás: 14

3.8. Növényi és állati eredetű tejporos csokoládé összehasonlítása: 15

4. Anyagok és módszerek: 16

4.1. SMS állománymérő berendezés: 16

4.2. Felhasznált recept: 17

4.3. Érzékszervi bírálat: 17

Meleg Flóra Anna - Szakdolgozat

5. Kísérleti eredmények és értékelésük: 18
1.1. Állománymérés eredményei: 18
1.1. Tápértékszámítás: 19
1.2. Érzékszervi bírálat eredményei: 20
6. Összefoglalás: 31
7. Irodalom jegyzék 33

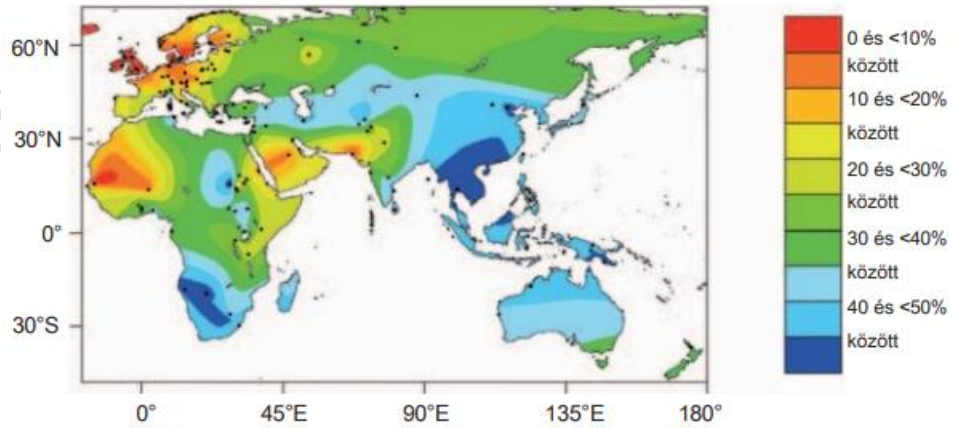
Meleg Flóra Anna - Szakdolgozat

1. Bevezetés:

A világban rengeteg embernek van laktózérzékenysége vagy tejfehérjeallergiája. A laktózérzékenység/intolerancia oka a bélben csökkent vagy teljesen megszűnt laktáz enzim. A tejfehérje allergia/érzékenységet a tejben kazein váltja ki. A laktózérzékenység sokkal több embert érint, mint a tejfehérjeallergia. Mindkettő jelentkezhet felnőtt és gyerekkorban is és sok esetben a gyerekkorban jelentkező laktózérzékenység vagy tejfehérjeallergia felnőtt korra elmúlik. A tejfehérjeallergia esetén az étrendből teljesen ki kell vonni a tejfehérjét tartalmazó ételeket.

Laktózérzékenység esetén is vagy teljesen kivonják az étkezésből, vagy laktáz enzim helyettesítőket lehet használni, de általában ez a módszer csak az enyhén érzékenyeknél alkalmazható. A laktózérzékenységnek három típusa van. A veleszületett, amit egy genetikai rendellenesség okoz és ezt később nem lehet kinőni. A csecsemőkorban kialakult, ami később megszűnik. És a felnőttkorban kialakult, amit általában egy fertőzés vagy gyulladás okoz, ez általában ideiglenes.

A laktózérzékenység kialakulásánál nagy szerepet játszik az ember etnikai hovatartozása is. Csecsemőkor után a legtöbb társadalom nem fogyasztott tejet, így a lebontásához szükséges enzimek inaktívvá váltak emiatt nem tudták megemészteni a tejtermékeket. Régen az olyan társadalmak, ahol foglalkoztak nagyobb mértékben foglalkoztak tehén, juh, szarvasmarha és kecske tartással ott a szervezet alkalmazkodott ehhez ez életmódhoz. Ez a probléma főként a Dél-Afrikai, Ázsiai és Dél-Amerikai területeken volt jellemző. (Benjamin M. 2013)



1. ábra. *Laktózérzékenység elterjedése*

Mátyás Flóra Anna Szakdolgozat

2. Célkitűzés:

A növényi tejporos csokoládéhoz kapcsolódóan a következő kérdésekre keresek választ:

- Lehet-e olyan növényi tejport tartalmazó csokoládét készíteni, ami mind színében, illatában, állományában és élvezeti értékében olyan, mint az állati tejport tartalmazó csokoládé?
- A boltban kapható és az általam készített csokoládé mennyiben különbözik egymástól?
- Az állati tejport tartalmazó csokoládé beltartalmi értéke mennyiben különbözik a növényi tejport tartalmazó csokoládétól?

Meleg Flóra Anna - Szakdolgozat

3. Irodalmi áttekintés:

4. Növényi ital fajták:

3.1.1. Szója:

A szója A Glycine nemzetséghez tartozik, morfológiailag a babhoz hasonló egynyári növény. Főként az Egyesült Államokban, Brazíliában, Kínában és Argentínában termesztik. Ez az egyik legnagyobb mennyiségben termelt olajnövény. A babtermés nagy fehérje és lecitin tartalma miatt nagyon értékes. A szója átlagosan 21% olajat, 40% fehérjét, 5% szervetlen sót ás 34% szénhidrátot tartalmaz. A szóját tejhelyettesítőnek főként tejet, pudingot, tejszínt és joghurtot készítenek. (Internet 2.; Jegyzet 2022)

3.1.2. Kókusz:

A kókuszpálma (Cocos nucifera) az egyszikűek osztályába és a pálmafélék családjába tartozik. Főként Indonéziában, Indiában és Ausztráliában található meg. A kókusz egy csonthéjas termés, amiben belül fehér húsos rész van és ebből készülnek a különböző élelmiszeripari termékek. A kókusznak alacsony a fehérje- és szénhidráttartalma, ezzel szemben a zsírtartalma magas. A kókusznak a legnagyobb körű a felhasználása a tejhelyettesítők területén. Készítenek belőle joghurtot, tejet, tejszínt, tejfölt, tejport és szinte mindent. (Jegyzet 2022)

3.1.3. Rizs:

A rizs (Oryza sativa) az egyszikűek osztályán belül a perjefélék családjába tartozik. A rizsnek sok fajtája van, lehet fehér, barna, vörös, fekete, basmati, jázmin és vadrizs is. Ezek mind különböző színűek és formájúak. Főként Kínában és Indiában termesztik a rizs. Az esszenciális aminosav-összetétele nagyon hasonlít az állati fehérjékhez. Nagyon alacsony a zsírtartalma és a fehérjetartalma, de a kókusznak a duplája, viszont a szénhidráttartalma nagyon magas. A rizsből tejhelyettesítőként főként tejet, tejszínt és tejport készítenek belőle. (Jegyzet 2022)

Meleg Flóra Anna - Szakdolgozat

3.1.4. Mandula:

A mandula (Amygdalus communis) a kétszikűek csoportjában és a rózsafélék családjában tartozik. A mandula egy csonthéjas termés, aminek a magját szokták felhasználni. Főként Közép-Európában szokták termeszteni a mandulát. A mandulának magas a zsírtartalma és a fehérjetartalma, viszont a szénhidráttartalma alacsony. A mandulát magában nem gyakran fogyasztják, inkább feldolgozott formában. Legnagyobb jelentősége a marcipángyártásban van, emellett vajakat, nugátokat, szirupokat és tejeket szoktak gyártani belőle. A mandulát, mint tejhelyettesítőt leginkább tejekhez, tejszínekhez, joghurtokhoz és pudingokhoz szokták használni. (Jegyzet 2022)

3.1.5. Zab:

A zab a Gramineae (Poaceae) családba tartozó gabonaféle, amelynek származási helye ismeretlen, de valószínűleg a Földközi-tenger medencéjében vagy a Közel- Keletről származik. A zab nagyon fontos gabona- és takarmánynövény a világ számos részén. A legnagyobb termelők Oroszország, Kanada és az USA. A gabonafélék között a zab magas fehérjetartalommal rendelkezik: a hántolatlan magban 12-20% fehérje, az egész szemben pedig 9-15% fehérje található. A zabot, mint tejhelyettesítőt leginkább tejekhez, tejszínekhez és pudingokhoz szokták használni. (H.W. Rines 2006)

3.2.Állati eredetű tej:

A tej az emlősállatok tejmirigyei által kiválasztott folyadék. Az állati eredetű tejek közül a tehéntejnek van a legnagyobb jelentősége a táplálkozásban. A tejet fehérjealkotók alapján két csoportra osztjuk, a kazein és az albumintejekre. A kazeintejeknél a fehérjetartalom nagy része kazein, mint például a tehéntej vagy a kecsketej. Az albumintejeknek pedig nagyobb az albumin és globulintartalma, mint például az anyatejnek.

A tehéntejben a tejfehérjék 80%-át kazein és a 20%-át savófehérjék alkotják. A tejfehérje allergia/érzékenység a kazein váltja ki, ami főként a tehéntejben fordul elő. A tehéntej esszenciális aminosavakban nagyon gazdag, mivel kb. 3 dl tej kiteszi egy felnőtt ember

Meleg Flóra Anna - Szakdolgozat

napi aminosav-szükségletét. A tej zsírtartalma általában 3,6-3,8% között van, amelyet főként trigliceridek alkotnak. A tejben nagy mennyiségben található tejcukor, másnéven laktóz, ami a természetben kizárólag a tejben fordul elő és emellett a laktóz adja a tej édes ízét. A laktózérzékenység/intolerancia oka a bélben csökkent vagy teljesen megszűnt laktáz enzim. Az ásványi anyagok sók formájában fordulnak elő a tejben. Főként kalciumot, magnéziumot, foszfort, nátriumot, káliumot, klórt, ként és nyomokban vasat, mangánt, cinket tartalmaz. Sokféle vitamin is található benne. A vízben oldódók közül a B_1-, B_2-,B_3-,B_6-,B_{12}- és C-vitaminok, a zsírban oldódók közül az A-, D-, E-, K-vitaminok fordulnak elő. Ezen felül különböző enzimek, hormonok, gázok, festékanyagok, baktériumölő anyagok és nitrogén-tartalmú vegyületeket is megtalálhatóak a tehéntejben. (Gubicskóné és Szabó, 2015; Csapó 2014)

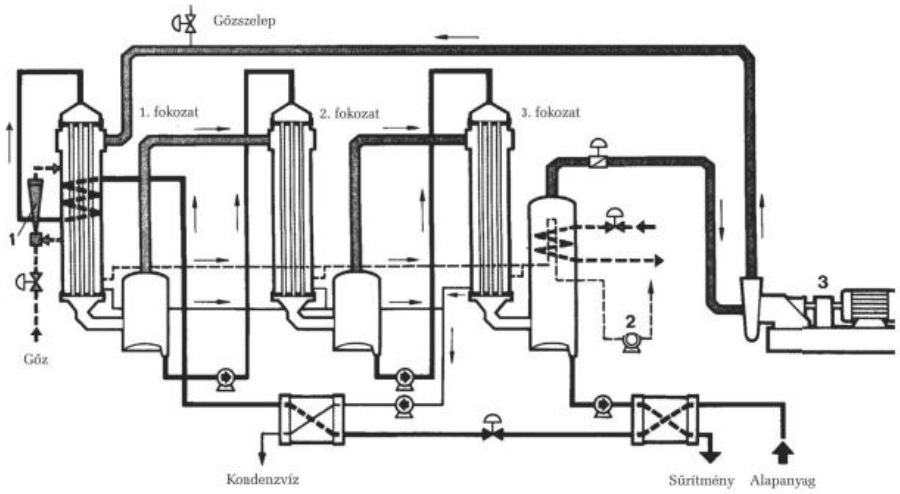
3.3.Állati eredetű tejpor gyártás:

A tejpor egy olyan termék, amely vízelvonással készült és a célja egy szobahőmérsékleten hosszan eltartható termék. A tejpor készülhet teljes vagy sovány tejből, attól függően, hogy milyen tejport állítanak elő. A tejporgyártás alapja a vízelvonás és a hőkezelés közös alkalmazása. A szárításnak két féle módja van, lehet porlasztva szárított és hengerszárított is.

A tejpornak csontfehérnek és enyhén édeskés tejre hasonlítónak kell lennie. A szaga tejre hasonlít és az állaga porszerű. A tejpor savfoka 5,6-7,4 SH^o között van. Az eltarthatósága általában pedig 2-24 hónap.

A tejport nyers tejből állítják elő. amit előtte előmelegítenek, tisztítanak és beállítják a megfelelő zsírtartalmat is. A megfelelő zsírtartalom beállítása után a tejet pasztőrözik, mert csak pasztőrözött tejből állítható elő a tejpor és kialakítják a megfelelő tejportulajdonságokat. A hőkezelés után következik a bepárlás, amely három szakaszból áll. A vizet kőkezeléssel elvonják, majd a kialakult koncentrátumot elválasztják a páráktól és végül kondenzálják. A bepárlást egy háromfokozatú, egyenes átáramlású, erősáramú vákuum filmbepárló berendezéssel végzik. (Csapó 2014)

Meleg Flóra Anna - Szakdolgozat



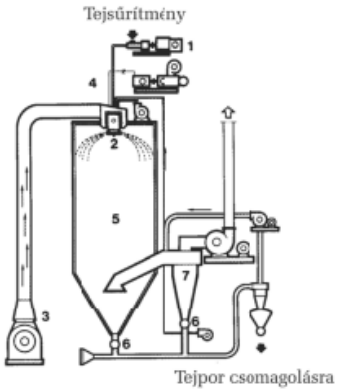
1. Gőzsugárkompresszor, 2. Vákuumszivattyú, 3. Párakompresszor, 4. Kondenzátor

2. ábra. *Háromfokozatú esőáramú vákuum filmbepárló*

3.3.1. Porlasztva szárítás:

A bepárlás során keletkezett tejsűrítményt porlasztva szárítják. A folyamat során nagyon fontos a megfelelő hőmérséklet és cseppméret kiválasztása. A szárítókamrába belépő levegő teljes tejpornál 180-200 °C, sovány tejpor esetén 190-210 °C között van. A kilépő levegő pedig 95 °C körül van. A tejsűrítményt 30-100 μm átmérőjű cseppekre kell porlasztani és ezt 115-150 m/s kerületi sebességgel lehet elérni.

Meleg Flóra Anna - Szakdolgozat



1. Sűrítményszivattyú
2. Porlasztótárca
3. Forrólevegő-előállító kazán
4. Keverőkamra
5. Szárítótorony
6. Cellás poradagoló
7. Porleválasztó ciklon

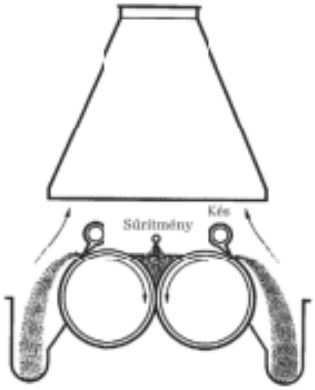
3. ábra. *Porlasztva szárító*

A szárítókamrából távozó tejpor hőmérséklete 60-80 °C. Ezután a tejport azonnal hűteni kell a teljes tejport 20-25 °C-ra, a sovány tejport 25-30 °C-ra. A hűtéshez hideg 15 °C-os levegőt használnak. Ezt a folyamatot vagy pneumatikus porszállító rendszerben, vagy porhűtőben végzik. A lehűlt tejport tejporsilókban tárolják, amíg nem csomagolják. (Csapó 2014)

3.3.2. Hengeres szárítás:

A tejporgyártáshoz a hengeres szárítót általában édesipari és sütőipari termékekhez használják. A tejsűrítményt a a folyadékelosztó segítségével a hengerek közé vezetik. A tejsűrítmény kb. a fordulat ¾ alatt szárad meg és a kialakult réteget kaparókéssel választják le. A szárítást 110-130 °C között végzik. Ezután levegővel hűtik és porrá őrlik, majd leszitálják a kívánt tejpor eléréséhez. A szárítás ideje, sebessége és a hengerek közötti hézag függ a szárazanyag-tartalomról, ideálisan 40-45 % között van. (Csapó 2014)

Melegh Flóra Anna - Szakdolgozat



4. ábra. *Hengeres szárító*

Szakdolgozat

Anyagok	*Műveletek*	*Paraméterek*
Nyers tej	Nyers tej előtárolása	
	⇩	
	Előmelegítés	45 °C
	⇩	
	Tisztítás	
	⇩	
	Fölözés	
	⇩	
	Tej hőkezelése	85–90 °C, 3–5 perc
	⇩	
Sűrített tej	Vákuumbepárlás	40–45% sza.
	⇩	
	Hengeres szárítás	
	⇩	
	Porhűtés	
	⇩	
	Aprítás, őrlés	
	⇩	
Tejpor	Szitálás, osztályozás	
	⇩	
Csomagolóanyag	Csomagolás	

4. ábra. *Hergerszárításos tejporgyártás folyamata*

3.4.Csokoládé:

A csokoládé kakaó szárazanyagot, kakaóvajat, cukrot, lecitint és vaníliát tartalmaz. Ezen felül tejet, olajos magvakat és gyümölcskomponenseket kerülhet bele. Háromféle csokoládét különböztetünk meg, az ét-, a tej- és a fehércsokoládét. Az étcsokoládé csak az öt fő hozzávalót tartalmazza, a tejcsokoládé kevesebb kakaó szárazanyagot és még tejtermékeket, a fehércsokoládé pedig nem tartalmaz kakaó szárazanyagot. (Jegyzet 2022)

3.4.1. Kakaóvaj:

A kakaóbabból és a kakaóbab részeiből kinyert zsírt kakaóvajnak nevezzük, ami egy halványsárga növényi zsír. Az egyik legstabilabb ismert zsír. A szabadzsírtartalma legfeljebb 1,75% lehet és az el nem-szappanosítható anyag pedig 0,35% lehet. Az olvadási tulajdonságai nagyon jók, mert szobahőmérsékleten tud olvadni és kicsit alacsonyabban szilárd. A kakaóvaj antioxidánsokat tartalmaz, ami miatt 2-5 évig is eltartható. Viszont, ha a kakaóvaj aromáit és a színét el akarják távolítani, akkor ez növeli az avasodás veszélyét. Tárolás szempontjából kb. 20 °C -on tárolják 40-70%os páratartalommal, zárt térben, mert a kakaóvaj könnyen felvesz más szagokat és ízeket. (Internet 1)

3.4.2. Cukor:

A csokoládéba került cukornak nagyon magas minőségűnek kell lennie. Fontos, hogy a cukrot megfelelő körülmények között tárolják. A nedvességtartalma 0,02-0,04% között mozoghat, de a felső határa 0,05%. Ha magasabb a nedvességtartalma a cukor összetapad és elkezd csomósodni. A tároló páratartalma 75% lehet. Általában vasbeton vagy acél silókban tárolják. A cukrot 400-500 μ szemcseméretre darálják. Az aprítást kalapácsos vagy verőléces aprítókban végzik. (Jegyzet 2022)

Meleg Flóra Anna - Szakdolgozat

3.4.3. Lecitin:

A lecitineket (E 322) olajos magvakból vonják ki és az alkalmazásuk elsősorban a tisztaságuktól és a származásuktól függ. Az egyik leggyakoribba szója-lecitin, emellett a tojássárgájában is nagy mennyiségben megtalálható. A lipofil jellege miatt marcipángyártáshoz, csokoládékhoz és édesipari töltelékekhez használják. (Jegyzet 2022)

3.4.4. Vanília:

A vanillin egy aromás acetaldehid. Színtelen vagy sárgás színű kristályos vegyület. Vízben rosszul oldódik, viszont az etanol jól oldja. Az édesiparban a vaníliát ízesítésre használják. Emiatt a csokoládéban kis mennyiségben található meg. (Jegyzet 2022)

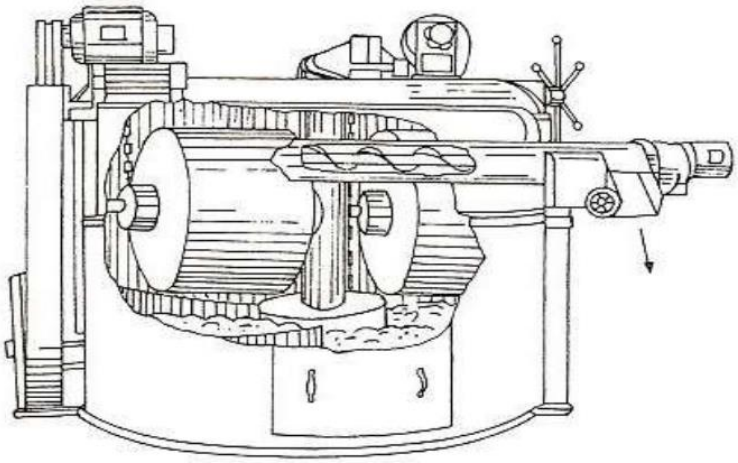
3.5.Csokoládé gyártás:

A csokoládégyártásnak három fő folyamata van, az előkészítési, a gyártási és a késztermék- előállítási folyamat.

Az előkészítési folyamatban a felhasznált anyagokat előállják a megfelelő állapotra.

A gyártási folyamat első lépése az összemérés és a homogenizálás. A porcukrot, kakaómasszát, a kakaóvajat és az esetleges tejet összemérik és homogenizálják egy melanzsőrrel. A melanzsőrben két függőlegesen elhelyezett gránitkő van, amely az az esetleges aprítást és homogenizálást végzi. A hengereket alulról fűtik, így az anyagok megolvadnak és könnyebben lehet velük dolgozni. (Jegyzet 2022)

Meleg Flóra Anna - Szakdolgozat



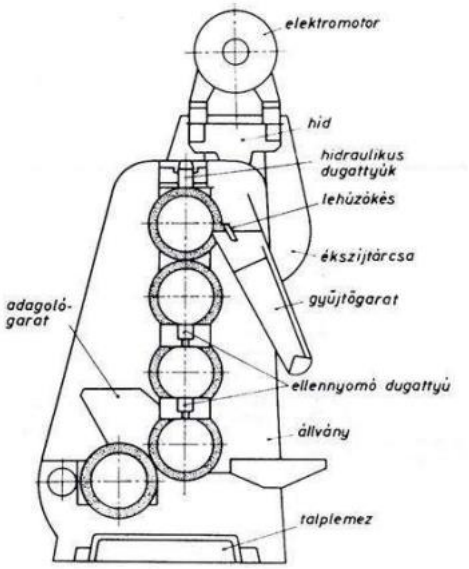
5. ábra. *Melanzsőr*

Meleg Flóra Anna - Szakdolgozat

A következő lépés a kialakult csokoládémassza finomaprítása, ehhez5 hengerből álló hengerszéket használnak. A hengerszéknek a fő feladata a cukorszemcsék további aprítása és a laktóz-szemcsék méretének csökkentése. Ebben a folyamatban érjük a a különböző anyagok végső szemcseméretét, ami nagyban befolyásolja később a csokoládé élvezeti értékét. A csokoládé szemcsék maximum 30-50 μ méretűek lehetnek. Az aprítás során megnő a szilárd részecskék felülete, így a folyamat végén egy porszerű állag alakul ki. A csokoládétészta maximum víztartalma 2% és a zsírtartalma 25%.

Ezután következik a korcolási folyamat, aminek a célja a szemcseméretek lekerekítése és a további méretcsökkentés. A hengerszék után a porszerű anyaghoz ismét kakaóvajat adnak. A korcolás során a masszát intenzíven mozgatják 8-24 óráig. Általában minél hosszabb ideig végzik a folyamatot annál minőségibb csokoládét tudnak létrehozni. Az optimális hőmérséklete 70-80 °C között van, viszont tejcsokoládé esetén 50-60 °C közé esik. A folyamat során csökken a víztartalom és kialakulnak az aromák. (Jegyzet 2022)

Meleg Fl... - Szakdolgozat



6. ábra. *Hengerszék*

A következő folyamat a temperálás. A folyamat során a csokoládét előkristályosítják, hogy kialakuljanak a β-kristályok. Ez teszi lehetővé a stabil csokoládé végtermék kialakítását. A masszát először 50 °C-ra kell melegíteni, hogy minden kristály felolvadjon, majd a masszát lehűtik 32 °C-ra, itt elkezdődik a kristályosodás. Majd további 5 °-ot hűtik és létrejönnek a β-módosulatok, ezután még tovább műtik és létrejönnek a kristályok. A temperált csokoládét jeges fürdőben teszik és így ellenőrzik, hogy sikerült a folyamat. A jól temperált csokoládé a görbén vízszintes lesz. A csokoládé megfelelő állagú, akkor ezután lehet formázni és táblákba önteni. (Jegyzet 2022)

3.6. Vegán csokoládé:

A vegán csokoládék növényi eredetű tejporokat tartalmaznak. Leggyakrabban rizs-, zab-, és kókusztejport tartalmaznak. A különböző tejporok más színt, ízt, illatot és állományt jelentenek. Zab használata esetén gluténmentes zabot szoktak használni, így a gluténérzékenyek is fogyaszthatják, A kakaópor, a cukor és a különböző aromák megegyeznek az állati eredetű tejport tartalmazó csokoládéval. A vegán csokoládékhoz szója- vagy napraforgólecitint használnak. Általában ez főképp a gyártótól függ, vagy attól, hogy a termék esetleg szójamentes is legyen. Leginkább kakaóvajat használnak a csokoládék gyártásánál, de használhatnak kakaóvajhelyettesítőt, úgynevezett CBS olajokat.

A CBS olajok általában pálmamag- és kókuszolajokból nyert frakcionált, hidrogénezett vagy átöblített olajok. A csokoládéhoz pálmamag-sztearint és oleint használnak. A CBS olajok esetében a csokoládék nem igényelnek temperálást, könnyen formázhatóak, megfelelő keménységűek és jó az olvadási tulajdonsásuk. Ezekre az olajokra azért van szükség, mert a kakaóbabra megnőtt a kereslet és a gyorsan változó időjárási viszonyoknak köszönhetően nehezebb is termeszteni őket. Emellett a kakaóbab zsírtartalma régiónként változik, ami nagy különbségeket eredményez. (Jegyzet 2022; Nevzat 2023)

Meleg Flóra Anna - Szakdolgozat

3.7.Növényi tejpor gyártás:

Első lépésként a magvakat pörkölik. Azért szükséges mert ezáltal növelni lehet a stabilitást, fehérjeizolátum oldhatóságát, csökkenti a savasságat, az összes szárazanyagtartalmat és megakadályozza a keserű és meszes ízt.

Másodjára a magvak hámozása következik. Ehhez különböző savakat vagy bázisokat alkalmaznak víz hozzáadásával. A hámozási idő az adott terméktől függ, a diót néhány perc áztatás után lehet hámozni, míg a mandulát 18-20 óráig is tarthat. Miután a héj el lett távolítva a termékeket tisztítani kell. Először Kis ideig NaOH-al kezelik, majd 90 °C-os vízfürdőbe teszik és addig mossák amíg el nem éri a 7,2-es pH- értéket. A hámozás egyik előnye, hogy a héj által okozott mérgező anyagok felszabadulnak, így a keserűség is véglegesen elkerülhető.

Harmadik lépésként következik az áztatás. Azért szükséges, hogy a termékek megpuhuljanak és ez csökkenti a blansírozáshoz szükséges időt. Ezenkívül a vízben felszabadulnak a különböző toxinok és az amilóz mennyisége is csökken.

Negyedik lépésben a blansírozás következik. Ami számos előnnyel rendelkezik, mint például csökkent vagy inaktivál egyes enzimeket. Helyette gőzölés is alkalmazható, amely növeli az összes szilárd anyag és fehérje hozamot a főzéshez és áztatáshoz képest.

Ötödik lépésként a nedves őrlés következik. A nedves őrlés során vizet adunk a nyersanyaghoz, majd őrlést alkalmazunk. A hozzáadott víz mennyisége, az őrlési hőmérséklet, a pH, az őrlés típusa és a betáplálási sebesség nagyban befolyásolja a később kialakult végterméket. A víz mennyisége határozottan befolyásolja a tej koncentrációját.

Hatodik lépésként a szűrés következik. A szűrést a pogácsa és a tej szétválasztására használják. Ezekhez különféle anyagú és méretű szűrőket alkalmaznak. Ebben a lépésben lehet hozzáadni a különböző édesítőszereket, cukrot, sót, valamint a vaníliát vagy kakaót. És itt tudják hozzáadni a vitaminokat és ásványi anyagokat is.

Hetedik lépésben a termék hőkezelése következik. Ennek célja a hosszabb eltarthatósági idő és a magasabb minőségi szinten tartás. A terméket 121 °C-on hőkezelik, pasztőrözés sterilizálás vagy ultramagas hőkezelés formájában.

Meleg Flóra Anna - Szakdolgozat

Nyolcadik lépésként a homogenizálás következik. A homogenizálást a fizikai stabilitás fokozására alkalmazzák. A homogenizálást alacsony, magas és ultramagas nyomással végzik. Az alkalmazott homogeniázálási nyomás növekedésével a stabilitás, a tisztaság és a tejpótló fehérségi indexe növekszik. A homogenizálás azonban nem befolyásolja a viszkozitást és a fehérje stabilitását. Emellett az ultranagy nyomás csökkenti a részecskeméretet.

Utolsó lépésként a terméket csomagolják. A hosszú eltarthatósági idő és a nagy stabilitás érdekében aszeptikus csomagolás és hideg csomagolás tárolás is szükséges. A tárolási hőmérsékletnek +4 °C-nak kell lennie.

A növényi tejpor előállítását a már legyártott növényi tejjel végzik. A tejport porlasztva szárítással állítják elő. (Elif 2020, Baker 1997, Priva 2022)

3.8.Növényi és állati eredetű tejporos csokoládé összehasonlítása:

A növényi és állati eredetű tejport tartalmazó csokoládék, mind színükben, ízükben, illatában és állományában eltérhetnek egymástól.

Az állati eredetű tejporos csokoládék krémesebb, lágyabbak, könnyebben elolvadnak, színükben általában világosabbak, az illatukon is lehet érezni az állati eredetű tejet.

A növényi eredetű tejport tartalmazó csokoládék egy kicsit keményebbek, az illatukon nem lehet érezni az állati eredetű tejet. A színük kicsit sötétebb. A csokoládé ízét jobban lehet érezni, mint az állati eredetű tejporos csokoládék esetében.

Meleg Flóra Anna - Szakdolgozat

4. Anyagok és módszerek:

4.1.SMS állománymérő berendezés:

Az sms állománymérő berendezést textúraelemzéshez és az adott anyag tulajdonságainak vizsgálatához használják. A mechanikai vizsgálatok során valós élethelyzeteket képes imitálni a különféle szondák és rögzítők segítségével. Bármilyen fizikai termékjellemző, például élelmiszerek, kozmetikumok, gyógyszerek, gélek, ragasztók és egyéb fogyasztási cikkek keménységének, törhetöségének, tapadósságának, gélszilárdságának, nyújthatóságának mérésére alkamas. Alapvetően empirikus és imitatív vizsgálatok mérésére és számszerűsítésére használják mind a nyomó-, mind a húzóvizsgálat során, beleértve a textúraelemzéssel, az anyagtulajdonságokkal, valamint a szilárd, félszilárd, viszkózus folyékony, por és granulált anyagok reológiai hatásaival kapcsolatos vizsgálatokat.

7. ábra. *SMS állománymérő*

Meleg Fl Szakdolgozat

Az SMS állománymérő berendezéssel kókusztejporos csokoládén, rizstejporos csokoládén, étcsokoládén, fehér csokoládén, tejcsokoládén és tortabevonón végeztem méréseket.

4.2.Felhasznált recept:

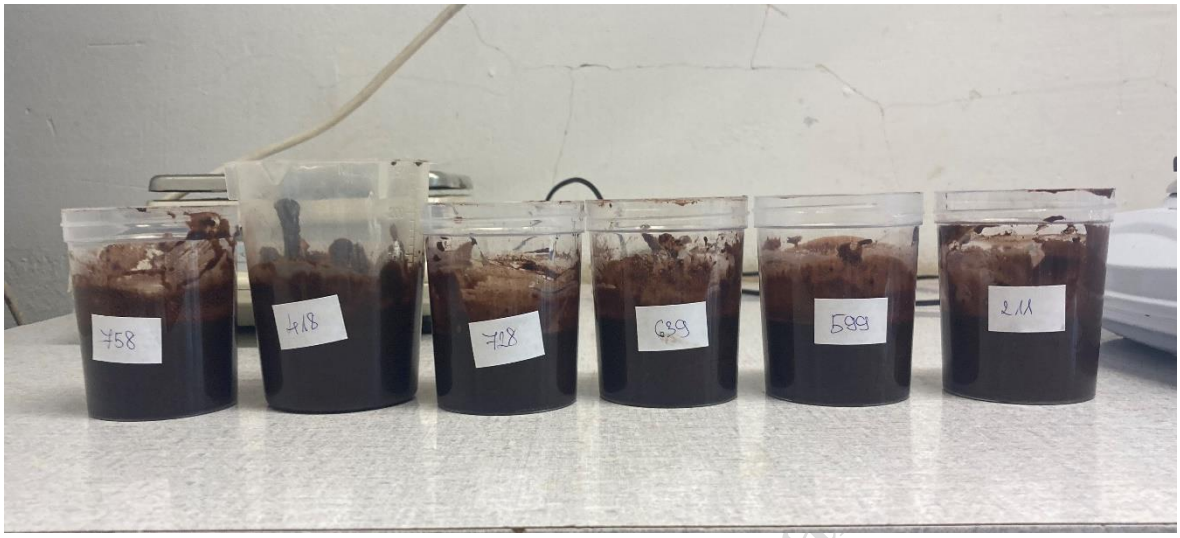
Az érzékszervi bírálathoz 6 fajta tejporos csokoládé alap mintát készítettem. A felhasznált anyagokat analitikai mérlegen mértem ki. A csokoládé alap minták zabtejporból, szójatejporból, mandulatejporból, rizstejporból, kókusztejporból és sovány tejporból kevertem ki. Mindegyik minta ugyan annyi porcukrot, kakaóport, tejport és vizet tartalmazott. Mintánként 30 g porcukor, 12 g kakaópor, 10 g tejpor és 28 ml víz került. Kimérés után a mintákat homogenizálni kellett.

4.3.Érzékszervi bírálat:

Az érvékszervi bírálat során a mintákat 5 jellemző szerint vizsgáltam (illat, keserűség, édesség, utóíz, tejes íz) és kedveltség alapján. Az 5 jellemzőt 1-5-ig skálán értékeltem, ahol az 1-2 a nem elég intenzív, a 3 a megfelelő és a 4-5 pedig a túl intenzív volt. A kedveltségi szintet pedig 1-10-es skálán kellett értékelni. Továbbá arra is rákérdeztem, hogy a bírálók esetlegesen éreznek- e valamilyen jellegzetes ízt a mintákban. Ezeken felül rákérdeztem különböző alap tulajdonságokra. A bíráló korára, nemére, dohányzási szokásaira és hogy fogyasztott-e már növényi tejporos csokoládét és ennek az okára.

Meleg Flóra Anna - Szakdolgozat

Az érzékszervi bírálat során a mintákon 3 jegyű kódok voltak, ez azért volt szükséges, hogy a mintákat meg lehessen különböztetni és a bírálók ne tudják előre, hogy melyik mintában milyen tejpor található. Így nem befolyásolta a bírálást semmi.



8. ábra. *Készített minták*

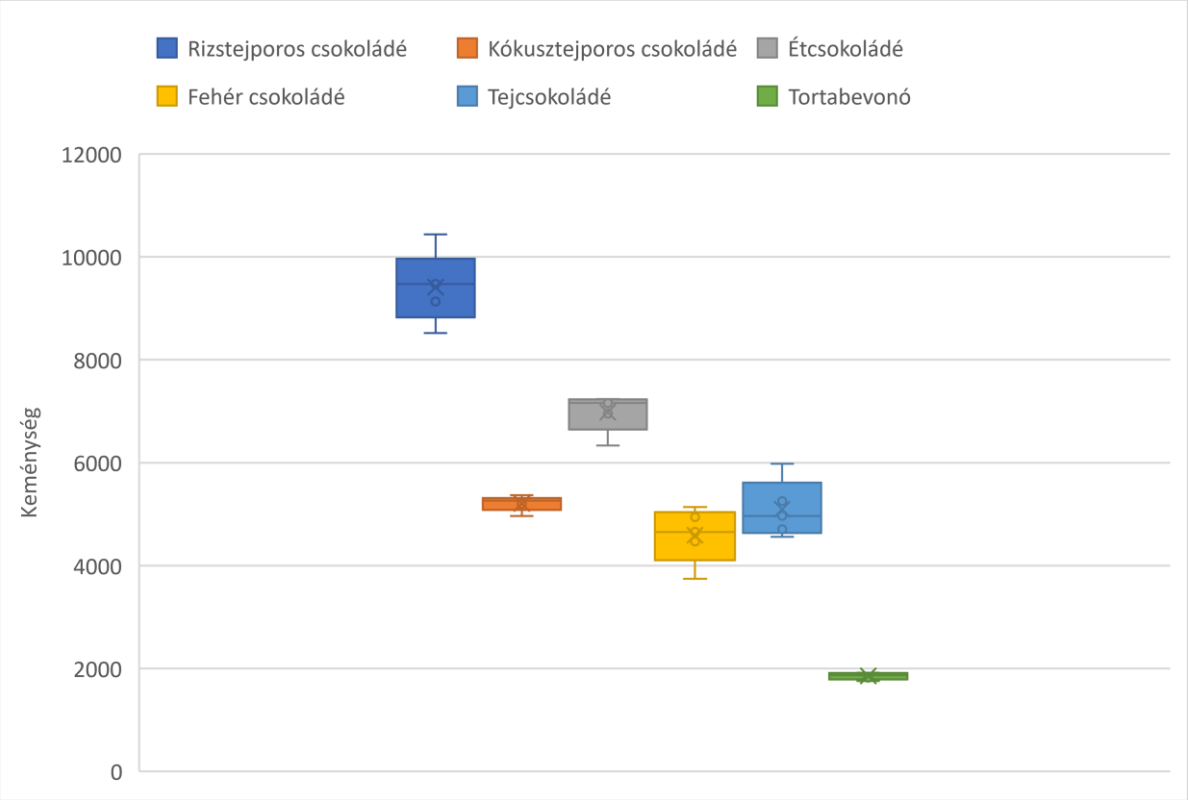
5. Kísérleti eredmények és értékelésük:

1.1. Állománymérés eredményei:

A keménységmérés során bolti táblás csokoládékat hasonlítottam össze. Vegán rizstejporos, vegán kókusztejporos, ét-, fehér, tejcsokoládét és tortabevonót használtam. Az eredmények kiértékeléséhez diagrammot készítettem **(8.ábra).** A diagrammon jól látható, hogy a rizstejporos csokoládénak volt a legnagyobb a keménysége és a tortabevonónak a legalacsonyabb. Rangsorolás szempontjából a legpuhább a tortabevonó volt, ez követte a fehér, majd a tejcsokoládé. A legkeményebbek pedig a kókusztejporos, ét- és rizstejporos csokoládék voltak. A rizstejporos, fehér és tejcsokoládénak volt a legnagyobb a szórása. A tortabevonó és a kókusztejporos csokoládék esetében lehetett mérni a legegyformább eredményeket. A keménységet illetően megállapítható, hogy azok a csokoládék, amik nem tartalmaznak állati eredetű tejport sokkal keményebbek, mint amelyek tartalmaznak. De

Meleg Flóra Anna

ebbe nem tartozik bele a tortabevonó, ami nem tartalmaz tejet, viszont kakaóvaj helyett pálmaolajjal készül, ezért ez a legpuhább mind közül.



9. ábra. *Keménység mérés*

1.1.Tápértékszámítás:

A mintákban található tejporokat tápérték alapján is meghatároztam. A különböző tejporokat energiatartalom, zsír, ebből telített zsír, szénhidrát, ebből cukor, fehérje és só értékekre hasonlítottam össze.

A kókusznak van a legmagasabb kalóriatartalma, mivel ebben található a legtöbb zsír és ebben a legtöbb a telített zsír is. A növényi tejporok közül a zabnak van a legalacsonyabb kalória és zsír tartalma. Viszont az összes tejpor közül a sovány tejpornak a legalacsonyabb a kalóriaértéke. A kalóriatartalommal ellentétben a zabban található a legtöbb szénhidrát és cukor. A szénhidrátok esetében is a sovány tejporban található a legkevesebb és

harmadannyi, mint az összes többi növényi tejporban. Viszont a szójának van a legkevesebb cukortartalma. Fehérjetartalom alapján a sovány tejpor sokkal magasabb, mint bármelyik növényi tejpor és a növényi tejporok közül pedig a szója tartalmazza a legtöbb fehérjét. Viszont a szója is csak tizedannyit tartalmaz, mint a sovány tejpor. Sótartalom szempontjából pedig a rizstejporban van a legtöbb és a kókuszban a legkevesebb.

	Energiatartalom	**Zsír**	**Telített zsír**	**Szénhidrát**	**Cukor**	**Fehérje**	**Só**
Rizs	209,3kJ/50 kcal	2,5	2,4	6,6	0,92	0,27	0,05
Szója	214,1kJ/51,2 kcal	2,7	0,36	6,2	0,1	0,52	0,066
Zab	195 kJ/46 kcal	2	1,9	7,1	2,8	0,2	0,009
Mandula	205 kJ/49 kcal	2,7	1,8	6,3	2,7	0,3	0,01
Kókusz	240,3kJ/57,6 kcal	3,82	3,5	5,7	1,95	0,17	0,007
Sovány tej	167kJ/40 kcal	1,2	0,1	2	0,4	5	0,025

1.* Táblázat.Tejporok tápértéke*

1.2.Érzékszervi bírálat eredményei:

Az érzékszervi bírálat során 30 ember kóstolta meg a mintákat. A bírálásban 18 nő és 12 férfi vett részt. Az átlag életkor 24 év volt, de a legidősebb ember 55 éves, a legfiatalabb pedig 18 éves volt. Ebből 17 ember nem dohányzik és 13 pedig dohányzik. A bírálók közül 14 ember fogyasztott már valaha növényi tejporos csokoládét és 16 ember pedig nem. De közülük is csak 6 ember fogyasztja rendszeresen. Továbbá amennyiben fogyasztottak már növényi tejporos csokoládét a legtöbben azt válaszolták, hogy kíváncsiságból kóstolták meg. A többiek pedig egészségügyi okok vagy étkezési szokás miatt fogyasztottak növényi tejporos csokoládét, ezek az emberek fogyasztják rendszeresen.

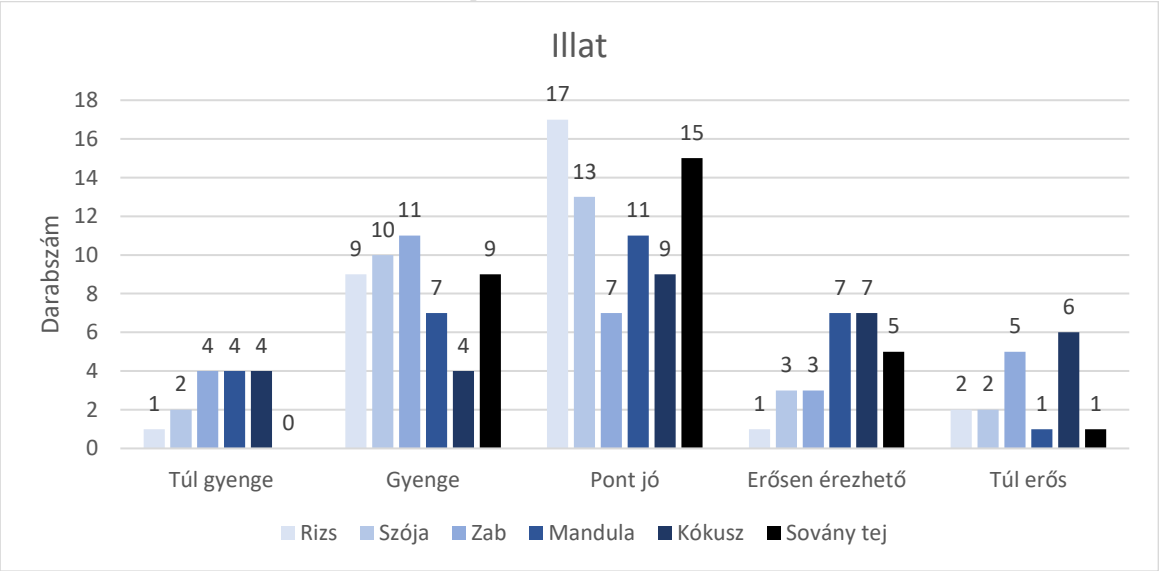
Meleg Flóra Anna - Szakdolgozat

Az érzékszervi bírálat során a minták illatára, keserűségére, édességére, utóízére és a tejes ízére kérdeztem rá. Az eredményeket tekintve a következőket kaptam.

Az illat vizsgálata során többségében gyenge és pont jó eredményeket kaptam. A rizst 17-en, a sovány tejet 15-en és a szóját 13-an választották pont jónak. A zabot választották a legkevesebben pont jónak, összesen 7-en. A mandula főként gyenge, pont jó és erősen érezhető értékelést kapott. A kókusz kapta a legtöbb erősen érezhető és túl erős pontot. A kókusznak nagyon jellegzetes illata van és ezért ez volt az egyetlen olyan minta, ahol a bírálók többsége illat alapján rögtön tudta, hogy milyen tejpor van benne. A zab és a mandula esetén a bírálók inkább a csokoládé illatát érezték erősebbnek, mint a többi mintánál. A rizs és a szója és a sovány tej esetében a pont jó értékelésen mellett legnagyobb mértékben gyenge értékelést kaptak.

Egytényezős varianciaanalízist végeztem, arra, hogy a minták milyen mértékben térnek el egymástól. A kapott eredmények átlagát tekintve a sovány tejport tartalmazó minta volt a legközelebb a pont jó értékeléshez. Emellett a kókusztejporos minta volt a legerősebb. A táblázatban látható, hogy az F értéke sokkal kisebb, mint az F kritikus, igy a minták nem haladják meg a kritikus értéket. A minták nem térnek el szignifikánsan egymástól.

Anna - szakdolgozat



9. ábra. *Minták illata*

ÖSSZESÍTÉS

Csoportok	*Darabszám*	*Összeg*	*Átlag*	*Variancia*
Rizs	30	84	2,8	0,717241
Szója	30	83	2,766667	0,943678
Zab	30	84	2,8	1,682759
Mandula	30	84	2,8	1,131034
Kókusz	30	97	3,233333	1,702299
Sovány tej	30	88	2,933333	0,616092

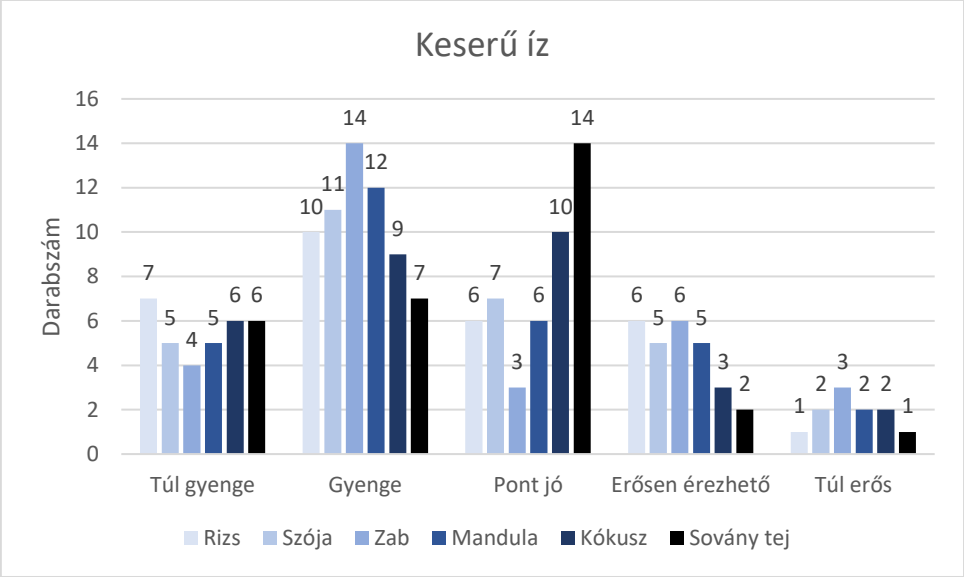
VARANCIAANALÍZIS

Tényezők	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*p-érték*	*F krit.*
Csoportok között	4,777778	5	0,955556	0,843993	0,520244	2,266061709
Csoporton belül	197	174	1,132184			
Összesen	201,7778	179				

A keserű íz értékelésénél a legnagyobb mértékben gyenge és pont jó értékelést kapott. Összeségében csak nagyon kevesen találták a termékeket túl keserűnek. A legtöbben gyengének érezték a minták keserűségét. A sovány tejet 14 és a kókuszt 10 bíráló értékelte pont jónak. A sovány tej azonos mértékben kapott még túl gyenge és gyenge értékelést. A kókusz pedig szintén túl gyenge és gyenge értékelést kapott többségében a pont jó mellett. A rizs és a mandula többségében gyenge értékelt kapott.

Egytényezős varianciaanalízist végeztem az eredményeken. Átlag alapján egyik minta sem érte el a pont jó értékelést, de a zabtejporos minta volt a legközelebb hozzá. A leggyengébb értékelést pedig a rizstejporos minta kapta. A kapott értékek nem térnek el szignifikánsan egymástól. A táblázatban látható, hogy az F értéke sokkal kisebb, mint az F kritikus, igy a minták nem haladják meg a kritikus értéket.

Meleg Flóra Anna - Szakdolgozat



10. ábra. *Minták keserű íze*

ÖSSZESÍTÉS

Csoportok	*Darabszám*	*Összeg*	*Átlag*	*Variancia*
Rizs	30	74	2,466667	1,36092
Szója	30	78	2,6	1,351724
Zab	30	80	2,666667	1,54023
Mandula	30	77	2,566667	1,357471
Kókusz	30	76	2,533333	1,291954
Sovány tej	30	75	2,5	1,017241

VARIANCIAANALÍZIS

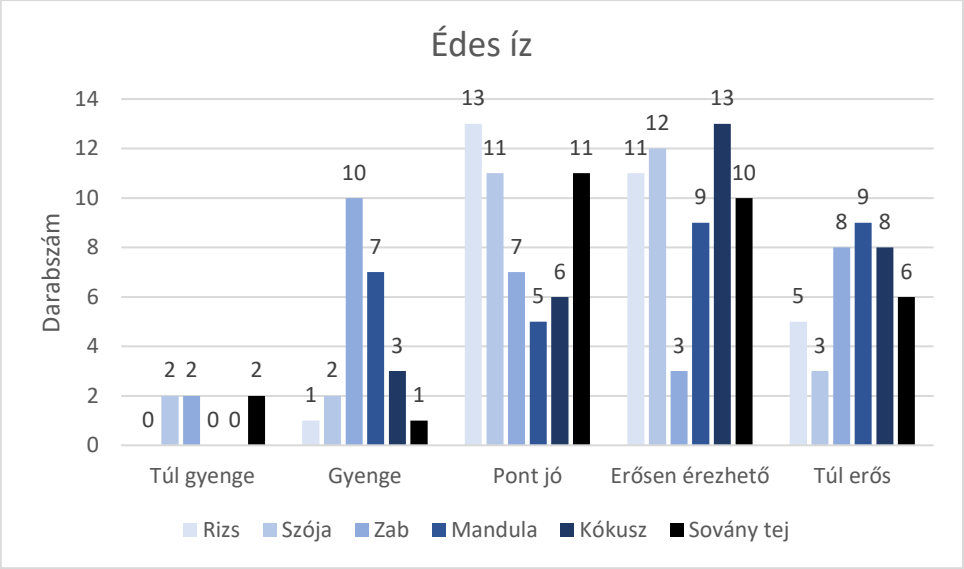
Tényezők	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*p-érték*	*F krit.*
Csoportok között	0,777777778	5	0,155556	0,117852	0,988307	2,266062
Csoporton belül	229,6666667	174	1,319923			
Összesen	230,4444444	179				

Meleg Flóra Anna - Szakdolgozat

Az édes íz értékelésénél összesen a legtöbben erősen érezhetőnek értékelték a mintákat, ezt követően pedig pont jónak. A bírálók összeségében édesebbnek ítélték a mintákat, mint amilyen az ízlésük. Nagyon kevés túl gyenge eredmény lett. A pont jó értékelésnél a rizs kapta a legjobb eredményt. Ezt követték a szója és a sovány tej. A kókusz kapta a legtöbb erősen érezhető eredményt. A mandula pedig a legtöbb túl erős értékelést kapta.

Egytényezős varianciaanalízist végeztem az eredményeken. Az átlag alapján mindegyik minta meghaladta a pont jó értéket, de a zabtejporos minta volt a legközelebb hozzá. A legédesebb minta pedig a kókusztejporos volt. A kapott értékek nem térnek el szignifikánsan egymástól. A táblázatban látható, hogy az F értéke kisebb, mint az F kritikus, igy a minták nem haladják meg a kritikus értéket.

Szakdolgozat



11. ábra. *Minták édes íze*

ÖSSZESÍTŐ

Csoportok	*Darabszám*	*Összeg*	*Átlag*	*Variancia*
Rizs	30	110	3,666667	0,643678
Szója	30	102	3,4	1,006897
Zab	30	95	3,166667	1,798851
Mandula	30	110	3,666667	1,333333
Kókusz	30	116	3,866667	0,878161
Sovány tej	30	107	3,566667	1,150575

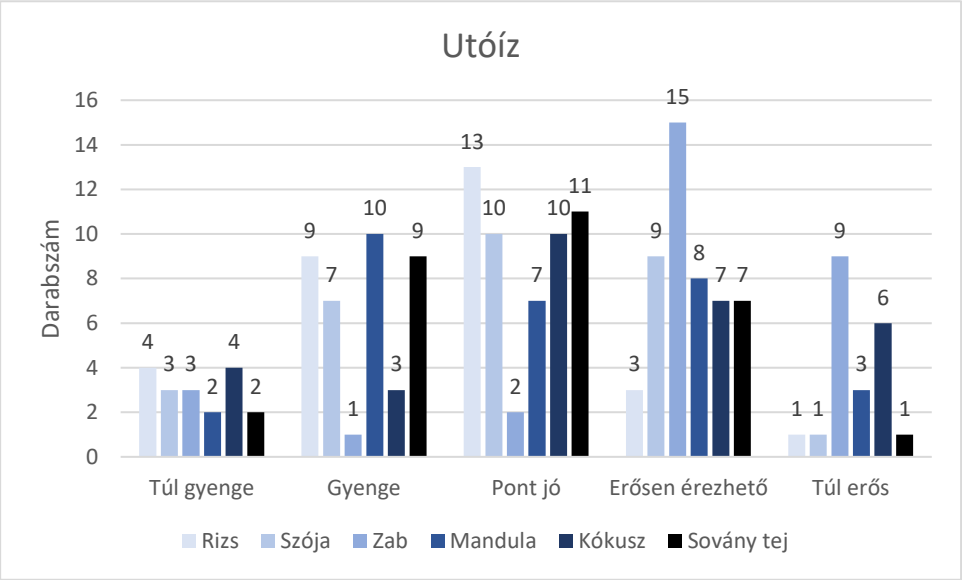
VARIANCIAANALÍZIS

Tényezők	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*p-érték*	*F krit.*
Csoportok között	8,911111	5	1,782222	1,569895	0,170962	2,266062
Csoporton belül	197,5333	174	1,135249			
Összesen	206,4444	179				

Az utóíz értékelésénél az eredmények nagyon változóak lettek. A legkevesebbet a túl gyenge eredmény kapta. A legtöbbet pedig a pont jó és azon belül is a rizs. A zab mintánál volt a legtöbb erősen érezhető és túl erős eredmény. A sovány tejes főként gyenge, pont jó és erősen érezhető értékeket kapott. A szója pedig inkább gyenge és pont jó eredményeket. A kókuszos pont jó és erősen érezhető értékeket kapott.
Utóíznél külön rákérdeztem, hogy konkrétan éreznek-e a mintában valamilyen jellegzetes ízt. A kókusztejporos mintánál íz alapján is nagyon érezni lehetett, hogy mit tartalmaz. A mandulatejporos mintánál sokan éreztek marcipános, mandulás vagy diós ízt.

Egytényezős varianciaanalízist végeztem az eredményeken. Az átlagok alapján a mandulatejporos mintának volt a legjobb az utóíze. A legmagasabbat pedig a zabtejporos minta kapta, ami majdnem 1,3-mal magasabb érték volt, mint a leggyengébb minta. A leggyengébb minta a rizstejporos volt. Az F értéke kétszerannyi, mint az F kritikus, így a minták szignifikánsan eltérnek egymástól.

Meleg Flóra Anna - Szakdolgozat



12. ábra. *Minták utóíze*

ÖSSZESÍTŐ

Csoportok	*Darabszám*	*Összeg*	*Átlag*	*Variancia*
Rizs	30	78	2,6	0,937931
Szója	30	88	2,933333	1,098851
Zab	30	116	3,866667	1,429885
Mandula	30	90	3	1,310345
Kókusz	30	98	3,266667	1,650575
Sovány tej	30	86	2,866667	0,947126

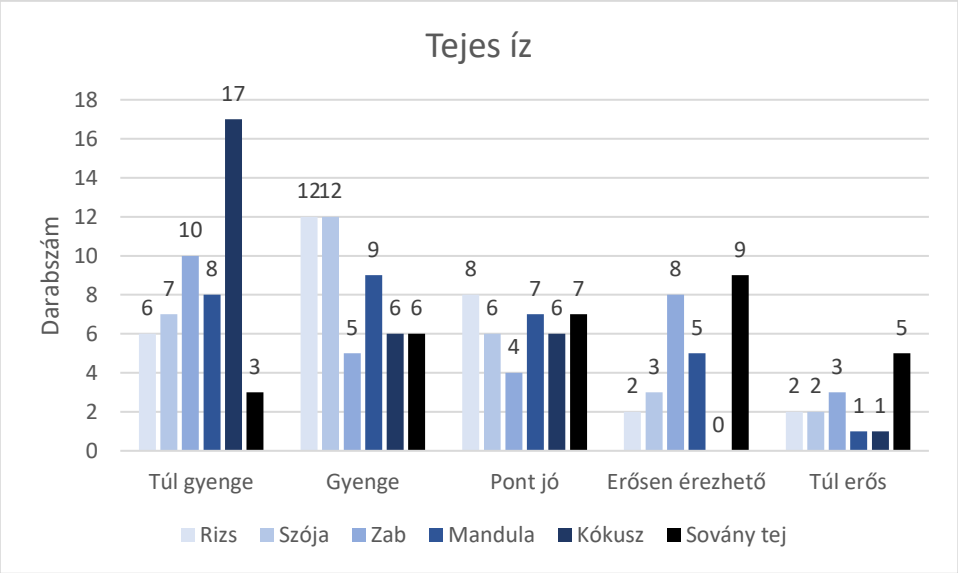
VARIANCIAANALÍZIS

Tényezők	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*p-érték*	*F krit.*
Csoportok között	28,71111	5	5,742222	4,67182	0,0005	2,266062
Csoporton belül	213,8667	174	1,229119			
Összesen	242,5778	179				

Meleg Flóra Anna - Szakdolgozat

Az utolsó szempontnál arra kérdeztem rá, hogy a mintát mennyire érzik tejesnek. Az eredmények alapján legnagyobb arányban túl gyenge és gyenge eredményeket kaptam. A legkevésbé tejesnek a kókuszt értékelték. A szója és a zab kapta a legtöbb gyenge értékelést. A szójánál ezután a pont jónak értékelték. A zabot pedig, inkább túl gyengének. A sovány tej volt a leginkább megosztó, mivel arányaiban egyformán értékelték gyengének, pont jónak, erősen érezhetőnek és túl erősnek. A sovány tej esetében figyelembe kell venni, hogy néhány bíráló egészségügyi okok vagy étkezési szokás miatt egyáltalán vagy nagyon ritkán fogyaszt tejtermékeket, így ezek a bírálók egyből meg tudták állapítani, hogy melyik minta tartalmazza az állati eredetű tejport. Míg akik rendszeresen fogyasztanak állati eredetű tejtermékeket általában nem tudták megállapítani, hogy melyik minta tartalmazza.

Egytényezős varianciaanalízist végeztem az eredményeken. Az átlag alapján csak a sovány tejporos minta haladta meg a pont jó értéket. A többi minta mind alatta volt. A legkevésbé tejesnek a kókuszosat ítélték. A leggyengébb minta a rizstejporos volt. Az F értéke kétszerannyi, mint az F kritikus, így a minták szignifikánsan eltérnek egymástól.



13. ábra. *Minták tejes íze*

ÖSSZESÍTŐ

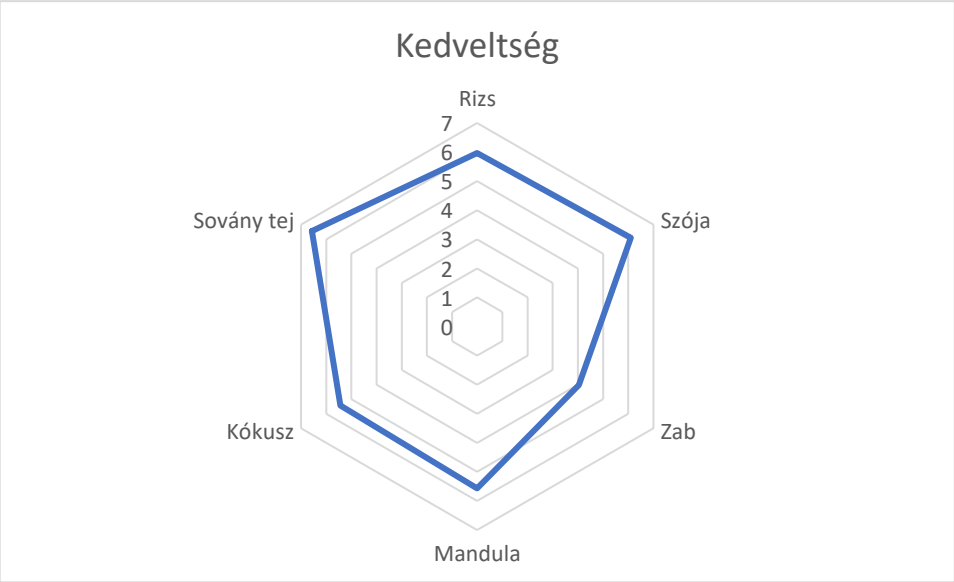
Csoportok	*Darabszám*	*Összeg*	*Átlag*	*Variancia*
Rizs	30	72	2,4	1,213793
Szója	30	71	2,366667	1,343678
Zab	30	79	2,633333	2,102299
Mandula	30	72	2,4	1,351724
Kókusz	30	52	1,733333	1,029885
Sovány tej	30	97	3,233333	1,564368

VARIANCIAANALÍZIS

Tényezők	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*p-érték*	*F krit.*
Csoportok között	35,16111	5	7,032222	4,902925	0,000319	2,266062
Csoporton belül	249,5667	174	1,434291			
Összesen	284,7278	179				

A kedveltségi szintet a bírálók egy 1-10-ig terjedő skálán értékelték. Az 1 az egyáltalán nem tetszett és a 10 a nagyon tettszett kategória volt. Minden egyes mintát összeségében kellett értékelni. Az eredményeket átlagoltam és diagrammon ábrázoltam. Ez alapján a legkedveltebb minta a sovány tejporos volt mind, illat, keserűség, édesség, utóíz és tejes íz tekintetében. A sovány tejporos mintát szorosan követte a szójatejporos és rizstejporos minták. A legkevésbé kedvelt pedig a zabtejporos minta volt. A kedveltségi értékek 4 és 6.5 közé esnek. A zabtejporos mintát kivéve mindegyik minta 5.4 és 6.5 közé esett. Emiatt a minták között nem volt nagy eltérés.

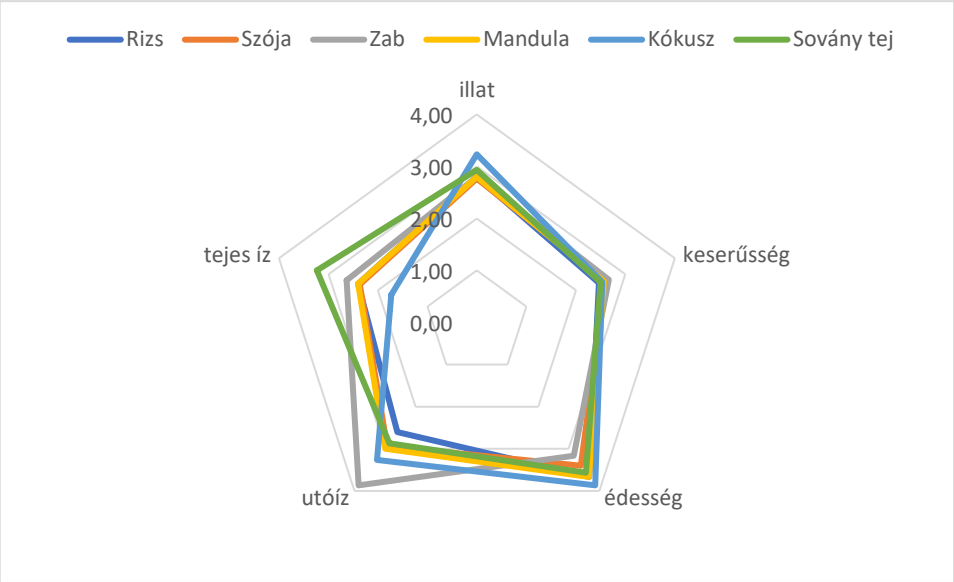
Meleg Flóra Anna - Szakdolgozat



14. ábra. *Minták kedveltsége*

A különböző érzékszervi szempontok alapján az ábrán lehet látni az eredményeket. A keserű íz volt a leginkább egységes. A tejes íz tért el a legjobban egymástól. Az édes íznél lehet látni a legnagyobb kiugrást, mivel a minták édesebbek voltak. Összeségében a mintág többsége nagyon hasonlított egymásra. A bírálók többsége a kókusztejporos mintát tudna nagyon megkülönböztetni a többitől. Emellett a szójatejporos és sovány tejporos mintákat sokan hasonlónak ítélték meg.

Meleg Fibra Anna - Szakdolgozat



15. ábra. *Összesítő értékelés*

Mindent figyelembe véve bár az állati eredetű tejporos minta kapta a legjobb értékeléseket, de szójatejporos, rizstejporos és mandulatejporos minták sem tértek el olyan nagy mértékben tőle, mint ahogy az érzékszervi bírálat során várható volt. A különbség inkább utóíz tekintetében volt a növényi tejporos mintákat illetően.

Meleg Flóra Anna - Szakdolgozat

6. Összefoglalás:

A vegán termékek egyre nagyobb népszerűsége van manapság az egész világban. Egyrészt köszönhető a különböző étkezési szokásoknak, amikor az emberek elhagyják a táplálkozásukból az állati eredetű élelmiszereket. A másik oka egészségügyi okok miatt van, mivel nagyon sok ember laktózérzékeny vagy tejfehérjeérzékeny, emiatt ők nem fogyaszthatnak állati eredetű tejtermékeket.

A kísérletek során arra szerettem volna rájönni, hogy a növényi eredetű tejtermékek közül melyik az amelyik legjobban hasonlít az állati eredetű tejtermékekre. A kísérletek során növényi eredetű tejport és állati eredetű tejport tartalmazó csokoládékat hasonlítottam össze egymással keménység, tápérték és érzékszervi minősítés alapján.

A keménységmérések során 6 táblás csokoládét hasonlítottam össze. Rizstejporos csokoládét, kókusztejporos csokoládét, étcsokoládét, fehér csokoládét, tejcsokoládét és tortabevonót. A mérések során megfigyelhető volt, hogy a legkeményebbek a növényi tejporos és az étcsokoládék voltak. A legpuhább pedig a tortabevonó. A tortabevonó kivételével mind kakaóvajat tartalmaz, míg a tortabevonó pálmaolajat, ezért volt a legpuhább. De az állati eredetű tejport tartalmazó csokoládék is puhábbak voltak, mint azok a csokoládék, amik nem tartalmaztak állati eredetű tejport.

A tápértékszámítás során, a különböző tejporokat hasonlítottam össze. Rizstejport, szójatejport, zabtejport, mandulatejport, kókusztejport és sovány tejport. Az eredmények alapján megállapítható, hogy a sovány tejpor, mind kalóriaértékben, szénhidráttartalomban és fehérjetartalomban is jobbak voltak az értékeik, mint a növényi tejporoknak. A növényi tejporok közül a zabtejpornak volt a legalacsonyabb a kalóriája, viszont neki volt a legmagasabb a szénhidráttartalma. A szójatejpornak volt a legmagasabb a fehérjetartalma, de ez is sokkal kevesebb volt, mint a sovány tejpor esetén. A kókusztejpornak volt a legmagasabb a zsír és telített zsír tartalma.

Az érzékszervi bírálat során a bírálóktól az illat, keserű íz, édes íz, utóíz és tejes ízt rangsorolták 1-5-ig, majd egy kedveltségi rangsort is felállítottak egy 1-10-ig terjedő skálán. Az illat alapján egyedül a kókusznál tudták rögtön megállapítani, hogy mit tartalmaz. A keserű íz skálán a minták nagyon hasonlítottak egymásra összeségében. A minták minimálisan édesebbek lettek, mint a bíráló személyek ízlése volt. Utóíz tekintetében a kókusznál egyértelműen megállapították a kókusz ízét és a mandulánál is sokan kiérezték az

Mélegh Flóra Anna - Szakdolgozat

ízét. A zab esetében sokan kellemetlen ízt éreztek. A kókusz a jellegzetes íze mellet nem túl krémes így ez volt a legkevésbé tejes jellegű. A legkrémesebb a szója és a sovány tej volt. Összeségében a sovány tejporos minta volt a legkedveltebb, ezt követte a szója és a mandula. A legkevésbé a zabtejporos minta ízlett a bírálóknak, főként a kellemetlen utóíz miatt.

Összeségében állományában sokkal nagyobb volt a különbség a növényi és állati eredetű tejporos csokoládék esetében. A tápérték tekintetében is nagy volt a különbség a kettő között. Viszont az érzékszervi bírálat során volt olyan növényi tejpor, amelyik nagyon hasonlított az állati eredetűre.

Meleg Flóra Anna - Szakdolgozat

7. Irodalom jegyzék

Benjamin Misselwitz, Daniel Pohl, Heiko Fru¨hauf, Michael Fried, Stephan R Vavricka and Mark Fox, (2013) Lactose malabsorption and intolerance: pathogenesis, diagnosis and treatment DOI: 10.1177/2050640613484463

Christopher G.J. Baker (1997), Industrial Drying of Foods, Spray dryind ISBN: 0751403849

Édes és zsiradék ipari technológiák előadás jegyzet(2022)

Elif Feyza Aydara, Sena Tutuncua, Beraat Ozcelik,(2020) Journal of funkcional food; Plant-based milk substitutes: Bioactive compounds, conventional and novel processes, bioavailability studies, and health effects https://doi.org/10.1016/j.jff.2020.103975

Fenyvessy József, Csanádi József, Csapó János, Csapó-Kiss Zsuzsanna (2014), Szerk: Csapó János, Scientia Kiadó, Kolozsvár, 209-221. o.

Gubicskóné Kisbenedek A.; Szabó Z. (2015) Szerk.: Szabó Z.: Élelmiszertudományi ismeretek.Második rész, Medicina Könyvkiadó Zrt, Budapest, 137.,268. o.

H. W. Rines, S. J. Molnar, N. A. Tinker & R. L. Phillips. (2006) Cereals and Millets (DOI: 10.1007/978-3-540-34389-9_5, 211-242. o.

Internet 1: Cocoa butter in Encyclopaedia Britannica. https://www.britannica.com/topic/cocoa-butter

Meleg Flóra Anna – Szakdolgozat

Internet 2: Szója származása, jelentősége, felhasználása.

http://www.agr.unideb.hu/ebook/szantofoldinovenyek/szrmazsa_jelentsge_felhasznlsa13.html

Nevzat Konar, Derya Genc Polat , Sevim Dalabasmaz , Melih Erdogan ,Sinem Sener, Ebru Kelleci Sarıkaya (2023), Effects of various milk powders on main quality parameters of cocoa butter substitute-based chocolate https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2022.105571

Priya Singh, Landon Bilyeu & Kiruba Krishnaswamy (2022), Food and Bioprocess Technology: Improving Process Sustainability by Optimizing Spray Drying Parameters: High Oleic Soymilk Using Response Surface Methodology, 833–851 o.

Meleg Flóra Anna - Szakdolgozat

KÖSZÖNETNYÍLVÁNÍTÁS

Köszönettel tartozom Molnárné Jakab Ivett, a konzulensemnek az odaadó segítségéért a teljes szakdolgozat készítés ideje alatt, ötleteit és tanácsait, illetve a nehéz helyzetemben való megértését.

Köszönettel tartozom a családomnak és a barátaimnak, amiért megértőek voltak a dolgozat elkészítésének ideje alatt és mindvégig támogattak engem.

Meleg Flóra Anna - Szakdolgozat

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet

Szerzői nyilatkozat

Alulírott, Meleg Flóra Anna, Élelmiszermérnök Bsc., nappali tagozatos hallgató kijelentem, hogy a Növényi- és állati eredetű tejporok felhasználásának hatása az édesipari termékek tulajdonságára című szakdolgozat a saját munkám eredménye.

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 záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

Budapest, 2023 május 9.

Meleg Flóra Anna

Meleg Flóra Anna

Meleg Flóra Anna - Szakdolgozat

NYILATKOZAT

a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió[1] nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Meleg Flóra Anna

A Hallgató Neptun kódja: VCZVGV

A dolgozat címe: NÖVÉNYI- ÉS ÁLLATI EREDETŰ TEJPOROK FELHASZNÁLÁSÁNAK HATÁSA AZ ÉDESIPARI TERMÉKEK TULAJDONSÁGÁRA

A megjelenés éve: 2023

A konzulens tanszék neve: GABONA- ÉS IPARNÖVÉNY TECHNOLÓGIAI TANSZÉK

Kijelentem, hogy az általam benyújtott záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió[2] 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 mindenkori szellemitulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

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

Kelt: Budapest, 2023 év 05 hó 09 nap

Meleg Flóra Anna

Hallgató aláírása

Meleg Flóra Anna - szakdolgozat

[1] A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

[1] A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.