



ÚJGENERÁCIÓS ÉTREND-KIEGÉSZÍTŐK FEJLESZTÉSE

SZAKÁCS-BAKONYI ANIKÓ - VARGA KAROLINA

Tutti Élelmiszeripari Kft.

Rábapatona

ÖSSZEFOGLALÁS

Manapság egyre több olyan termékkel találkozni a funkcionális élelmiszer-termékek piacán, amelyek magas fehérje- és rosttartalommal rendelkeznek, és egy étkezést kiváltva hozzásegíthetnek a súlycsökkenéshez. Az étrend-kiegészítőket nem csak a profi sportolók, hanem a tudatosan táplálkozó hobbisportolók is egyre szélesebb körben fogyasztják.

A kategória vásárlói az átlagosnál nyitottabbak az újdonságokra, így az étrend-kiegészítők összetevőinek köre folyamatosan bővül olyan alapanyagokkal, amelyeket korábban nem használtak ezen a területen. Ezek a termékek általában tejből, többnyire savófehérje alapon készülnek. Bár egyre többféle ízesítéssel kínálják őket, a termékek mégis hamar egyhangúvá válnak a fogyasztók számára. Ezen túlmenően a laktózérzékeny, vagy tejfehérjére érzékeny emberek számára nem jelenthetnek megoldást. Ennek megfelelően a termékkörben egy tejmentes, gyümölcs alapú italport szeretnénk bevezetni, amely barna tengeri moszat és kaktuszgyümölcs kivonatát tartalmazza. Mindemellett különböző, kifejezetten az aktív sportoló életmódhoz illeszkedő, növényi eredetű polifenolokat nagymértékben tartalmazó funkcionális összetevők alkalmazását is tervezzük. Emellett célunk a megfelelő alapanyagok kiválasztása után por alapú termékek készítése különböző ízekben, amelyeket érzékszervi minősítésnek vetünk alá és a statisztikai értékelést követően bevezetjük őket a piacra.

A fogyókúra éntrendbe jól illeszkedő gyümölcs alapú, laktózmentes italpor nagy segítséget nyújthat a különleges éntrendet igénylő, fogyni kívánó egészségtudatos vásárlók körében. Az, hogy a termékben valódi gyümölcsök találhatóak porított formában jelentős hozzáadott értéket jelent a versenytárs termékekben található aromákkal szemben, amelyet tapasztalataink szerint a tudatos vásárlók hajlandóak lesznek magasabb áron is megvásárolni.

Összegezve a projekt során kitűzött célunkat sikeresen teljesítettük, a megfogalmazott érzékszervi és beltartalmi követelményeket megvalósítottuk. Az érzékszervi bírálati módszerünk nagy segítséget nyújtott az elkészített termékek minősítésében és az ízek leszűkítésében. Az értékelésből látható, hogy a málna, banán, kakaó és vanília ízek kedveltnek számítanak a vizsgált termékcsoportokban.

A nutrizometikumok iránti növekvő igényt mutatja, hogy mind a fejlesztés során, illetve azt követően egyre nagyobb érdeklődést mutattak partnereink az ilyen termékek iránt. A fejlesztett termékek önmagukban is megállják a helyüket, illetve remek kiindulópontnak tekinthetők a jövőbeni, akár látens igények kielégítésére is.

Továbbiakban terveink között szerepel a már megszerzett tudás mellett az egészséget szolgáló egyéb növényi hatóanyagok megismerése és arra alapozva újabb termékek létrehozása is. Ide tartoznak a növényi fehérje alapú kanalizható, illetve a bőrápolást célzó termékek is.

Kulcsszavak: éntrend-kiegészítő, funkcionális élelmiszer, nutrizometikumok, érzékszervi vizsgálat

BEVEZETÉS

Manapság egyre több olyan termékkel találkozni a funkcionális élelmiszer-termékek piacán, amelyek magas fehérje- és rosttartalommal rendelkeznek és egy étkezést kiváltva hozzáegíthetnek a súlycsökkenéshez. Az éntrend-kiegészítőket nem csak a profi sportolók, hanem a tudatosan táplálkozó hobbisportolók is egyre szélesebb körben fogyasztják.

A kategória vásárlói az átlagosnál nyitottabbak az újdonságokra, így az éntrend-kiegészítők összetevőinek köre folyamatosan bővül olyan alapanyagokkal, amelyeket korábban nem használtak ezen a területen.

Ezek a termékek általában tejből, többnyire savófehérje alapon készülnek. Bár egyre többféle ízesítéssel kínálják őket, a termékek mégis hamar egyhangúvá válnak a fogyasztók számára. Ezen túlmenően a laktózérzékeny, vagy tejfehérjére érzékeny emberek számára nem jelenthetnek megoldást. Ennek megfelelően a termékkörünkbe egy tejmentes, gyümölcs alapú italport szeretnénk bevezetni, amely barna tengeri moszat és kaktuszgyümölcs kivonatát tartalmazza. Mindemellett különböző, kifejezetten az aktív sportoló életmódhoz illeszkedő növényi eredetű polifenolokat nagymértékben tartalmazó funkcionális összetevők alkalmazását is tervezzük. A magas polifenol tartalom, változatos és kiegyensúlyozott étrend, megfelelő életmód és körültekintő sportolás esetén hozzásegítheti a termék fogyasztóját sportteljesítményének javításához.

A fogyókúra étrendbe jól illeszkedő gyümölcs alapú, laktózmentes italpor nagy segítséget nyújthat a különleges étrendet igénylő, fogyni kívánó, egészségtudatos vásárlók körében. Az, hogy a termékben valódi gyümölcsök találhatóak porított formában jelentős hozzáadott értéket jelent a versenytárs termékekben található aromákkal szemben, amelyet tapasztalataink szerint a tudatos vásárlók hajlandóak lesznek magasabb áron is megvásárolni.

Célunk egy tejmentes, gyümölcs alapú italpor, amely olyan hatóanyagokkal rendelkezik, amelyek az étrend változatlanul hagyása mellett is hozzájárulhatnak a súlyvesztéshez, illetve a megfelelő alapanyagok kiválasztása után por alapú termékek készítése különböző ízekben, amelyeket érzékszervi minősítésnek vetünk alá és a statisztikai értékelést követően bevezetjük őket a piacra. A vásárlók igénylik és keresik a kategória különleges, többlet hozzáadott értéket nyújtó termékeit. Ennek megfelelően jó iránynak tartjuk egy olyan fehérjepor bevezetését az étrend-kiegészítők piacára, amely magas gyümölcs tartalommal rendelkezik.

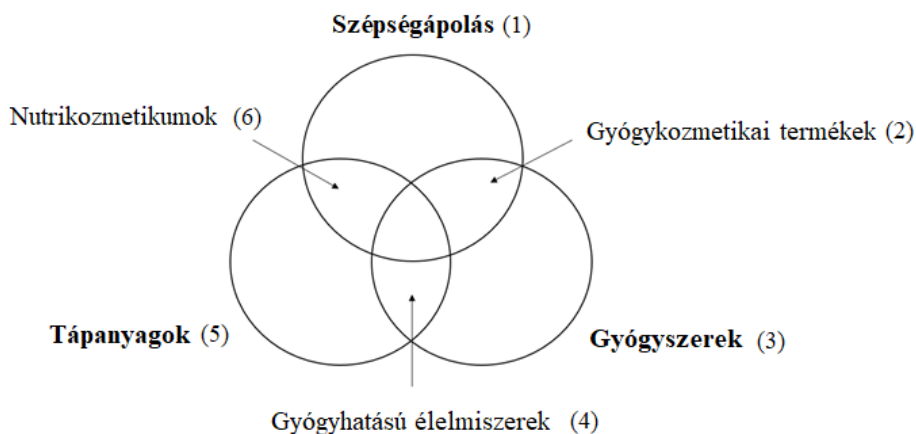
IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A funkcionális élelmiszer definíciója a European Commission Concerted Action on Functional Food Science (FUFOSE-Group) szerint:

„egy adott élelmiszer akkor tekinthető funkcionálisnak, ha fogyasztása – a megfelelő táplálkozás-élettani hatásokon túlmenően –, a szervezet egy vagy több célfunkciójára

kimutathatóan pozitív hatással van úgy, hogy jobb egészségi állapot, vagy kedvezőbb közérzet és/vagy a betegségek kockázatának csökkentését éri el." (Roberfroid, 2002)

A nutrizkozmetikumok (1. ábra) kifejezés két meglévő termékkör (táplálkozási- és kozmetikai szerek) összefonódása révén jött létre. A táplálkozási kozmetikumok (nutrizkozmetikumok) a funkcionális élelmiszerek közé tartoznak és olyan természetes, a szervezet számára emészthető összetevőket tartalmaznak, amelyek jótékonyt hatást fejtenek ki a bőr, haj és körmök megjelenése szempontjából. Ilyenek a növényi hatóanyagok (pl.: betalain, polifenol, klorogénsav), enzimek, fehérjék, vitaminok és ásványi anyagok. A termékcsoport jelentőségét tükrözi, hogy évente a rájuk vonatkozó kereslet 10-12%-os növekedést mutat a globális termékek piacán. (Mahale et al., 2017)



1. ábra: A nutrizkozmetikum piaci elhelyezkedése a szépségápolási és gyógyászati termékek között (Mahale et al., 2017)

Figure 1: Nutricosmetics (Mahale et al., 2017)

- (1) Personal care, (2) Cosmeceuticals, (3) Pharmaceuticals, (4) Nutraceuticals, (5) Nutrition, (6) Nutricosmetics

Smoothie italpor

A fogyókúrát elősegítő smoothie italporunk alapjának kiválasztásakor fő szempont volt, hogy lehetőleg semleges ízű legyen annak érdekében, hogy ne fedje el a természetes gyümölcs, vagy zöldségporok ízvilágát. Emiatt a teljes kiőrlésű

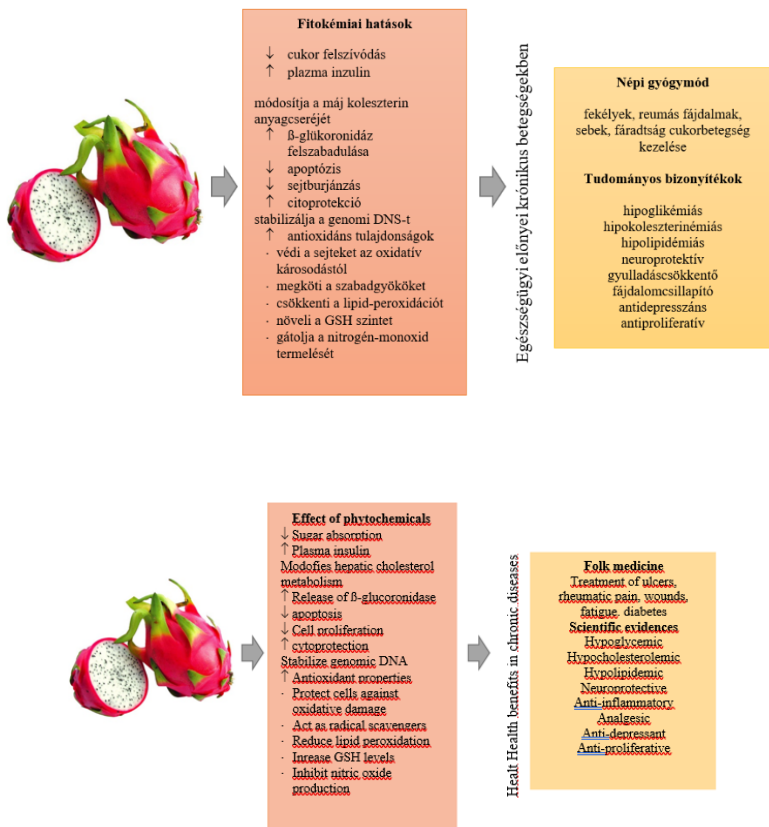
zabpehelylisztre, illetve az inulinra esett a választásunk. Mindkettő élelmi rostforrásnak tekinthető, lassú felszívódásuknak köszönhetően csökkentik az éhségérzetet, ezenkívül glikémiás indexük alacsony, így nem emelik meg hirtelen a vér glükózkoncentrációját. Székrekedést megelőző hatásuk révén megakadályozzák az emésztőrendszeri szövődmények kialakulását, valamint a szív- és érrendszeri betegségek prevenciójában is részt vesznek. (URL¹)

A smoothie italporunk két fő hatóanyagát a kaktuszgyümölcs (*Opuntia ficus-indica*), illetve barna tengeri moszat (*Ascophyllum nodosum*) kivonatok képezték. Ezekkel az alapanyagokkal eddig még nem dolgoztunk, viszont pozitív hatásairól egyre több kutatás jelenik meg, így nagy hangsúlyt fektettünk megismerésükre mind szakirodalmi, mind alapanyag-vizsgálati téren.

Kaktuszgyümölcs (Opuntia ficus-indica) kivonat

A kaktuszgyümölcs (*Opuntia ficus-indica*) kivonatot magas antioxidáns (betalain és polifenol) tartalma miatt „superfruit”-ként tartják számon. Kontrollcsoportos vizsgálatok alapján bizonyítottan rendelkezik anyagcsere működését gyorsító, illetve testsúlycsökkentést célzó hatással. (*Tesoriere, L. at al. 2004, Attanzio et al., 2018, Khouloud et al., 2018, Bisson et al., 2010, Galati et al., 2002*)

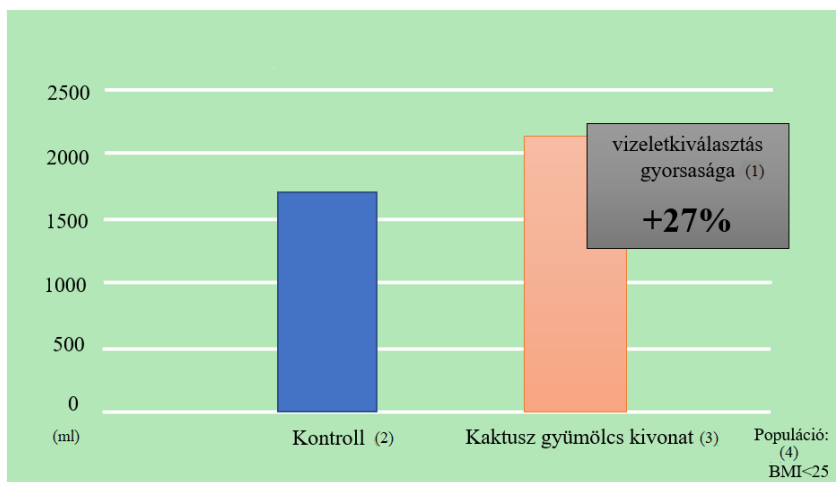
Ide tartozik, hogy a vér triglicerid koncentrációjának csökkentése révén megelőzi a metabolikus szindróma kialakulását. (2.ábra) (*Osuna-Martínez et al., 2014*)



2. ábra: Kaktuszgyümölcs (*Opuntia ficus-indica*) egészségügyi hatásai (Osuna-Martínez et al.,2014)

Figure 2: Health effects of cactus fruit (*Opuntia ficus-indica*) (Osuna-Martínez et al.,2014)

Ezenkívül pozitívan hat az érrendszeri oxidatív állapot és a gyulladásos markerek modulációjára, valamint vízhajtó tulajdonságokkal rendelkeznek. (3.ábra) (Tesoriere, L. at al. 2004, Attanzio et al., 2018, Khouloud et al., 2018, Bisson et al., 2010, Galati et al., 2002)



3. ábra: Kaktusz gyümölcs (*Opuntia ficus-indica*) klinikai vizsgálata a vizelet mennyiségének alakulásáról

Figure 3: Clinical study of cactus fruit (*Opuntia ficus-indica*) (URL³) evolution of urinary volume

(1) elimination of excess water by, (2) Kontroll, (3) Cactus fruit extract, (4) Population

Barna tengeri moszat (*Ascophyllum nodosum*) kivonat

A barna tengeri moszat (*Ascophyllum nodosum*) kivonat hasonlóan a kaktusz kivonathoz vérplazma triglicerid- és koleszterinszintjét csökkentő hatással rendelkezik. (Ng et al.,2014)

A kivonat testsúlycsökkentő hatása abban rejlik, hogy szabályozza a szervezet zsír- és szénhidrát asszimilációját. Ez a benne lévő tengeri polifenoloknak köszönhetően valósul meg, mivel azok blokkolják a két fő emésztő enzim, a lipáz és amiláz aktivitását, így hatással van a test raktározási folyamataira (URL²).

Növényi fehérje alapú italpor

Másik italporunk esetén is tejmentes termék létrehozására törekedtünk, amelyek alapját a már nem csak a vegánok körében egyre népszerűbb növényi fehérjék képezték. A fejlesztéshez rizs-, tökmag-, napraforgó-, len- és chiafehérjéket használtunk fel.

A kihívást itt az jelentette, hogy az előbbi alapanyagok jellegzetes ízvilággal rendelkeznek és olyan terméket szerettünk volna létrehozni, amely az optimális beltartalmi értékek mellett kedvező élvezeti értékkel is egyaránt rendelkezik.

Ennél a termékénél a polifenolokra helyeztük a hangsúlyt, hiszen az egészségtudatosan táplálkozóknak életvitelében fontosnak számít az antioxidánsok bevitelének az ételmiszerrel, hozzájárulva a sejtek oxidatív stressz elleni védelméhez.

Polifenolok

A termékbe szőlő (*Vitis vinifera*), valamint alma (*Malus pumila*) polifenolokat tettünk, amelyek hozzájárulnak a nitrogén-oxid termeléshez a vérben, ezenkívül hozzáadtunk olivalevél (*Olea europaea*) kivonatot, aminek hidroxitirozol tartalma szív-és érrendszervédő tulajdonsággal bír és vörösfonya (*Vaccinium vitis-idaea*) kivonatot, ami a benne lévő proantocianidin révén segíti a húgyúti betegségek megelőzését. (URL³, URL⁴, URL⁵)

Egyéb kivonatok

Ahhoz, hogy mindkét termékünk még piacképesebb legyen olyan növényi kivonatok is felhasználtunk a fejlesztéshez, amelyeknek már jól ismerjük érzékszervi tulajdonságaikat és hatásmechanizmusait. Ide tartoznak a zöldtea (*Camellia sinensis*), *Garcinia Cambogia*, dandelion (*Taraxacum officinale*) és citromfű (*Melissae folium pulv.*) kivonatok.

A zöldtea (*Camellia sinensis*) kiemelkedően nagy mennyiségben tartalmaz flavonoidokat, többek között epigallokatekin-gallátot, amely az egyik legerősebb antioxidáns. Semlegesíti a szabad gyököket, ennek köszönhetően csökkenti a tumorok kialakulásának valószínűségét és lassítja az öregedést, ráadásul az epigallokatekin-gallát, a zöldteában szintén megtalálható tanninokhoz és katekinokhoz hasonlóan, a zsírbontásban és az anyagcsere gyorsításában, valamint a méregtelenítésben is szerepet játszik. (Qin et al., 2007)

A *Garcinia Cambogia* kivonatban lévő HCA feltehetőleg azért alkalmas testsúlycsökkentésre, mivel a szénhidrátok zsírrá alakítását megakadályozza, csökkenti a koleszterinszintet, továbbá feltételezett étvágycsökkentő tulajdonsággal is rendelkezik. (Roza et al., 2012)

Az étvágycsökkentő hatás hátterében több mechanizmust is feltételeznek. Az első hipotézis alapját azok a vizsgálatok adták, amelyek valószínűsítik az acetilkolin-rendszer szerepét az étvágy kialakításában. (Sullivan et al., 1977)

A dandelion (*Taraxacum officinale*) kivonat fokozza az emésztőmirigyek működését és rostjainak köszönhetően megkönnyíti a székletürítést (Ovadje et al., 2012). A cikória- és a klorogénsav két bioaktív vegyület a növényben. A növény minden részén megtalálhatók, segíthetnek csökkenteni a vércukorszintet és javíthatják az inzulinérzékenységet. (Fonyuy et al., 2016)

A növényi gyógyszerekkel foglalkozó bizottság (Committee on Herbal Medicinal Products, a továbbiakban: HMPC) arra a következtetésre jutott, hogy a citromfű (*Melissae folium pulv.*) kivonat az enyhe emésztőrendszeri problémák, többek között a puffadás és a fokozott bélgázképződés enyhítésére alkalmas. (HMPC, 2013)

ANYAG ÉS MÓDSZER

A fejlesztés során a következő eszközöket és alapanyagokat használtuk fel:

Felhasznált eszközök

- Labormérlegek: Sartorius ED220ZS-CW, Sartorius ED320ZS-CW
- Analitikai mérlegek: Radwag AS220 R2, Sartorius 960111
- Mérőhengerek (*Marienfeld*): 25 ml, 50 ml, 100 ml, 250 ml
- Főzőpoharak (*Labbox*): 50 ml, 250 ml, 400 ml, 600 ml
- Üvegbotok (*Schott*)

Felhasznált anyagok

Az alapanyagok vizsgálata során ügyeltünk arra, hogy a legjobb minőségű minták kerüljenek kiválasztásra. Mindegyik alapanyagot fizikai vizsgálatnak vetettük alá. Megmértük a porsűrűségüket és a nedvességtartalmukat, majd összevetettük a

termékspecifikációban megadott értékekkel. Pozitív bírálat esetén mindegyik alapanyagból vizes oldatot készítettünk (2g porhoz 100 ml vizet adtunk), ahol megnéztük oldódásukat, ízüket és állagukat. A fizikai és kémiai paramétereknek legjobban megfelelt alapanyagokat használtuk fel a termékek receptúrájának készítésére. A felhasznált alapanyagokat részletesebben a „*A felhasznált aktív összetevők mennyiségei*” című fejezetben ismertetjük.

Alkalmazott módszerek

A termékfejlesztés során első körben meghatároztuk a fejleszteni kívánt termékek csoportját, majd definiáltuk a termék célját. Ezt követően az alapanyagokat megvizsgáltuk, értékeltük és szelektáltuk a fejleszteni kívánt termékeknek megfelelően, majd összeállítottuk a kívánt receptúrát. Végül az egyes alapanyagok kimérését, homogenizálását követően végrehajtottuk a késztermékek érzékszervi bírálatát a 20 pontos, súlyozó faktoros bírálati rendszer segítségével.

Érzékszervi bírálat paraméterei

Az érzékszervi bírálat értékeléséhez a 20 pontos, súlyozó faktoros bírálati rendszert alkalmaztuk. A négy vizsgált tulajdonságra (szín, íz, illat és állag) maximum 5 pont volt adható. A tulajdonságokra adott pontokat besoroztuk a hozzá tartozó előre meghatározott, fontosságot jelölő úgynevezett súlyozófaktorral (összegük 4; szín: 0,8, íz: 1,6, illat: 0,6, állag: 1,0) majd összeadtuk a pontokat. Így az adott termék maximálisan 20 pontot kaphatott. (Kókai és Sipos, 2020) Az érzékszervi összpontszámokat felosztva végül meghatároztuk a minőségi kategóriákat (*1. táblázat*).

1. táblázat: A minőségi kategóriák és az érzékszervi összpontszámok kapcsolata
(Kókai és Sipos, 2020)

Table 1: Relationship between quality categories and total sensory scores (Kókai és Sipos, 2020)

Minőségi kategóriák (1)	Érzékszervi összpontszám (2)
kiváló	17,6-20,0
jó	15,2-17,5
közepes	13,2-15,1
még megfelelő	11,2-13,1
nem megfelelő	<11,2

(1) quality categories: great, good, medium, still appropriate, inadequate, (2) Total sensory score

A bírálatot végző személyeket (összesen 21 fő) három csoportra bontottuk, a képzetlen személyekre, azon belül a gyakorlattal rendelkező és gyakorlat nélküli kollégákra, illetve a gyakorlott bírálóokra. Mindegyik kollégát a kóstolást megelőzően fiziológiai tesztnak vetettük alá [alapízek felismerése (MSZ 7304/1), illatanyagok felismerése (MSZ 7304/10), szín és színintenzitás felismerés (MSZ 7304/12)].

Receptkészítés

Egy új termék esetében a legfontosabb az alaprecept elkészítése. Receptkészítéskor figyelembe kell venni az elvárt igényeket, jogszabályokat, aktuális trendeket.

A fejlesztés során a következő jogszabályok alkalmazása történt:

- 1333/2008/EK rendelet – „az élelmiszer adalékanyagokról”
- 1924/2006 EK rendelet – „az élelmiszerekkel kapcsolatos, tápanyag-összetételre és egészségre vonatkozó állításokról”
- 1169/2011 EK rendelet – „a fogyasztók élelmiszerekkel kapcsolatos tájékoztatásáról”

A jogszabályok figyelembevételével a receptúra készítése a következőképpen zajlott. Minden termék esetén 100g-ot mértünk ki labormérlegek segítségével. A kimért port kézi keveréssel homogenizáltuk, majd főzőpoharakba kimértük az egyes termékekhez meghatározott adagokat (smoothie ital 18g, növényi ital 30g). Ezt követően a mérőhengerekkel kimért víz mennyiségekkel (200, illetve 250 ml vízzel) felöntöttük, majd üvegbot segítségével egységesre kevertük őket.

A felhasznált aktív összetevők mennyiségei

Az aktív összetevő az a komponens a termékben, amely a recipiens fizikai állapotának kívánt változását befolyásolja. Az aktív összetevők megtalálhatók, a nem szteroid gyulladáscsökkentő szerekben, számos étrend-kiegészítőben és a sportolást segítő szereben is (URL⁶).

Az aktív összetevő minden esetben általában a teljes termék tömegének vagy térfogatának nagyon kis százalékát teszi ki és minden esetben segédanyagokkal együtt csomagolják. A segédanyag szerepe, hogy megvédje a hatóanyagot a romlástól (ami akkor fordulhat elő, ha a hatóanyag hosszabb ideig oxigénnek van kitéve), valamint elősegíti felszívódását és szállítását az emésztőrendszerben. (URL⁶)

Az aktív összetevők mennyiségének meghatározását az alapanyag specifikációjában ajánlott értékek szerint határoztuk meg, illetve figyelembe vettük, hogy a végtermék kedvező íz- és érzékszervi tulajdonságai megmaradjanak. Kimérésüket minden esetben analitikai mérleg segítségével végeztük el és a port kézi keveréssel elegyítettük. A kimért mennyiségeket a 2. és 3. táblázat szemlélteti részletesebben.

Adalékanyagok:

- színezékek (*Sensient*)
- édesítőszer (*Globulinks*)
- csomósodást gátló anyagok (*Globulinks*)
- sűrítőanyagok (*Globulinks*)
- aromák (*Symrise*)

Egyéb felhasznált alapanyagok:

- kivonatok (*Jubachem*): kaktusz (*Opuntia ficus-indica*), barnamoszat (*Ascophyllum nodosum*), zöldkávész (*Coffea Robusta*), dandelion (*Taraxacum officinale*), zöldtea (*Camellia sinensis*), keserűnarancs (*Citrus aurantium L.*), citromfű (*Melissae folium pulv.*), *Garcinia Cambogia*, szőlő (*Vitis vinifera*)- és alma (*Malus pumila*), kakaó (*Theobrom cacao*), olivalevél (*Olea europaea*), áfonya (*Vaccinium vitis-idaea*),
- hordozóanyagok (*Jubachem*) (inulin, teljes kiőrlésű zabpehelyliszt, rizs-, napraforgó-, len- és chiafémhártya),

- egyéb hatóanyagok: vitaminok- és ásványi anyagok, nátrium-hialuronát, szőlőmag-őrlemény

EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

Az alaprecepteket 100g-ra, illetve egy adagra vonatkoztatva adtuk meg. A smoothie italporok esetében egy adagot 18g-ban határoztunk meg. Elkészítési javaslata a következő: keverjen össze 18g italport 200 ml hideg vízzel. A növényi italporok esetében egy adagot 30g-ban határoztunk meg. Elkészítési javaslata a következő: keverjen össze 30g italport 250 ml hideg vízzel.

A receptkészítés során ügyelni kellett a határértékkel rendelkező anyagok mennyiségének meghatározására, ilyen volt a szukralóz, melynek határértéke késztermékben 300 mg/kg.

A hatóanyagok kiválasztásánál ügyeltünk az ajánlott napi mennyiségek betartására, illetve a kedvező íz- és érzékszervi tulajdonságok megtartására. A növényi kivonatok mennyiségei 18-300 mg/adag értékek között helyezkednek el a fejlesztett termékekben. A legnagyobb mennyiségben a fejlesztett termékekbe a kaktuszgyümölcs (*Opuntia ficus-indica*) kivonatból került, míg a zöldtea (*Camellia sinensis*)- és keserű narancs (*Citrus aurantium L.*) kivonatot tettük bele a legkisebb mennyiségekben. A növényi kivonatok érzékszervi tulajdonságaikat tekintve is kiválóan használhatók ezekben a mennyiségekben (2-3. táblázat), jól oldódnak a megadott koncentrációkban és mellékízt sem okoznak.

2. táblázat: A smoothie italporok aktív összetevőinek mennyiségei

Table 2: Quantities of active ingredients in smoothie products

	Érték /100g (1)	*RI % / 100g (2)	Érték / 1 adag (18g+ 200 ml víz) (3)	*RI % / 1 adag (4)	**NRV % / 100g (5)
A vitamin (µg)	3724,4	-	670,4	-	466
D3 vitamin (µg)	20,3	-	3,7	-	406
E vitamin (mg)	37	-	6,7	-	308
B1 vitamin (mg)	3,5	-	0,6	-	322
B2 vitamin (mg)	4,3	-	0,8	-	308
B6 vitamin (mg)	4,3	-	0,8	-	308
B3 vitamin (mg)	47	-	8,5	-	294
Folsav (µg)	700	-	126	-	350
Pantoténsav (mg)	21,0	-	3,8	-	350
Biotin (µg)	174,7	-	31	-	350
B12 vitamin (µg)	9,1	-	1,6	-	364
<i>Opuntia ficus-indica</i> kivonat (mg)	1500	-	270	-	308
<i>Ascophyllum nodosum</i> kivonat (mg)	400	-	72	-	-
<i>Coffea Robusta</i> kivonat (mg)	200	-	36	-	-
<i>Taraxacum officinale</i> kivonat (mg)	200	-	36	-	-
<i>Camellia sinensis</i> kivonat (mg)	100	-	18	-	-
<i>Citrus aurantium L.</i> kivonat (mg)	100	-	18	-	-
*RI: REFERENCIA BEVITELI ÉRTÉK EGY ÁTLAGOS FELNŐTT SZÁMÁRA (8 400 kJ / 2 000 kcal)					
*RI: REFERENCE INTAKE OF AN AVERAGE ADULT (8400 kJ / 2000 kcal)					
** NRV: DAILY NUTRITION INTAKE REFERENCE VALUE FOR ADULTS					

(1)Value/100g, (2)*RI%/100g, (3)Value/1portion(18g+ 200 ml water) (4)*RI%/ 1 portion (5)**NRV % / 100g

3. táblázat: A növényi italporok aktív összetevőinek mennyiségei

Table 3: Quantities of active ingredients in plant based products

	Érték /100g (1)	*RI % / 100g (2)	Érték / 1 adag (30g+ 250 ml víz) (3)	*RI % / 1 adag (4)	**NRV % / 100g (5)
Cink (mg)	3,9	-	1,2	-	39
Réz (mg)	0,5	-	0,1	-	47
Jód (µg)	78	-	23,4	-	52
Vas (mg)	9,6	-	2,9	-	69
Mangán (mg)	0,3	-	0,1	-	15
Szelén (µg)	22,5	-	6,8	-	41
Króm (µg)	26,4	-	7,9	-	66
Folsav (µg)	4000	-	1200	-	2000
<i>Olea europaea</i> kivonat (mg)	1000	-	300	-	-
<i>Camellia sinensis</i> kivonat (mg)	700	-	210	-	-
<i>Vitis vinifera</i> - és (<i>Malus pumila</i>) kivonat (mg)	500	-	150	-	-
Hialuronsav (nátrium-hialuronát) (mg)	300	-	90	-	-
Szőlőmag örlemény (mg)	250	-	75	-	-
<i>Melissae folium pulv</i> kivonat (mg)	200	-	60	-	-
<i>Theobrom cacao</i> kivonat (mg)	150	-	45	-	-
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> kivonat (mg)	120	-	36	-	-
<i>Taraxacum officinale</i> kivonat (mg)	100	-	30	-	-
<i>Garcinia Cambogia</i> kivonat (mg)	100	-	30	-	-
*RI: REFERENCIA BEVITELI ÉRTÉK EGY ÁTLAGOS FELNŐTT SZÁMÁRA (8 400 kJ / 2 000 kcal)					
*RI: REFERENCE INTAKE OF AN AVERAGE ADULT (8400 kJ / 2000 kcal)					
** NRV: DAILY NUTRITION INTAKE REFERENCE VALUE FOR ADULTS					

(1)Value/100g, (2)*RI%/100g, (3)Value/1portion(30g+ 250 ml water) (4)*RI%/ 1 portion (5)**NRV % / 100g

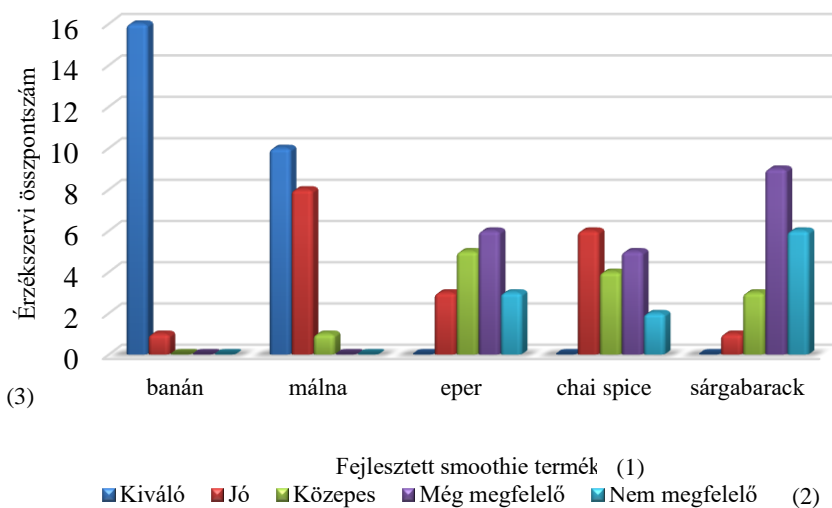
A fejlesztés során mindkét típusú terméket több ízben is elkészítettük, majd cégen belül kóstolási próbát tartottunk, ahol kiválasztottuk a legkedveltebb ízeget. (lásd: 4-10. ábrák).

Az érzékszervi bírálatához elkészítettük a bírálati lapot és a kóstolást vakkóstolással végeztük. Egyszer kóstoltattunk, nem ismétlésen alapult a módszer, a cél a legkedveltebb íz kiválasztása volt

A késztermékek beltartalmi értékeinek meghatározását az egyes alapanyagok specifikációjában megadott tápértékek segítségével, illetve tápértékszámoló programmal határoztuk meg. Ezek az értékek számított értékek, amelyeket külső laboratóriumi vizsgálatok segítségével, egy termék forgalomba kerülését megelőzően erősítünk meg.

Smoothie italpor

A kóstolási próba során az értékelést négy szempont szerint végeztük. A termékek ízét, illatát, színét, illetve állagát pontoztuk 1-5-ig terjedő tartományban, ahol az 1-es a „nem megfelelő” és az 5-ös érték pedig a „kiváló” kategóriát képviselte. Ezeket az értékeket a már említett súlyozó faktorokkal (szín: 0,8, íz: 1,6, illat: 0,6, állag: 1,0) szoroztuk és a minőségi kategóriákba soroltuk az érzékszervi összpontszámok szerint.

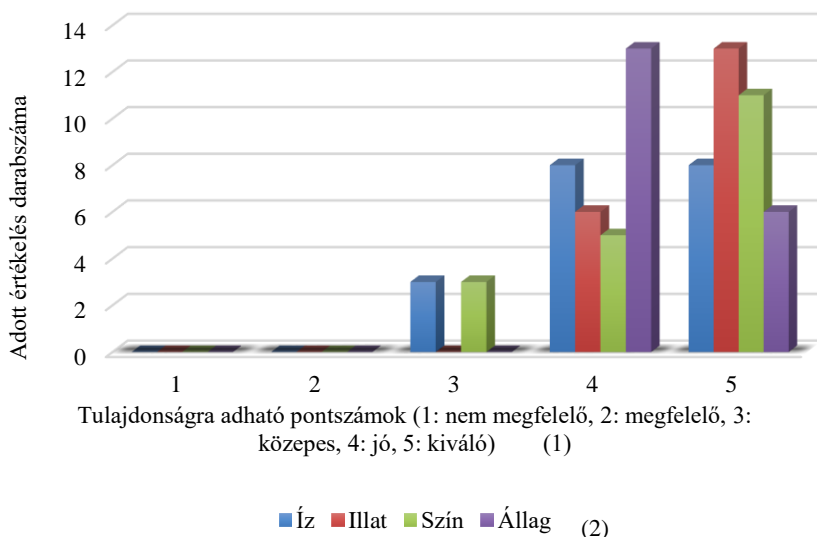


4. ábra: A fejlesztett smoothie termékek minőségi kategóriák szerinti csoportosítása

Figure 4: Grouping of smoothie products by quality categories

(1) smoothie products, (2) great, good, medium, still appropriate, inadequate, (3) Total sensory score

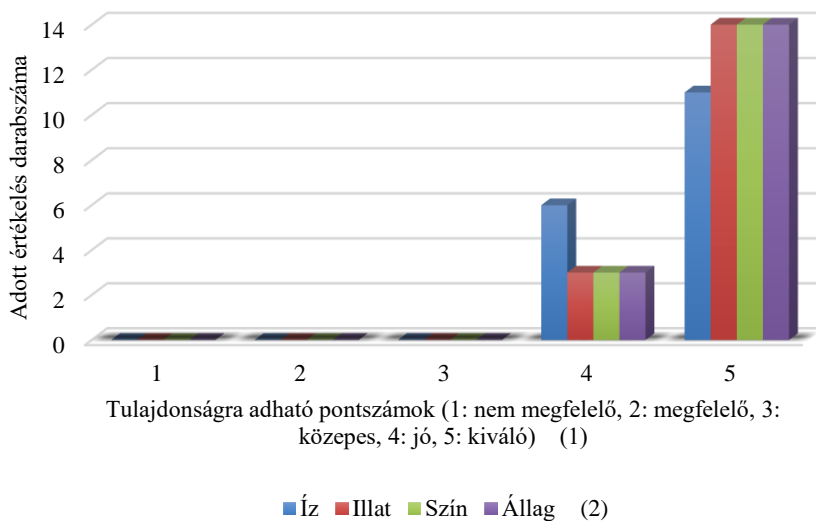
Ahogy a 4.-ábrán látható a kóstoltatott 5 íz (banán, málna, eper, chai spice és sárgabarack) közül a banán és a málna ízekre a „kiváló” értékelést adta a többség. A legkevésbé kedvelt íz a sárgabarackos volt, mivel ez az íz kapta a legtöbb „még megfelelő” és „nem megfelelő” minősítéseket. Az eper és chai spice ízek között az értékelések elég megosztóak voltak, mivel a „kiváló” kategória kivételével a másik négy között oszlanak meg közel arányosan az eredmények.



5. ábra: Málna ízű smoothie italpor érzékszervi bírálata

Figure 5: Sensory evaluation of raspberry flavored smoothie drink powder

(1) property scores (1: inadequate, 2: still appropriate, 3: medium, 4: good, 5: great), (2) taste, smell, color, texture, (3) Number of reviews



6. ábra: Banán ízű smoothie italpor érzékszervi bírálata

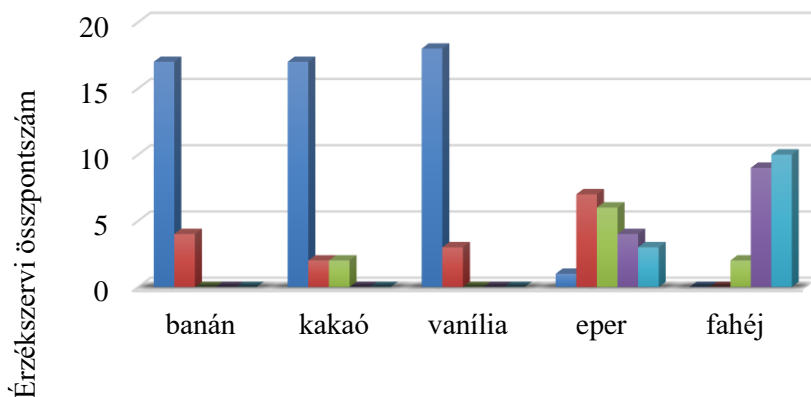
Figure 6: Sensory evaluation of banana flavored smoothie drink powder

(1) property scores (1: inadequate, 2: still appropriate, 3: medium, 4: good, 5: great), (2) taste, smell, color, texture, (3) Number of reviews

A két legkedveltebb íz (málna és banán) esetén kíváncsiak voltunk arra is, hogy a négy fő szempont (íz, szín, illat és állag) az 1-5-ig tartó skálán hogyan oszlik meg (lásd: 5-6. ábrák). A málna íz esetén 1-es és 2-es, azaz „nem megfelelő” és „megfelelő” értékeléseket egyáltalán nem kaptunk, 3 pontot („közepes”) is mindössze 3 kóstoló személy adott az íz és a szín tekintetében. Az állagát a többség 4-es, azaz „jó” értékkel, míg az illatát 5-sel, „kiváló” pontozták. A banános ízt tekintve csak 4-es és 5-ös értékeléseket adtak a bírálók mind a négy szempont esetén, és azok közül is inkább az utóbbi, „kiváló” kategóriát választották.

Növényi fehérje alapú italpor

A kiértékelésnél szintén a 20 pontos súlyozó faktoros bírálatot hajtottuk végre.



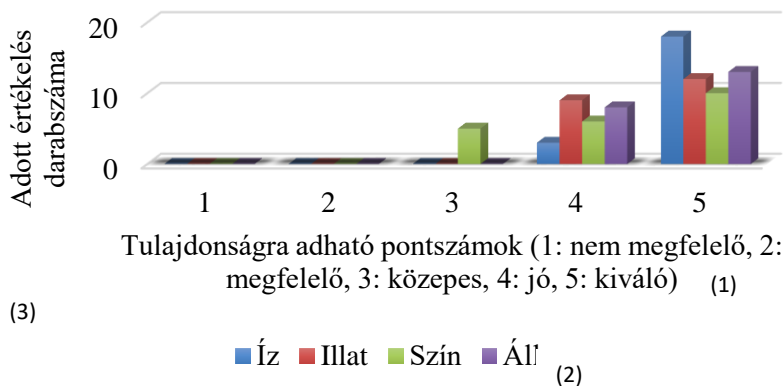
Fejlesztett növényi fehérje alapú termékek (1)

■ Kiváló ■ Jó ■ Közepes ■ Még megfelelő ■ Nem megfelelő (2)

7. ábra: A fejlesztett növényi fehérje alapú termékek minőségi kategóriák szerinti csoportosítása

(1) plant based products, (2) great, good, medium, still appropriate, inadequate, (3) Total sensory score

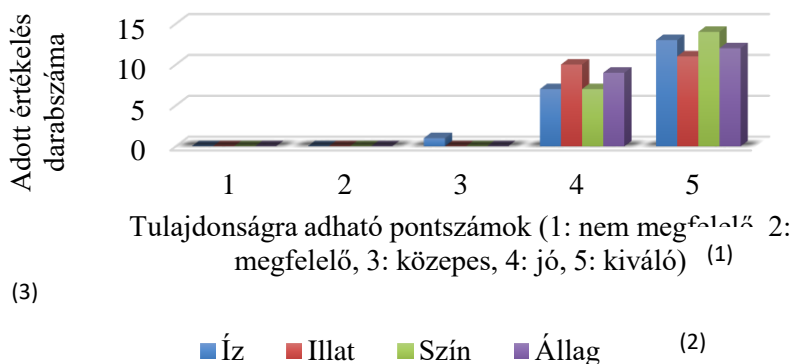
A növényi fehérje italporunk esetén is 5 ízt (banán, kakaó, vanília, eper, fahéj) vetettünk kóstolási próba alá. Ebben az esetben viszont egyértelműen látszik (7. ábra), hogy három íz (banán, kakaó és vanília) kapta kimagaslóan a legtöbb „kiváló” értékelést. A banán és vanília ízek a „kiváló” mellett csak „jó” értékelést kaptak, míg a kakaós íz esetén a „jó” és „közepes” értékek összpontszámai megegyeztek. Az epres íznel a minőségi kategóriák megoszlóak voltak, míg a fahéjas íz a „még megfelelő” és „nem megfelelő” értékelésekből kapta a legtöbbet, és „kiváló”, valamint „jó” eredményeket egyáltalán nem kapott.



8. ábra: Vanília ízű növényi fehérje italpor érzékszervi bírálata

Figure 8: Sensory evaluation of vanilla flavored plant based drink powder

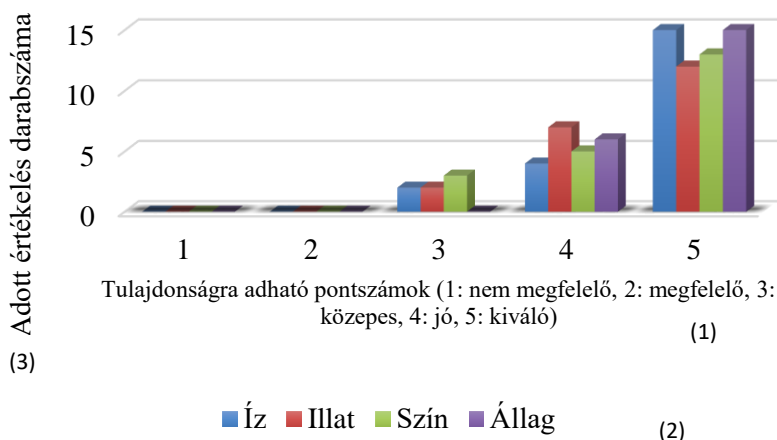
(1) property scores (1: inadequate, 2: still appropriate, 3: medium, 4: good, 5: great), (2) taste, smell, color, texture, (3) Number of reviews



9. ábra: Banán ízű növényi fehérje italpor érzékszervi bírálata

Figure 9: Sensory evaluation of banana flavored plant based drink powder

(1) property scores (1: inadequate, 2: still appropriate, 3: medium, 4: good, 5: great), (2) taste, smell, color, texture, (3) Number of reviews



10. ábra: Kakaó ízű növényi fehérje italpor érzékszervi bírálata

Figure 10: Sensory evaluation of cocoa flavored plant based drink powder

(1) property scores (1: inadequate, 2: still appropriate, 3: medium, 4: good, 5: great), (2) taste, smell, color, texture, (3) Number of reviews

A három kiválasztott íz esetén, a négy fő kategóriát külön-külön tekintve is látható (8-10. ábrákon), hogy 1-es „nem megfelelő” és 2-es „megfelelő” értékeket egyáltalán nem adtak a kóstolók, 3-as „közepes” értékeket is csak néhány esetben kaptak a termékek ízre, színre és illatra. Összességében a termékek ízével elégedettek voltak, a legtöbben 5-ös „kiváló” értékelést adtak, a többi tekintetben is a jónak számító 4-es és 5-ös kategóriát választotta a többség. Így látható, hogy a kihívást jelentő ízélmény elérése mindhárom esetben jó értékeléseket kapott, ezzel is alátámasztva célunk sikerességét.

ÖSSZEFOGLALÁS

A projekt során kítűzött célunkat sikeresen teljesítettük, új összetételű terméket hoztunk létre, amelyek a meghatározott érzékszervi és beltartalmi követelményeknek megfelelnek.

Az érzékszervi bírálati módszerünk nagy segítséget nyújtott az elkészített termékek minősítésében és az ízek leszűkítésében. Az értékelésből látható, hogy a málna, banán, kakaó és vanília ízek kedveltnek számítanak a vizsgált termékcsoportokban.

A nutrizometikumok iránti növekvő igényt mutatja, hogy mind a fejlesztés során, illetve azt követően egyre nagyobb érdeklődést mutattak partnereink az ilyen termékekre.

A fejlesztett termékek önmagukban is megállják a helyüket, illetve remek kiindulópontnak tekinthetők a jövőbeni, akár látens igények kielégítésére is.

Továbbiakban terveink között szerepel a már megszerzett tudás mellett az egészséget szolgáló egyéb növényi hatóanyagok megismerése és arra alapozva újabb termékek létrehozása is. Ide tartoznak a növényi fehérje alapú kanalazható, illetve a bőrápolást célzó termékek is.

DEVELOPMENT OF NEW GENERATION FOOD SUPPLEMENTS

ANIKÓ SZAKÁCS-BAKONYI - KAROLINA VARGA

Tutti Food Ltd.

ABSTRACT

In the modern days, we see a greater volume of high protein and fiber food products in the functional food market that may help with weight loss by triggering a meal. Dietary supplements are increasingly consumed not only by professional athletes but also by consciously eating hobby athletes. Consumers in this category are more open than average to novelties, so the range of ingredients in dietary supplements is constantly expanding with ingredients that have not been used in this field before.

These products are usually made from milk, mostly on a whey protein basis. Although they are being offered with more and more flavors, the products are soon becoming unanimous for their consumers. In addition, they are not solutions for people who are sensitive to lactose or milk protein. Accordingly, we would like to develop a milk-free, fruit based beverage powder in the product range, which contains plant extracts like brown seaweed and cactus fruit. In addition, we want to use a variety of plant-specific functional ingredients that are highly suited to the active athlete's lifestyle and are high in plant-derived polyphenols. In addition, after selecting the right raw materials, we aim to produce powder-based products in different flavors, which are subjected to organoleptic qualification and introduced to the market after statistical evaluation.

A fruit based, lactose-free beverage powder that fits well into a weight-loss diet is essential for health-conscious people who need a special diet and intend to lose weight. The presence of real fruits in powdered form in the product provides significant added value compared to the flavors found in other products, so we believe, that conscious consumers will be willing to buy at a higher price.

In conclusion, we successfully fulfilled our goal, and implemented the formulated sensory and content requirements. Our sensory evaluation method has been very helpful in qualifying the finished products and narrowing down the flavors. The evaluation shows that raspberry, banana, cocoa and vanilla flavors are popular in the product groups.

Our partners showed growing interest of these products, both during and after development. The developed products stand their ground on their own, and can be considered a great starting point for the future, even to meet latent needs.

In addition to the knowledge we have already acquired, our plans include getting to know other plant active ingredients for health and creating new products based on it. Also included are plant protein-based spoonable and skin care products.

Keywords: food supplement, functional food, nutricosmetics, sensory examination

IRODALOM

Attanzio, A. - Tesoriere, L. - Vasto, S. - Pintaudi, A. M. - Livrea, M. A. - Allegra, M. (2018): Short-term cactus pear [Opuntia ficus-indica (L.) Mill] fruit supplementation ameliorates the inflammatory profile and is associated with improved antioxidant status among healthy humans.

Bisson, J-F. – Daubié, S. – Hidalgo, S. – Guillemet, D. – Linarés, E. (2010): Diuretic and antioxidant effects of Cactinea, a dehydrated water extract from prickly pear fruit, in rats.

Galati, E. M. - Tripodo, M. M. – Trovato, A. – Miceli, N. - Monforte, M. T. (2002): Biological effect of Opuntia ficus indica (L.) Mill.(9300Cactaceae) waste matter: Note I: diuretic activity.

Khouloud, A. – Abedelmalek, S. – Chtourou, H. – Souissi, N. (2018): The effect of Opuntia ficus_indica juice supplementation on oxidative stress, cardiovascular parameters, and biochemical markers following yo_yo intermittent recovery test.

- Kókai Z. – Sipos L. (2020): ÉRZÉKSZERVI VIZSGÁLATOK: Élelmiszeripari kézikönyv 7., Nemzeti Agrárgazdasági Kamara
- Mahale, D. –Gondkar, S. – Saudager, R. (2017): NEUTRICOSMETICS: International Journal of Universal Pharmacy and Bio Sciences 6(2): March-April
- Ng, J. L. – Song, T. T. – Matanjun, P. - Ooi, Y. B. H. (2014): Anti-obesity property of the brown seaweed, *Sargassum polycystum* using an in vivo animal model: Journal of Applied Phycology; April
- Növényi gyógyszerekkel foglalkozó bizottság (HMPC) (2013): Citromfű levél: EMA/HMPC/310761/2013
- Osuna-Martínez, U. – Reyes-Esparza, J. – Rodríguez-Fragoso, L. (2014): Cactus (*Opuntia ficus-indica*): A Review on its Antioxidants Properties and Potential Pharmacological Use in Chronic Diseases: Nat Prod Chem Res 2:6
- Ovadje, P. –Chochkeh, M. –Akbari-Asl, P. –Hamm, C. – Pandey, S. (2012): Selective Induction of Apoptosis and Autophagy Through Treatment With Dandelion Root Extract in Human Pancreatic Cancer Cells: Pancreas, October, Volume 41
- Qin, J. – Xie, L-P. – Zheng, X-Y. (2007): A component of green tea, (–)-epigallocatechin-3-gallate, promotes apoptosis in T24 human bladder cancer cells via modulation of the PI3K/Akt pathway and Bcl-2 family proteins: Biochemical and Biophysical Research Communications, vol. 354, no. 4, pp. 852–857
- Roberfroid, M. B. (2002): Global view on functional foods: European perspectives: British Journal of Nutrition, 88, Suppl. 2, S133—S138
- Roza O. – Rédei D. – Szendrei K. (2012): Lehet, hogy valóban fogyaszt? A *Garcinia cambogia* és a hidroxí-citromsav: *Gyógyszerészet* 56. 34-41.
- Sullivan, A. C. – Triscari, J. – Spiegel, H. E. (1977): Metabolic regulation as a control for lipid disorders. II. Influence of (–)-hydroxycitrate on genetically and experimentally induced hypertriglyceridemia in the rat: The American Journal of Clinical Nutrition, Volume 30, Issue 5, May
- Tesoriere, L. – Butera, D. – Pintaudi, A. M. – Allegra, M. – Livrea, M. A. (2004): Supplementation with cactus pear (*Opuntia ficus-indica*) fruit decreases oxidative stress in healthy humans: a comparative study with vitamin C.
- Wirngo, F. E. – Lambert, M. N. – Jeppesen, P. B. (2016): The Physiological Effects of Dandelion (*Taraxacum Officinale*) in Type 2 Diabetes: Rev Diabet Stud. Summer-Fall; 13(2-3): 113–131.

URL¹: <https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/food-features/oats/> (2021.09.20.)

URL²: <https://www.nexira.com/id-alg-for-calorie-reduction-well-being/> (2021.09.20.)

URL³: <https://www.nexira.com/brand/vinitrox/> (2021.09.20.)

URL⁴: <https://www.nexira.com/brand/oli-ola/> (2021.09.20.)

URL⁵: <https://www.nexira.com/brand/exocyan/> (2021.09.20.)

URL⁶: <https://www.encyclopedia.com/sports/sports-fitness-recreation-and-leisure-magazines/active-ingredient> (2021.11.04.)

A szerzők levélcíme – Address of the authors:

Szakács-Bakonyi Anikó
Tutti Élelmiszeripari Kft.,
9142 Rábapatona, Pinkerét
aniko.bakonyi@tutti.hu

Varga Karolina
Tutti Élelmiszeripari Kft.,
9142 Rábapatona, Pinkerét
karolina.varga@tutti.hu