

SZAKDOLGOZAT

Karakas Nikolette

2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Szent István Campus

Műszaki Intézet

Élelmiszerlánc minőségirányítás szakirányú továbbképzés

Gluténmentes lisztek összehasonlító vizsgálata

Belső konzulens: Dr. Korzenszky Péter Emőd
egyetemi docens

Belső konzulens

intézete/tanszéke: Műszaki Intézet

Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Gépek Tanszék

Készítette: Karakas Nikolette

Gödöllő

2024

**MŰSZAKI INTÉZET
ÉLELMISZERLÁNC MINŐSÉGIRÁNYÍTÁS
SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK**

SZAKDOLGOZAT

feladatlap

Karakas Nikolette (CMBUM5)

részére

A szakdolgozat címe:

Gluténmentes lisztek összehasonlító vizsgálata

Feladatkiírás:

Ismertesse a gluténmentes lisztek jelentőségét a fogyasztók szempontjából. Válasszon ki kereskedelmi forgalomba kapható liszteket, hasonlítsa össze őket beltartalmi értékeik alapján. Végezzen kérdőíves felmérést a fogyasztói ismeretekről. A felmérés alapján vonjon le következtetést a fogyasztói szokásokról.

Közreműködő tanszék: Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Gépek Tanszék

Külső konzulens:

Belső konzulens: Dr. Korzenszky Péter Emőd, habilitált egyetemi docens, MATE, Műszaki Intézet, Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Gépek Tanszék

Beadási határidő: 2024. április 22. (hétfő) 12.00 óra

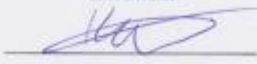
Gödöllő, 2023. november 19.

Jóváhagyom

Átvettem


Dr. Bártfai Zoltán
tanszékvezető


Dr. Korzenszky Péter
szakfelelős


Karakas Nikolette
hallgató

A dolgozat készítőjének külső konzulense nyilatkozom arról, hogy a hallgató az előre egyeztetett konzultációkon megjelent.

Gödöllő, 2024. hó nap

(külső konzulens)

Tartalomjegyzék

Bevezetés és célkitűzések.....	2
1. Szakirodalmi áttekintés	3
1.1. Gluténérzékenység	3
1.2. Cöliákia	4
1.3. Választott gluténmentes lisztek bemutatása	4
1.3.1. Burgonyaliszt	5
1.3.2. Csicszeriborsó liszt	8
1.3.3. Hajdinaliszt.....	10
1.3.4. Kölesliszt	12
1.3.5. Kukoricaliszt	14
1.3.6. Lenmagliszt	17
1.3.7. Rizsliszt	19
1.3.8. Útifűmaghéj liszt	21
1.4. Gluténmentes lisztek előállításának technikai követelményei	23
1.4.1 Gluténmentes adalékanyagok	25
1.5. „Gluténmentes” kifejezés szabályai, jelölései	25
2. Alkalmazott módszerek	27
2.1. Beltartalmi értékek összehasonlítása.....	27
2.2. Gluténmentes lisztek ismeretének, használatának kérdőíves felmérése Magyarországon.	28
3. Eredmények és értékelésük.....	30
3.1. Beltartalmi értékek összehasonlítása.....	30
3.2. Gluténmentes lisztek ismeretének, használatának kérdőíves felmérése Magyarországon.	35
4. Következtetések és javaslatok.....	41
5. Összefoglalás	43
6. Summary	45
Irodalomjegyzék.....	46
Köszönetnyilvánítás	49
Hallgatói nyilatkozat	50
Konzulensi nyilatkozat.....	50

Bevezetés és célkitűzések

A gluténérzékenység fontos tényező a mai társadalomban, és számos területen hatással van az emberek életére és a társadalmi struktúrákra. A megfelelő információhoz való hozzáférés és a megfelelő támogatás biztosítása kulcsfontosságú az érintett embereknek a betegséggel való hatékonyabb megküzdéséhez és az egészséges életmód fenntartásához. Azért választottam ezt a témát, mert személy szerint is érintett vagyok a gluténmentes étrend betartásában. Véleményem szerint azért érdemes ezzel a témával foglalkozni, mert a világon és Magyarországon is egyre nő a lisztérzékenységben, szenvedők száma. A gluténmentes lisztek összehasonlítása fontos szerepet játszik az érintettek számára számos okból, hogy megtudjuk, melyikük milyen tápanyagokban gazdagabb vagy szegényebb. Használhatóság és funkció szempontjából a gluténmentes lisztek különböző tulajdonságokkal rendelkeznek, és különböző mértékben alkalmasak különböző sütési vagy főzési célokra. Különböző ízűek és textúrájúak lehetnek. Az összehasonlítás lehetőséget ad arra, hogy megtaláljuk az ízlésünknek és a kívánt recepteknek leginkább megfelelő lisztet. A gluténmentes lisztek ára és elérhetősége is változó lehet, hogy melyik liszt könnyebben beszerezhető a lakóhelyünkön vagy a helyi üzletekben. Az összehasonlítás segít a fogyasztóknak abban, hogy tudatosabb döntéseket hozzanak az ételválasztás során, és hogy megtalálják a számukra legmegfelelőbb gluténmentes lisztet az egészségük és étkezési preferenciáik szerint. Dolgozat első részében bemutatásra kerülnek a választott növények, melyekből gluténmentes liszt készül, valamint a választott gluténmentes lisztek. Következő részben kifejtésre kerül a gluténmentes lisztek szabályozásai. A dolgozat második felében az elemzések és kiértékelésük következik, mely két részből tevődik össze. Első részében a kiválasztott lisztek beltartalmi értékeinek összehasonlítására került sor, majd második részben kérdőíves felmérés során a gyűjtött adatok kerültek kielemezésre.

1. Szakirodalmi áttekintés

1.1. Gluténérzékenység

Világon és Magyarországon is évről évre nő a gluténérzékenységben szenvedők más néven "lisztérzékenyek" száma. Egyes gabonafélék gluténtartalmának toxikus része, így például a búza esetében az úgynevezett gliadin frakció okozza a tüneteket. Glutént tartalmaz a búza, rozs, árpa, tritikálé, zab, tönkölybúza és ezek őrleményei. Kialakulhat gabonafélék közötti keresztallergia is, amikor valaki allergiás egy adott gabonaféle fehérjéjére, és reakciót mutat más gabonafélék fehérjeivel szemben is. (Bánáti, 2005) A táplálékkal bejutó fehérjék, ideértve a glutént is, idegen anyagok a szervezet számára, de az élelmiszerek rendszerint nem váltanak ki immunreakciót. Az autoimmun betegségek esetében az immunrendszer hibásan azonosítja a saját szöveteket idegen anyagként, és ellenük fordul, főként a transzglutamináz enzim ellen kezd dolgozni. Ez autoimmun betegséget eredményez. Számos autoimmun betegséget ismerünk, ilyen pl. a cukorbetegség vagy a pajzsmirigy betegségek. A cöliákia különleges abban az értelemben, hogy az autoimmun reakció a glutén fogyasztásával aktiválódik, és gluténmentes étrenddel a betegségi tünetek teljesen megszüntethetők. Fontos azonban megjegyezni, hogy a gluténmentes étrendet életen át kell tartani, mert ha újra glutén kerül a szervezetbe, a betegség kiújulhat. (Pusztai J., 2006): Természetesen glutén mentes élelmiszerek: zöldségek, gyümölcsök, tej, nyers húsok, halak. Codex Alimentarius előírásainak megfelelően a kiválasztott élelmiszereket oly módon állítanak elő, hogy a végtermék glutént ne tartalmazzon. Gluténmentesen regisztrált élelmiszerek előállításánál a Codex Alimentarius előírásainak kell megfelelni és annak megfelelő jelöléssel kell ellátni. Fel kell tüntetni a legfőbb allergén összetevőket, a glutént tartalmazó gabonát és termékeit is. Gabonaallergiában szenvedő fogyasztók egészségének védelme érdekében figyelniük kell az élelmiszerek címkézésére és kerülniük kell a gabonaféléket tartalmazó ételeket és termékeket. (Bánáti, 2005)

1.2. Cöliákia

A cöliákia egy egész életen át tartó, súlyos vékonybélbolyhok károsodásával járó betegség, amelyet a gluténre adott immunreakció okoz. Amikor a cöliákiás betegségben szenvedő egyén fogyaszt glutént tartalmazó ételeket, a szervezet immunrendszere túlzottan reagál, ami károsítja a vékonybél nyálkahártyáját. Ennek eredményeként a vékonybél felszívóképessége csökken, ami tápanyaghiányhoz vezethet. A cöliákia tünetei változatosak lehetnek, és különbözőek lehetnek a különböző embereknél. Néhány gyakori tünet közé tartozik az emésztési problémák például a hasi fájdalom, puffadás, hasmenés, fáradtság, vérszegénység és súlycsökkenés. (Bánáti, 2005) Sajnos a cöliákia nem gyógyítható betegség, de a tünetek jelentősen enyhíthetők és javulást mutatnak egy gluténmentes étrenddel. Kiemelten figyelmet kell fordítani a vitaminok, ásványianyagok fogyasztására. Ennek fő oka, hogy a károsodott vékonybélfelszín miatt csökken a tápanyag felszívódás. (Bodánszky, 2004)

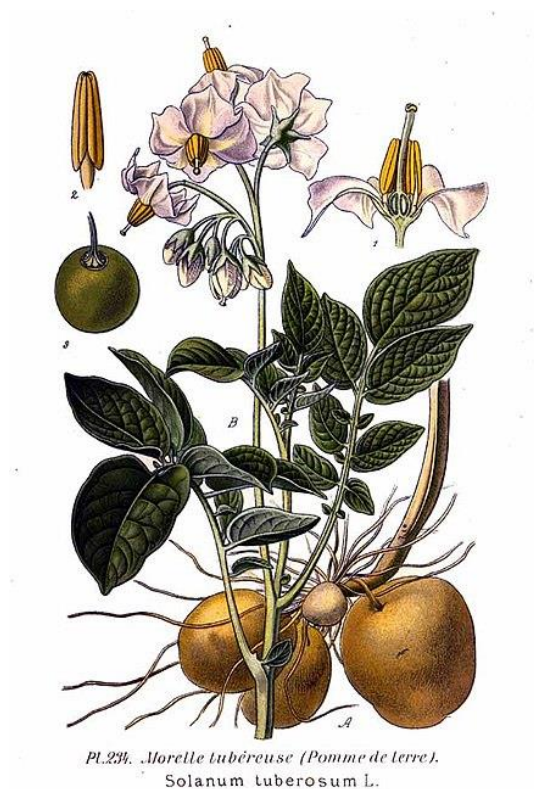
1.3. Választott gluténmentes lisztek bemutatása

Gliadinmentes étrend betartása és változatosabbá tétele sok ember számára okoz nehézséget. Szerencsére több helyettesítő növény bevonható a gluténmentes diétába például a köles, hajdina, rizs, kukorica, burgonya. Búzaliszt helyett használhatunk az ételek sűrítésére, rántására rizslisztet, vagy kukoricalisztet. Kenyér, sütemények és tésztafélék elkészítéséhez ezeken kívül használhatunk még kukorica- és burgonyakeményítőt, állagjavítóként útifűmaghéj lisztet is. (Bodánszky, 2004) Továbbiakban az általam választott nyolc féle növény és a belőlük készülő gluténmentes lisztek rövid bemutatása olvasható, melyek a következők: burgonyaliszt, csicseriborsó liszt, hajdinaliszt, kölesliszt, kukoricaliszt, lenmagliszt, rizsliszt, útifűmaghéj liszt.

1.3.1. Burgonyaliszt

A burgonya (1.ábra) latin nevén *Solanum tuberosum* L., a *Solanum* nemzetségbe, a *Solanaceae* családba és a *Solanes* rendbe tartozó növény. A kétszikű növények közé tartozik, amelynek magról vetve szabályos főgyökér rendszere fejlődik ki, míg vegetatív módon szaporítva a

1. ábra A burgonya növény



gumóról járulékosgyökérzet alakul ki. Mind földfeletti, mind földalatti hajtásrendszere van. A hajtások morfológiai jellege laza és tömött hajtásbokrot alkot. Virágzata a hajtások csúcsán kialakuló bogernyő, amelyben kétivarú, különmemű virágtakarójú virágok találhatók. A termése gömbölyű vagy tojás alakú, két rekeszre osztott, és 200-300 magot tartalmazó bogyó. Fogyasztásra a földalatti hajtását, vagyis a gumót használjuk. (Radics L., 2012) „Ez az egyetlen a gumós növények közül, mely a mérsékelt égövben képes volt megtörni a gabonaféléknek az újkőkorszak óta tartó egyeduralmát az emberi táplálkozásban.” (Szabó, 1983) A burgonya világszerte újabb gazdasági növénynek számít, azonban Dél-Amerikában évezredek múlta tekint vissza a termesztése és kialakulása. Régészeti leletek alig maradtak fenn, mivel a növény gumóit

fogyasztjuk, míg a többi része rövid időn belül elrothad tartósítás nélkül. Kultúrtörténeti leletek, például agyagedények, mutatják, hogy az óindián művészek már a burgonya alakját utánozták. A Vavilov-féle elképzelések közül csak a perui-bolíviai Andok vidékét tekintjük az őshazának. Az inkáknak köszönhetően vált a burgonya termesztett növénné. Európai elterjedése Hieronymus szerzetes feltételezett bevitelén alapszik, 1534-ben Peruból Hispániába. Két évszázadra volt szükség az általános európai elterjedéséhez. A 17-18. század fordulójának rossz gabonatermései éhínséget okoztak, ami növelte a burgonya jelentőségét. A 18. század második felében a poroszok kenyér helyett burgonyát fogyasztottak. Európa népei, különösen az írek, a kenyérgabona-félék rovására növelték a burgonya termesztési területét. 1845-1846 között fellépett a „burgonyavész”, amely sok emberéletet követelt, vagy kényszerű kivándorlásra készítette az embereket az éhhalál elkerülése érdekében. (Surányi, 2018) Az első magyarországi szakirodalmi adat Pethe Ferenc munkájából származik, amely 1779-ben látott napvilágot. A magyar „burgonya” elnevezés valószínűleg Franciaország Bourgogne tartományának vagy hegyvidékének nevéből származik. (Radics, 2012) A burgonyaliszt (2.ábra) burgonyából készült liszt, gyakorlatilag burgonyakeményítő, amely számos alkalmazási területen hasznos lehet a konyhában. Mivel a burgonyalisztben nincs glutén, így ideális választás lehet lisztérzékenyek, gluténérzékenyek és más gluténtartalmú gabonákra érzékeny emberek számára. A burgonyalisztnek jellegzetes íze van, ami segíthet kiegészíteni az ételek ízét és textúráját. Állaga finom szemcsés és nagyon jó sütési tulajdonságokkal rendelkezik. Gyakran használják sűrítőanyagként, például szószokban,

2. ábra A burgonyaliszt



mártásokban, krémekben, levesekben vagy piték töltelékében. Jól használható sütéshez, vagy más lisztekkel együtt lisztkeverék előállításához. Emellett nagyszerűen alkalmazható péksütemények, palacsinták, pogácsák, tészták készítéséhez is. (Bodánszky, 2004) Fontos megjegyezni, hogy a

burgonyaliszt viszonylag magas keményítőtartalommal rendelkezik, ezért sütés során sűrítő hatása lehet. Ezáltal előfordulhat, hogy kis mennyiségben is hozzáadva az ételhez, az jelentősen sűrűbbé válik. Ennek megfelelően érdemes figyelni az adagolásra, hogy az elkészített étel ne legyen túlságosan sűrű vagy ragacsos. A burgonyaliszt ipari méretekben történő előállítása során első lépés a burgonya a gyárba történő szállítása, melyet előzetesen gondosan ellenőriznek és tisztítanak. Az esetleges rothadás vagy sérülés jelei miatt válogatják az alapanyagot. A tisztított burgonyát általában hámozzák, majd darabokra vágják. A vágott burgonyadarabokat az előállítási folyamat különböző pontjain felhasználják, attól függően, hogy milyen termék készül belőle. A liszt előállítás során a burgonyadarabokat főzik, majd pürésítik, hogy egyenletes konzisztenciát kapjanak. Ez a lépés lehetővé teszi a burgonya szénhidrát tartalmának felszabadítását és előkészíti azt a lisztképző folyamatra. A burgonyapürét elterítik vagy permetezik, majd szárítóberendezésben szárítják, hogy eltávolítsák a nedvességet belőle és a koncentráltabb por formát kapjanak. Az így előállított burgonyalisztet őrölik, majd átszitálják, hogy eltávolítsák az esetleges durva részecskéket és egyenletesebb lisztet kapjanak. A burgonyalisztet általában nagy tételben csomagolják és értékesítik élelmiszeripari cégeknek, kiskereskedelmi üzleteknek és más vásárlóknak. A frissesség és minőség megőrzése érdekében gondosan tárolják. Fontos kiemelni, hogy a burgonyaliszt gyártása során szigorú szabályokat és higiéniai eljárásokat kell betartani az élelmiszerbiztonság és minőség garantálása érdekében. Ennek részeként ellenőrzik az alapanyagok minőségét, alkalmazzák a megfelelő tisztítási és fertőtlenítési eljárásokat, valamint folyamatosan ellenőrzik a termelési folyamatokat és a csomagolást.

1.3.2. Csicseriborsó liszt

Csicseriborsó (*Cicer arietinum* L.) (3.ábra) más néven bagolyborsó, vagy lófogú bab a mediterrán kultúrkörben és a Közel-Keleten kialakult kultúrnövény. A kétszikűek osztályába, a Hüvelyesek rendjébe és a Pillangósvirágúak családjába tartozik. Mélyre hatoló, mérsékeltén elágazó orsógyökérrel rendelkezik, mely általában 50-60 cm mélyen helyezkedik el a talajban. Szára 40-70 cm magas, felálló és merev, négyszögletes formájú, éréskor mirigyszőrök borítják. Levelei összetettek és páratlanul szárnyaltak. Virágai pillangósak, fehérek, rózsaszínek vagy lilás árnyalatúak. Termése 2-3 cm hosszú hüvely, mely mirigyszőrrel borított, felfűjt és általában 1-2 magot tartalmaz. A magok általában gömbölyűek vagy szögletesek, kis csőnyúlvánnyal rendelkeznek, és a felületük lehet ráncos vagy sima. (Radics, 2012) Származása homályos, de őshazáját Délnyugat-Ázsiának tartják. Eredete legalább i.e. 3000-4000-re nyúlik vissza. Az Alpok északi területein csak a bronzkorban mutatták ki jelenlétét. Magyarországon a Bölcske-Vörösgyir és a Tószeg-Laposhalom környékén talált leletek tanúsítják jelenlétét. A csicseriborsó az egyik legrégebben ismert és termesztett növényünk közé tartozik. Az első magyar említés 1350-ből

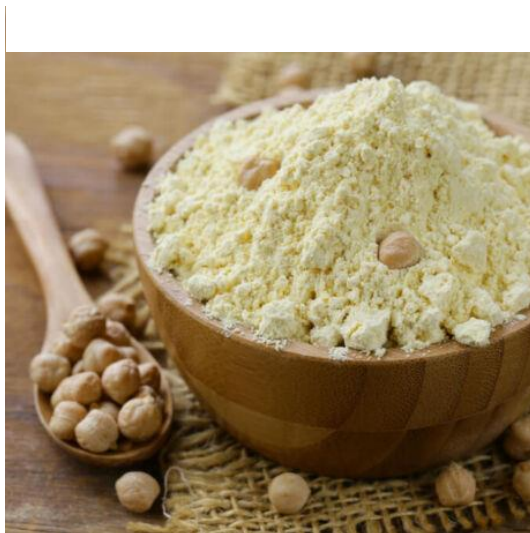
3. ábra A csicseriborsó növény



származik, amikor cicer borsóként említik. A 18. századtól kezdve lassan feledésbe merült.

Manapság főként a szárazabb területeken termesztik, általában a borsó, a bükköny és a lóbab helyett. Világszerte főleg Indiában, Pakisztánban, Törökországban és afrikai országokban jelentős. Spanyolországban még mindig fontos tömegélelmiszer. (Radics, 2011) A csicseriborsó liszt (4.ábra) nedvesebb és nehezebb fizikai tulajdonságokkal rendelkezik. A liszt tulajdonságai: magas fehérje- és rosttartalommal rendelkezik, valamint gazdag ásványi anyagokban és vitaminokban, mint például a vas, B-vitaminok és magnézium. Ezáltal tápláló alternatívát kínál a hagyományos búzaliszttel szemben, és számos egészségügyi előnnyel járhat a táplálkozás szempontjából. Csicseriborsóból kétféle módon is készülhet liszt. Egyik módon a nyerscsicseriborsót dolgozzák fel, másik mód a pirított magból készült őrlemény. Mindkét fajta

4. ábra A csicseriborsó liszt



tápláló és ízletes, ezért ideális tésztaszerű ételek készítéséhez. (Bodánszky, 2004) A csicseriborsó lisztet széles körben használják különféle ételek készítéséhez és sütéshez-főzéshez. Például, sok helyen felhasználják sűrítőanyagként levesekben, mártásokban és pástétomokban. Emellett készíthetünk belőle süteményeket, palacsintákat, kenyeret, tésztákat és más sütéshez-főzéshez szükséges ételeket. A csicseriborsó liszt ipari előállítása során a gyárba történő szállítás előtt figyelmesen ellenőrzik és tisztítják, valamint minőségi ellenőrzést végeznek. A csicseriborsót általában vízbe áztatják, hogy megpuhuljanak a szemek és a liszt későbbi előállítása könnyebb legyen. Ezután általában átmoszák és tisztítják. Az áztatott csicseriborsót szárítják, majd pörkölésnek vetik alá, hogy eltávolítsák a nedvességet belőle és előhívják az ízeket. Az őrölt és pörkölt csicseriborsót őrlik, majd átszitálják, hogy eltávolítsák az esetleges durva részecskéket és egyenletesebb lisztet kapjanak. A csicseriborsó lisztet általában szorosan záródó, levegőtől védett csomagolásban értékesítik. Ez lehet műanyag tasak, papírsák vagy akár hermetikusan

lezárható műanyag tégely is. A csomagolás célja, hogy megóvja a lisztet a nedvességtől, fénytől és levegőtől, amelyek hatással lehetnek az ízére, aromájára és minőségére. Fontos, hogy távol tartsuk a nedvességtől és a hőtől, mivel ezek ronthatják a liszt minőségét és elősegíthetik a penészedést. Általában hosszú ideig eltartható, ha megfelelően tároljuk, de érdemes időről időre ellenőrizni, hogy nincs-e jele romlásnak vagy penészedésnek.

1.3.3. Hajdinaliszt

A hajdina (5. ábra) egy kétszikű növény, mely a keserűfűfélék családjába, a pohánka nemzetségbe tartozik, latin nevén *Fagopyrum esculentum*. Gyökérzete gyengén elágazó főgyökérrendszer, mely viszonylag sekélyen, 30-50 cm mélységig hatol le a talajba. Szára csupasz, dudvás, duzzadt szárcsomókkal tagolt. Általában bordás és üreges belül, pirosas színű,

5. ábra A hajdina növény



gyakran elágazik. Szára virágzatokban végződik, magassága általában 70-90 cm. Levelei egyszerűek és tagolatlanok, szív alakúak. Virágzata összetett bogernyő, nagyszámú virág fejlődik, számuk elérheti akár a több ezret is. Virágszirmaik lehetnek fehérek, rózsaszínűek vagy akár pirosok is. Termése egyszemű makkocskák, 4-6 cm hosszú, legömbölyített gúla alakú és háromélű, színe barna árnyalatú. (Csajbók, 2007) A pohánka más néven hajdina, Ázsia mérsékelt éghővében őshonos növény. Közép-Európába a mongol és a török népek által került a késői

középkorban, a 15. században. A "hajdina" elnevezés a német "Haidenkorn" szóból származik, melyet szláv közvetítéssel használtak, és jelentése "pogány gabona", Nyugat-Magyarországon honosodott meg a "hajdina" név. A hajdina termesztése a 17. században érte el csúcsát, de a burgonya elterjedése a 19. században háttérbe szorította. Hazai művelésével legrégebben az Őrségben foglalkoznak. (Surányi, 2018) A pohánka egy olyan gabonaféle, amely magas ásványianyag-tartalommal bír, emellett tápláló alternatívát kínál a hagyományos búzaliszttel szemben. A hajdinalisztet gyakran választják azok, akik különböző táplálkozási korlátozásoknak megfelelő ételeket keresnek, például a gluténmentes, paleo vagy vegán étrendet követők. A hajdinaliszt, (6.ábra) amely a hajdina őrlésével készül, magas fehérje- és rosttartalommal rendelkezik. Bár alacsony a sikértartalma, így nem alkalmas magas, puha belű kenyér sütésére. Dióra emlékeztető íze miatt, jól keverhető édeskés ízű lisztekkel. (Bodánszky, 2004) Lisztből palacsinta, és reggeli gabonaételek készíthető, valamint használhatjuk tészták, lepények

6. ábra A hajdinaliszt



elkészítéséhez is. Antioxidánsokban gazdag különféle ásványi anyagokat és vitaminokat tartalmaz, például vasat, B-vitaminokat és kiváló magnéziumforrás. Tartalmaz magnéziumot, foszfort, káliumot, kalciumot és nátriumot, melyek elengedhetetlenek az enzimek hatékony működéséhez, valamint fontos szerepet játszik egyensúlyának fenntartásában. Emellett jótékony hatással lehet az erek tisztítására, a vércukorszint csökkentésére, az anyagcsere normalizálására, az emésztés támogatására és az idegrendszer erősítésére. (http6) A hajdinaliszt üzemi előállítására hasonló lépésekből áll, mint más lisztek esetében. A hajdinát a gyárba történő szállítás előtt gondosan ellenőrzik és tisztítják. Az esetleges szennyeződések, például kövek vagy egyéb gabonafélék jelenléte miatt tisztítják az alapanyagot. A tisztított hajdinát őrölik, hogy lisztté

váljon. Ehhez nagy teljesítményű malmokat vagy őrlőgépeket használnak, amelyek a hajdinát finom porrá vagy lisztté alakítják. Az őrlött hajdinalisztet általában átszitálják, hogy eltávolítsák az esetleges durva részecskéket és egyenletesebb, finomabb lisztet kapjanak. Az elkészült hajdinalisztet csomagolják és jellemzően nagy mennyiségben értékesítik élelmiszeripari vállalatoknak, kiskereskedelmi üzleteknek vagy más felhasználóknak. A lisztet gondosan tárolják, hogy megőrizzék frissességét és minőségét. Fontos megjegyezni, hogy az üzemi körülmények között történő hajdinaliszt előállítás során számos szabályozott lépést és higiéniai eljárást kell betartani az élelmiszer-biztonság és minőség biztosítása érdekében. Ez magában foglalja az alapanyagok minőségének ellenőrzését, a megfelelő tisztítási és fertőtlenítési eljárásokat, valamint a termelési folyamatok és a csomagolás ellenőrzését.

1.3.4. Kölesliszt

A köles, (7.ábra) tudományos nevén *P. miliaceum* L., perjevirágúak rendjébe, és a perjefélék családjába tartozó egyszikű növény. A morfológiája alapján mélyre hatoló, bolytos gyökérzettel rendelkezik. A szára egy jellegzetes szalmaszár, mely akár 100 cm magasra is megnőhet. A virágzata összetett bugájú, fürtös virágzat, mely önporzó és jellegzetes színű. A bugát és a

7. ábra A köles növény



szemtermését fedő két sima pelyvalevélből álló takarója jellemző és jellegzetes a fajokra nézve. A levelei 1-2 cm szélesek lehetnek, akár 50 cm hosszúságúra is nőhetnek, a levélhüvelyek szőrözöttek. (Jakab, 2020) A köles legrégebbi kultúrnövények egyike. Írásos források bizonyítják, hogy Kínában Van-Nung császár szertartásaiban két különböző kölesfajnak is fontos szerepe volt.

A Kárpát-medencében már a neolitikum óta termesztik. A rómaiak is foglalkoztak a köles termesztésével Pannóniában. Kínában a búza és az árpa megjelenéséig a legjelentősebb gabonaféle volt. A Római Birodalom bukása után Európában lendült fel újra a köles művelése. Amikor megjelentek az újabb kenyérgabonák, a köles termesztése háttérbe szorult. Régen készítettek belőle pogácsát, málét, és szükség esetén keverték kenyérlisztbe vagy kása

8. ábra A kölesliszt



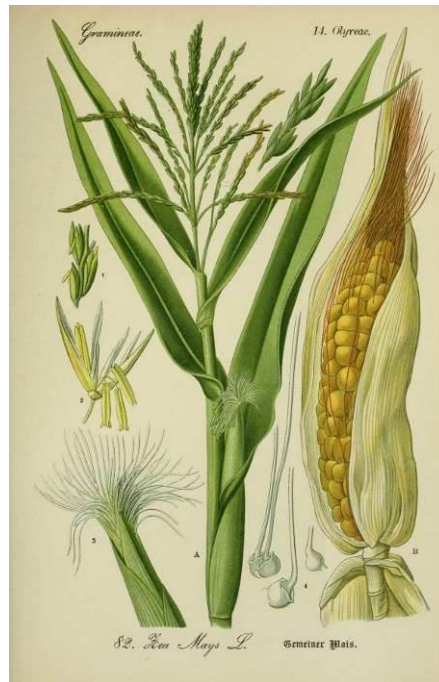
készítéséhez használták. (Surányi, 2018) Kölesliszt (8.ábra) a kölesből készült liszt, ami egy gluténmentes gabonafajta. Durva liszt készül belőle, általában jól működik más lisztekkel kombinálva is, így sokféle receptben felhasználható. Manapság gluténmentes lisztekkel összekeverve gyakran használnak kenyerek, péksütemények, palacsinták, pogácsák és más sütéshez-főzéshez szükséges ételek készítéséhez. (Bodánszky, 2004) A köles és annak lisztje kiemelkedően magas kalóriatartalommal, szénhidrátban és rostokban gazdag. Rendkívül gazdag vitaminokban és ásványi anyagokban is. A köles különösen gazdag a B-vitaminokban, beleértve a B1-, B2-, B3-, B6-vitaminokat, valamint kisebb mennyiségű folsavat tartalmaz. Emellett jelentős mennyiségben tartalmaz foszfort, magnéziumot, mangánt, rezet, szelént és vasat is. A tudósok külön kiemelik a köles fehérjéinek értékes összetételét is. A köleslisztben megtalálhatók az értékes aminosavak, például a triptofán, amely támogatja az idegrendszert, a leucin, amely fontos az izomépítésben, valamint az izoleucin, amely hozzájárul a megfelelő anyagcseréhez. (http4) A kölesliszt előállításának üzemi folyamata során a kölest alaposan ellenőrzik és tisztítják még a gyárba történő szállítás előtt. Ezt követően az tisztított kölest őrölik, hogy liszté váljon. Az őrölt lisztet általában átszitálják, hogy eltávolítsák az esetleges durva részecskéket és egyenletesebb,

finomabb lisztet kapjanak. Az elkészült köleslisztet csomagolják és gondosan tárolják, hogy megőrizzék frissességét és minőségét.

1.3.5. Kukoricaliszt

A kukorica (9.ábra) tudományos nevén *Zea mays* a pázsitfűfélék családjába, a kukorica nemzetségbe tartozó egyszikű növény. A pázsitfűfélékre általánosan jellemző bojtos gyökérzet jellemzi a kukoricát is. A szára markánsan eltér a kalászosok szalmaszárától, belül teljes hosszában bélszövettel töltött, így tömör. Erős, vastagsága általában 3-6 cm között változik, míg magassága elérheti akár a 60-350 cm-t is. A levelek a szárcsomókból erednek, ezért számuk egyenlő a nóduszok számával. Váltivarú növény, tehát a hím- és nővirágok külön virágzatokban

9. ábra A kukorica növény



helyezkednek el. A hímvirágzatot címernek nevezik, ami mereven felálló, lazán elágazó fürtös füzér vagy bugavirágzat. A termős virágzat rövid szártagú oldalhajtáson kialakult torzsavirágzat. A termése szemtermés, a maghéj összenőt a terméshéjjal. Alakja lehet többé-kevésbé gömbölyű, hosszúkas, sokszor lapított. A termés színét a három rétegű terméshéj határozza meg, lehet fehér, sárga, barna, vörös, ibolyás, vagy ezek átmenetei, esetleg tarka. Mérete igen széles határok között változhat. (Lesznyák, 2007) A kukorica az egyik legfontosabb gabonafélék közé tartozik a

világon. Először 7000- 10000 évvel ezelőtt honosították meg Mexikóban vagy Közép-Amerikában. Kr. e. 5000-ből származik a legrégebbi ismert archeológiai lelet, melyet a Tehuacavölgyben, Mexikóban találtak. Számos őslakos közösség számára a kukorica volt az egyik legfontosabb szent táplálék. 1492-ben Kubából Columbus hozta be Európába. Amerika felfedezése után gyorsan elterjedt Európában és a világ más részein. (Radics L., 2012) Termesztése Európában 1525-ben indult el, amikor Andalúziában megkezdték a művelését. Törökországból került hozzánk, és először főként a déli régiókban honosodott meg. 1715-ben már rendszeresen termesztették Debrecenben is. A 20. században tovább erősítette pozícióját a világ mezőgazdaságában. A 1930-as évektől kezdve a magyar szakemberek aktívan részt vettek a kukorica nemesítésében. Pap Endre 1953-ban Európában elindította a hibridkukorica sikeres korszakát, ami máig tartó sikertörténetnek számít. (Surányi, 2018) A kukoricaliszt (10.ábra) teljesen gluténmentes, és fontos alapanyaga több európai ország konyhájának, de a kínai konyha is gyakran alkalmazza. Ideális sűrítőként szolgál mártásokhoz, galuskákhoz, krémlevesekhez, valamint hústöltelékek dúsításához. Két híres népi étel, a puliszka és a prósza is kukoricalisztból készül. (http2) Sárga színű, állagát tekintve durva szerkezetű. Kis mennyiségben keményítővel keverve jól használható a kenyér készítéshez. Emellett kiválóan használható édes süteményekhez is, enyhén édeskés íze miatt, kellemes ízűvé teszi a fánkot és gofrit. Kiválóan kombinálható más lisztekkel is, például rizsliszttel vagy mandulaliszttel. Helyettesíthetjük vele a zsemlemorzsát, és használható egyben sült ételek, vagdaltak, valamint pogácsa sütéshez is. (Bodánszky , 2004) A

10. ábra A kukoricaliszt



kukoricaliszt kalóriatartalma általában 330-370 kalória között van, és számos értékes tápanyagot kínál. Gazdag B1-, B6-, A- és E-vitaminokban, folátban és számos ásványi anyagban, beleértve a vasat, magnéziumot, káliumot, szelént és cinket, melyek fontosak az immunrendszer megfelelő működéséhez. A kukoricaliszt karotinoidokat is tartalmaz, melyek természetes antioxidánsok és segíthetnek megelőzni a korai öregedést és a szabad gyökök károsító tevékenységét. Ezek közé tartozik a béta-karotin, lutein és zeaxantin, amelyek segíthetnek megelőzni a makuladegenerációt és más szembetegségeket, különösen az idősebb korosztályban. A kukoricaliszt magas rosttartalma hozzájárulhat a koleszterinszint csökkentéséhez és javíthatja az emésztési folyamatokat. Fontos azonban megjegyezni, hogy bár a kukoricaliszt számos értékes tápanyagot tartalmaz, kevés aminosavat biztosít, ezért egyoldalú fogyasztása nem ajánlott. (http5) A kukoricaliszt ipari gyártása számos lépésből áll. Először is, a kukoricát szállítják és tárolják, majd számos tisztítási lépésen megy keresztül, hogy eltávolítsák a szennyeződések, például a port, homokot és más szilárd anyagokat. A kukoricát általában vízbe áztatják, hogy megpuhuljanak a szemek, és az előállított liszt könnyebben őrlhető legyen. Ezután általában átmossák és tisztítják. Az áztatott kukoricát őrölik, hogy lisztté váljon. Az őrölt kukoricalisztet általában átszitálják, hogy eltávolítsák az esetleges durva részeket, és egyenletesebb, finomabb lisztet kapjanak. Az elkészült kukoricalisztet ezután csomagolják és tárolják.

1.3.6. Lenmagliszt

A len (11.ábra) latinul *Linum usitatissimum*, kétszikű növény, mely a lenfélék családjába, ezen belül a lenek nemzetségébe tartozik. Karógyökere nem hatol mélyre, nagy része a talaj felső 30-40 cm-es rétegében helyezkedik el. Lágyszárú növény, levelei szórtan helyezkednek el a száron, és keskeny lándzsa alakúak. Virágzata sátorozó többes bog, virága általában öntermékenyülő. Termése toktermés, amelynek alakja lehet gömbölyű, lapított, csúcsos vagy hengeres. (Lesznyák, 2007) A len második legfontosabb fibrinertartalmú rostnövény. Kettős felhasználású, rostjáért és

11. ábra A lenmag növény



olajáért termesztik. (Surányi, 2018) A lenmag hosszú története során az egyik legmegbízhatóbb táplálékforrássá vált, és ma is világszerte használják őrlemény formájában is, mely kiválóan keverhető más lisztekkel. Az egyik legrégebbi kultúrnövényként tartják számon, melynek felhasználása már a középkori emberekhez is visszanyúlik, akik szintén rost- és olajnyerésre hasznosították. (http7) Valószínűleg Kis-Ázsiában, a Kaukázus körzetében, a Földközi-tenger keleti medencéjében és a Balkán-félszigeten vált kultúrnövénné. A házasítás időpontját kb. Kr. e. 6000 környékére teszik. A legrégebbi lenre vonatkozó adatokat részben a piramisokból származnak. Korabeli feljegyzések Egyiptomot tekintették a len hazájának; Isis istennő a fonás,

Neith pedig a szövés védőistene volt. Az ókorban görögök és rómaiak is jelentős lenműveléssel foglalkoztak. A görögök lenmagot keverték a kukoricalisztbe kenyérsütéshez. A galloknál és a germán törzseknél is régóta gyakorolták a termesztést és feldolgozást. A 13-14. századtól egészen a 18. századig a lentermesztés és -feldolgozás virágkorát élte, melyet a kelet felől terjedő gyapot kultúra ideiglenesen visszavetett. (Surányi., 2018) A középkorban az oroszok böjtjük során len- és kendermagból és borsóból álló ételeket fogyasztottak. Még a 8. századi frank uralkodó, Nagy Károly is ösztönözte alattvalóit a lenmag fogyasztására. A lenmag rendkívül gazdag fitoösztrogén (lignan) tartalma miatt is kiemelkedő. Ez a természetben is megtalálható vegyület több mint 300 növényben fordul elő. A lenmagot fogyasztók fantasztikus alapanyagként használhatják bármely étkezéshez, mivel nagy mennyiségű folyadékot és zsiradékot képes felvenni, így kiváló sűrítőként is szolgál. Ezzel a tulajdonságával remekül használható kedvenc mártások és főzelékek elkészítéséhez. A lenmaglisztet (12. ábra) bátran alkalmazhatjuk cipók, kiflik, zsemlék, édes tekercsek, gofrik, kekszek sütéséhez. A lenmagliszttel készült péksütemények, kenyerek, lepények és pogácsák hamarabb ropogósra sülnek, és kiválóan illenek vendégváró falatkákhoz. Vegetáriánusok, paleo és Atkins-diétázók is beépíthetik mindennapi étrendjükbe a lenmaglisztet, mivel kiválóan helyettesítheti a hagyományos lisztet. Egyedül vagy más maglisztekkel keverve is ízletes ételeket készíthetünk belőle. ([http7](http://7))

12. ábra A lenmagliszt



1.3.7. Rizsliszt

A rizs (13.ábra) a pázsitfűfélék családjába, és az *Oryza* nemzetségbe tartozó növény. Járulékos gyökerei 70-80%-a a talaj 0-15 cm-es rétegében helyezkedik el. Levelei a főhajtáson helyezkedik el. Szalmaszára nagyjából 60-120 cm, szárcsomókkal tagolt. Bugavirágzata van, és szemtermése, a mag és terméshéj összenőtt. (Lesznyák, 2007) A rizs tudományos neve *Oryza sativa*. A világ

13. ábra A rizs növény



legnagyobb részét táplálja, és alapvető élelmiszer a legnépesebb térségekben. Bár a fehérjetartalma kisebb, mint a búzáé, de esszenciális aminosav összetétele hasonló az állati fehérjéhez. Az első megnevezése szanszkrit nyelven maradt fenn, ami görögül "oryza". Kelet- és Délkelet-Ázsia népeinek kultúrája szorosan összefonódik a rizstermesztéssel. Kínai írások már Kr. e. 2300-ban említik a rizst a Jang-Cse folyó mentén, ahol csatornarendszert építettek ki a termesztéshez. A Kr.u. 10 századtól a rizst többször említik Hispániában is, ahol meghonosították. A 1660-as években Marseille környékén a legfontosabb növényi termény volt. A törökök is sokat tettek az európai elterjesztésért, ami hozzájárult a hazai elterjedéséhez is. Ázsia termeli és fogyasztja el a világ rizsmennyiségének 90%-át. (Surányi, 2018) A rizsliszt (14.ábra) olyan selymes textúrájú, teljesen gluténmentes liszt, amelyet rendszerint más lisztekkel kevernek sütéshez. Jól alkalmazható porhanyós, omlós tésztákhoz, például galuskákhoz,

palacsintákhoz és krémlevesekhez. Kiválóan használható édes tésztákhoz, és alkalmas szószok sűrítésére is. A kínai ételek gyakori alkotója a rizstészta, ami szintén rizslisztből készül. Kis mennyiségben hozzáadva a vajás linzertésztahoz, kivételesen omlóssá és puhává teszi, és "szájban olvadó" érzetet kölcsönöz neki. A kelt tésztákat testesebbé és tömörebbé varázsolja. Az előnye továbbá, hogy tojás nélkül is készíthető belőle tészta, így a tojásallergiában szenvedők vagy magas koleszterinszinttel rendelkezők számára is ideális választás sütemények készítéséhez.

14. ábra A rizsliszt



(http2) Magas rosttartalma segíti az egészséges bélműködést és megelőzi a székrekedést. Emellett a magas rosttartalom jótékony hatással van az érrendszerre, a koleszterinszintre és a vércukorszintre is. Gazdag kalciumban, ami fontos a csontok egészségének támogatásához. A rizsliszt tartalmaz kolint is, ami megakadályozza a zsír felhalmozódását a májban, így hozzájárul a máj egészségének fenntartásához. A cinktartalma erősíti az immunrendszert. A rizsmag nagy tápértékű anyagainak 65%-a rizskorpában van: vitaminok, ásványi anyagok, aminosavak, esszenciális zsírsavak, antioxidánsok. A rizskorpa lipáz enzimet tartalmaz. Két típusát különböztetjük meg barna-és fehér rizsliszt. A malomipari feldolgozás során először a külső héjától szabadítják meg, ekkor keletkezik a barnarizs. Ez a rizsmag belső héját, a korpát is tartalmazza, valamint a rizs csíráját. Ezek koptatásával keletkezik a fényezetlen fehér rizs. (Lesznyák, 2007) A fehér rizsliszt nagyobb fajsúlyú lisztek közé tartozik, selymes tapintású és édeskés ízű, alacsony tápértékkel rendelkezik. Barna rizsliszt is nehéz fajsúlyú, jó ízű szemcsés

állagú liszt. Magasabb tápértékű, mert rizskorpát is tartalmaz, valamint a rizs csíráját is. Önmagában csak sűrítésre alkalmazható, célszerű más gluténmentes lisztekkel keverni. (Bodánszky, 2004)

1.3.8. Útifűmaghéj liszt

A lándzsás útifű (15.ábra) tudományos nevén *Plantago lanceolata* az útifűfélék családjába tartozó évelő növény. Gyöktörzse rövid és sok rostszerű mellékgökérrel rendelkezik. Leveli törózsát

15. ábra A Lándzsás útifű növény



alkotnak, melyek lándzsás alakúak és hegyesek, általában 10-25 cm hosszúak. Virágai aprók és fehérek, tömött, hengeres füzérvirágzatot alkotnak. Termése fedeles toktermés. (Kissné, 2013) Az útifűmaghéj az útifű növény magjából származik, és hosszú évek óta használják az indiai és kínai népgyógyászatban. (http3) Hosszú története során számos kultúrában alkalmazták gyógyító tulajdonságai miatt. Az ókorban már ismert volt, és több írásos forrás is említi gyógyító hatásait. Az ókori görögök és rómaiak is használták sebgyógyulásra és gyulladáscsökkentésre. A középkorban széles körben elismerték köhögéscsillapítóként és légúti problémák kezelésére. A lándzsás útifű leveleit és gyökereit általában kivonatok vagy krémek formájában használták bőrproblémák enyhítésére, például ekcémára, kiütésekre vagy rovarcsípésekre. Egyes

kultúrákban hiedelmek és babonák is társultak hozzá, például néhány helyen úgy vélték, hogy a lándzsás útifű levelei védelmet nyújtanak a gonosz szellemektől vagy a boszorkányoktól. Az útifűmaghéj liszt (16. ábra) rendkívül gazdag rostokban és finoman őrölt, így kiváló alternatívája

16. ábra Az útifűmaghéj liszt



lehet a zselatin helyettesítésére. Főként az emésztést segítő és hashajtó hatása miatt ismert, ami a magas vízoldékony rosttartalomnak köszönhető. Gyakran alkalmazzák sütéshez és főzéshez, például péksütemények és tészták elkészítéséhez, mivel a magas rosttartalom segíthet az ételek struktúrájának és összetartásának javításában. Továbbá gyakran használják smoothie-kban, müzlikben és más ételekben a rostbevitel növelése és az emésztőrendszer támogatása érdekében. Az útifűmaghéjban található rostok prebiotikumok is, melyek táplálják a bélben élő hasznos baktériumokat, ezzel támogatva az immunrendszer működését. A magas rosttartalom segíthet csökkenteni a vér koleszterin- és vércukorszintjét, valamint elősegítheti a testsúlyszabályozást és a fogyást, mivel növeli a teltségérzetet. Különösen ajánlják sütéshez és főzéshez, ahol reform lisztkeverékekkel készült ételekhez adagolva segít a laza, szivacsos állag kialakításában. Ideális választás pudingokhoz is, mivel könnyen használható és jól köt. Fontos azonban megjegyezni, hogy az útifűmaghéj liszt jótékony hatásait csak elegendő folyadékfogyasztás mellett fejt ki, és néhány esetben allergiás reakciókat vagy mellékhatásokat is okozhat, így óvatosan kell használni. (http8)

1.4. Gluténmentes lisztek előállításának technikai követelményei

A gluténmentes élelmiszerek előállítására vállalkozóknak kötelező bejelenteniük az élelmiszer-előállító létesítményüket saját országukban. Ez azt jelenti, hogy minden uniós és nemzeti élelmiszerbiztonsági és élelmiszerjogi szabálynak meg kell felelniük, és be kell jelenteniük létesítményüket a helyi élelmiszerlánc-biztonsági és állategészségügyi hatósághoz. Az élelmiszer-előállító létesítménynek HACCP rendszerrel kell rendelkeznie, ami biztosítja a gluténszennyeződés megelőzését a teljes gyártási folyamat során. Ez magában foglalja az alapanyagok beszerzését, tárolását, szállítását, valamint a személyi higiénia előírások betartását. A gyártó teljes felelősséget visel az általa felhasznált összetevők gluténszennyeződésének kockázataért. A lisztek a magas kockázatú alapanyagok közé tartoznak, ezért szükséges megelőzni a gluténszennyeződésüket, és bizonyítani a gluténmentességüket. Ez lehet független, akkreditált vizsgáló laboratórium által végzett mérés vagy megfelelő belső ellenőrző vizsgálat eredménye. Az alacsony kockázatú alapanyagok esetén a gyártó vagy szállító nyilatkozhat a gluténmentességükről, de ezt megfelelő dokumentációval, tesztekkel és laboreredményekkel kell alátámasztani. A beszállítókkal meg kell állapodni a szállítási feltételekről, és minden dokumentáción fel kell tüntetni a termék nevét, mennyiségét, tételazonosító számát, eredetét és rendeltetési helyét a gluténszennyeződés megelőzése érdekében. Ha hiányos vagy nem megfelelő a dokumentáció, vagy kritikus pont merül fel, további vizsgálatokat és ellenőrzéseket kell végezni, és helyesbítő intézkedéseket kell hozni. Az üzembe érkező alapanyagok csomagolásának sérülésmentesnek, tisztának és eredetinek kell lennie, a megfelelő jelöléssel és a lejárat idő betartásával, ahogy azt a szállítási szerződés is előírja. Minden élelmiszer-gyártónak kötelessége alkalmazni és dokumentálni a Jó Gyártási Gyakorlatokat (GMP) és a Jó Higiéniai Gyakorlatokat (GHP), valamint részt venni az élelmiszergyártás és -előállítás kockázatkezelésében. Ennek részeként az összes lehetséges gluténszennyeződési forrást, területet és fázist fel kell térképezni, és tevékenységeket kell kidolgozni a gluténszennyeződés kockázatának minimalizálására. A gluténtartalom vizsgálatokat a kockázatelemzés alapján a termék végleges formájában rendszeresen el kell végezni, és a vizsgálati tervet rendszeresen felül kell vizsgálni a tapasztalatok alapján. Az élelmiszer-vállalkozásnak rendelkeznie kell megfelelő monitoring rendszerrel, amely magában foglalja a beszerzések szabályozását és a nyomon követést, valamint a nem

megfelelőségek kezelését és a megfelelő helyesbítő intézkedéseket. Az élelmiszer előállítója teljes mértékben felelős a termékek esetleges gluténszennyeződéséért. Ennek elkerülése érdekében, ha a beszállító nem tudja igazolni az alapanyagok és az élelmiszerek gluténtartalmának vizsgálatát, azt egy a gyártó cégtől független és akkreditált laboratóriumban kell elvégeztetni. A gluténtartalom mérésére több olyan módszer áll rendelkezésre, amelyek a fehérjék kimutatására alkalmasak. Ezek közül néhány közvetlenül a fehérjék jelenlétét célozza meg, míg mások olyan markereket azonosítanak, amelyek jelzik a glutén jelenlétét az élelmiszerben. A fehérje alapú módszerek általában immunanalitikai tesztek, például az ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) vagy a RAST (Radioallergosorbent) eljárások, amelyek alkalmasak a gluténtartalom mennyiségi meghatározására. Az ELISA vizsgálatban az antitestek reakcióját figyelik meg a cöliákiás emberek számára toxikus gabonafehérjékkal. Fontos, hogy az eljárás ne reagáljon más élelmiszer-összetevőkre vagy gabonafehérje alkotóelemekre, ezért szükséges a validáció és a kalibráció referenciaanyagok segítségével. A gluténtartalom mérési alsó értékét mindig a legújabb technikai fejlesztések és az érvényes szabványok szerint kell meghatározni, jelenleg ez az érték 10 mg glutén/kg vagy ez alatti lehet. A gluténtartalmat leggyakrabban az R5 Mendez-féle szendvics-ELISA eljárással mérik. A gluténmentes lisztek gluténmentességének biztosítása az élelmiszergyártók felelőssége és kötelessége. A rendszeres hatósági ellenőrzések kiemelkedő fontosságúak, mivel a gluténmentes élelmiszerek fogyasztása a cöliákiás emberek számára nem csupán választás kérdése, hanem a jelenleg ismert egyetlen gyógykezelés. (NAK, 2018)

1.4.1 Gluténmentes adalékanyagok

Az adalékanyagok használatát a Magyar Élelmiszerkönyv szabályozza, amelynek előírásai a Codex Alimentarius által elfogadott szabályokon alapulnak. Adalékanyagnak nevezzük mindazokat az anyagokat, amelyeket élelmiszerként általában nem fogyasztanak, és alapanyagként sem használnak. Az élelmiszerekbe az előkészítés, a kezelés, feldolgozás, gyártás, csomagolás, szállítás, tárolás folyamán kerülnek, azért, hogy a termék fizikai, kémiai, mikrobiológiai, valamint érzékszervi tulajdonságait kedvezően befolyásolják. Egy bizonyos élelmiszeradalékot kizárólag akkor lehet felhasználni, ha azt az adott ország szakhatósága megvizsgálta, és engedélyezte. A szabályozás azt is előírja, hogy az adalékanyag- listán szereplő anyagok jelenlétét egy élelmiszerkészítményben a gyártó jelölni köteles, a végtermékben megtalálható mennyiségtől függetlenül. (Bodánszky, 2004)

1.5. „Gluténmentes” kifejezés szabályai, jelölései

Az élelmiszerek gluténmentességére vagy alacsony gluténtartalmára vonatkozó kijelentések használata engedélyezett bizonyos feltételek teljesülése esetén. A "gluténmentes" kifejezés csak akkor használható, ha az élelmiszer a végső fogyasztónak értékesített formájában legfeljebb 20mg/kg glutént tartalmaz. Ez a minősítés alkalmazható a természetesen gluténmentes termékekre is, de csak akkor, ha nem téveszti meg a fogyasztót (1169/2011/EU rendelet 7. cikk (1) c) pont), azaz, ha minden hasonló termék természetből adódóan gluténmentes (pl. tej, natúr joghurt, paradicsomlé stb.), ez esetben továbbra sem használható a „gluténmentes” kifejezés. A "nagyon alacsony gluténtartalmú" kifejezés csak olyan termékekre vonatkozhat, amelyekben az összetevők között búza, rozs, árpa, zab vagy ezek keresztezett változatai találhatók, és a végső fogyasztónak értékesített formában legfeljebb 100 mg/kg glutént tartalmaznak. A zabot tartalmazó élelmiszerek esetében külön követelmény, hogy csak olyan zabot használjanak, amelynek termesztése, előkészítése és/vagy feldolgozása során kifejezetten kerülték a búzával, rozssal, árpával vagy ezek keresztezett változataival való szennyeződést, és amelynek gluténtartalma legfeljebb 20 mg/kg. Amennyiben az élelmiszert úgy gyártották, hogy a gluténtartalmát csökkentették, vagy gluténtartalmú összetevőket gluténmentes összetevőkkel helyettesítettek, a címkén további kijelentések is szerepelhetnek: "kifejezetten gluténérzékenyek

számára készült" vagy "kifejezetten cöliákiában szenvedők számára készült". A "gluténmentes" vagy "nagyon alacsony gluténtartalmú" kifejezés kiegészítéseként logókat vagy ábrákat is használhatnak a termék gluténmentességének jelzésére. Fontos megjegyezni, hogy az élelmiszerek gluténmentességének vagy csökkentett gluténtartalmának jelölése (17.ábra) nem azonos az allergének jelölésével, amit külön 1169/2011/EU rendelet 21. cikke és II. melléklete szabályoz. (NAK, 2018)

17. ábra Jelölések a gluténmentesség jelzésére



2. Alkalmazott módszerek

2.1. Beltartalmi értékeik összehasonlítása

Általam kiválasztott és előzőekben bemutatott gluténmentes liszteket (18. ábra) összehasonlítottam beltartalmi értékeik alapján. Az összehasonlításhoz 100g mennyiségű termékeket használtam, melyek a következők voltak: kukoricaliszt (Első pesti malom), rizsliszt (Nagykun), kölesliszt (Dénés Natura), burgonyaliszt (Dénés Natura), hajdinaliszt (Szaffi free), lenmagliszt (Dénés Natura), csicseriborsó liszt (Dénés Natura) útifűmaghéj liszt (Naturmind). Az adatokat a gyárai csomagolásról összegyűjtve, táblázatba lett összesítve. Az eredményeket diagrammok segítségével értékeltem ki. (19. ábra)

18. ábra A választott gluténmentes lisztek



19. ábra A választott gluténmentes lisztek beltartartalmi értékeik

Átlagos tápérték 100g termékben	zsír	telítetlen zsírsavak	szénhidrát	cukrok	fehérje	só	rost
kukoricaliszt (Első pesti malom)	1g	0,4g	70g	0g	9,6g	0,05g	
rizsliszt (Nagykun)	0,5g	0,1g	70,4g	0,3g	8,3g	0,03g	1,3g
kölesliszt (Dénes Natura)	3,2 g	0,3 g	58,5 g	0,03 g	11,2 g	0,03 g	
burgonyaliszt (Dénes Natura)	0,3 g	0,1 g	72,7 g	1,7 g	10,1 g	0,5 g	
hajdinaliszt (Szafi Free)	2,5 g	0,6 g	70,0 g	1,8 g	12,2 g	0,01 g	5,5 g
lenmagliszt (Dénes Natura)	36,5 g	7,2 g	7,7 g	7,7 g	22,3 g	0,15 g	
csicseriborsó liszt (Dénes Natura)	6,2 g	0 g	48,7 g	5 g	19,2 g	0,007 g	
útifűmaghéj liszt (Naturmind)	1 g	0,2 g	3,6 g	0 g	2,8 g	0,14 g	82 g

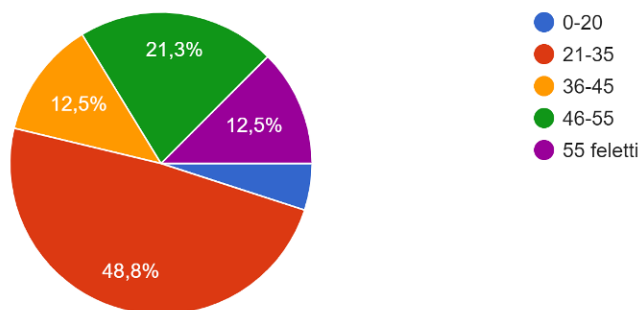
2.2. Gluténmentes lisztek ismeretének, használatának kérdőíves felmérése Magyarországon.

A kérdőív főképp a gluténmentes lisztek ismerete és használata köré épült. A kérdőív célja, hogy egy olyan felmérés készüljön, ami rávilágít, hogy manapság mennyien használnak az étkezésük során gluténmentes liszteket, és mennyire vannak tisztában tulajdonságaikkal. Google kérdőíven keresztül, 80 kitöltés érkezett a felmérésre. A kitöltők közül 57,5% nő, 42,5% pedig férfi volt. Válaszadók korcsoport szerinti megoszlása vegyesen alakult. A felmérés 5%-a 0-20 év közötti, 48,8%-a 21-35 év közötti, 12,5%-a 36-45 év közötti, 21,3%-a 46-55 év közötti, és 12,5%-a 55 év feletti volt. Elmondható, hogy a válaszadások majdnem a felét a 21-35 év közötti korosztály adta, melyet a következő kördiagramm is szemlélteti.

20. ábra Kérdőív korcsoport szerinti megoszlása

Kérem válasszon, hogy Ön melyik korcsoportba tartozik.

80 válasz

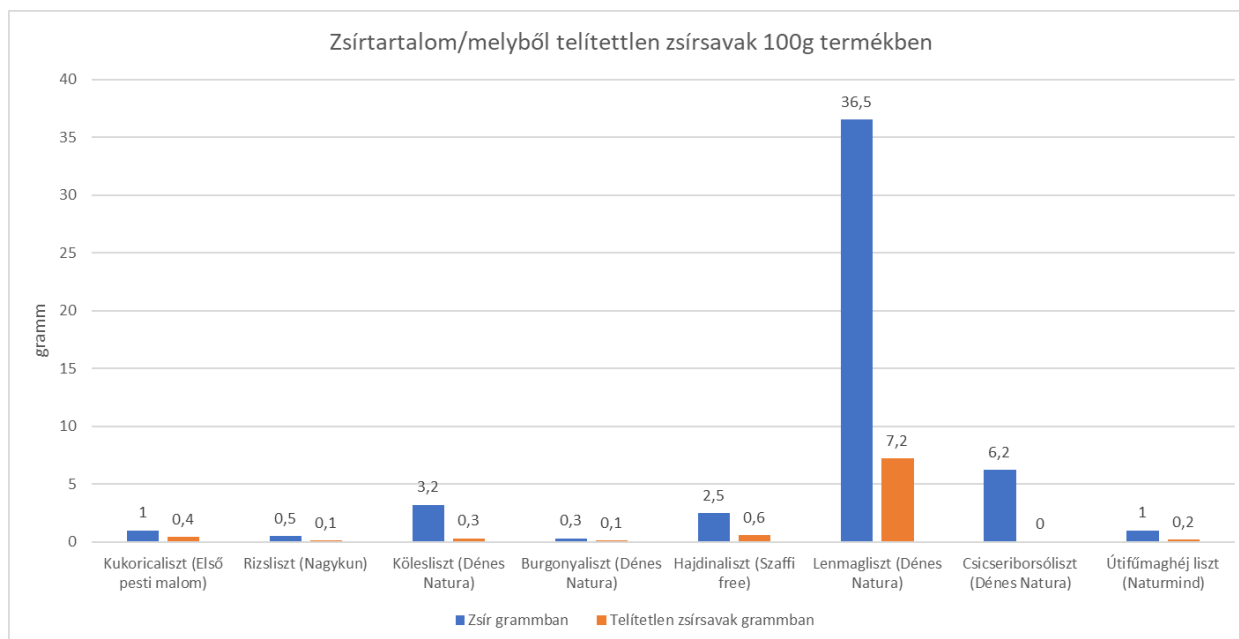


3. Eredmények és értékelésük

3.1. Beltartalmi értékeik összehasonlítása

Zsiradékokra éppen úgy szükség van, mint a többi tápanyagra, hiszen a legjobb energiaforrások. A zsiradékok ellátják a szervezet nélkülözhetetlen esszenciális zsírsavakkal és a zsírban oldódó vitaminok felszívódásához is szükségesek. A következő ábra a telítetlen zsírsavak mennyiségét mutatja az egyes termékekben.

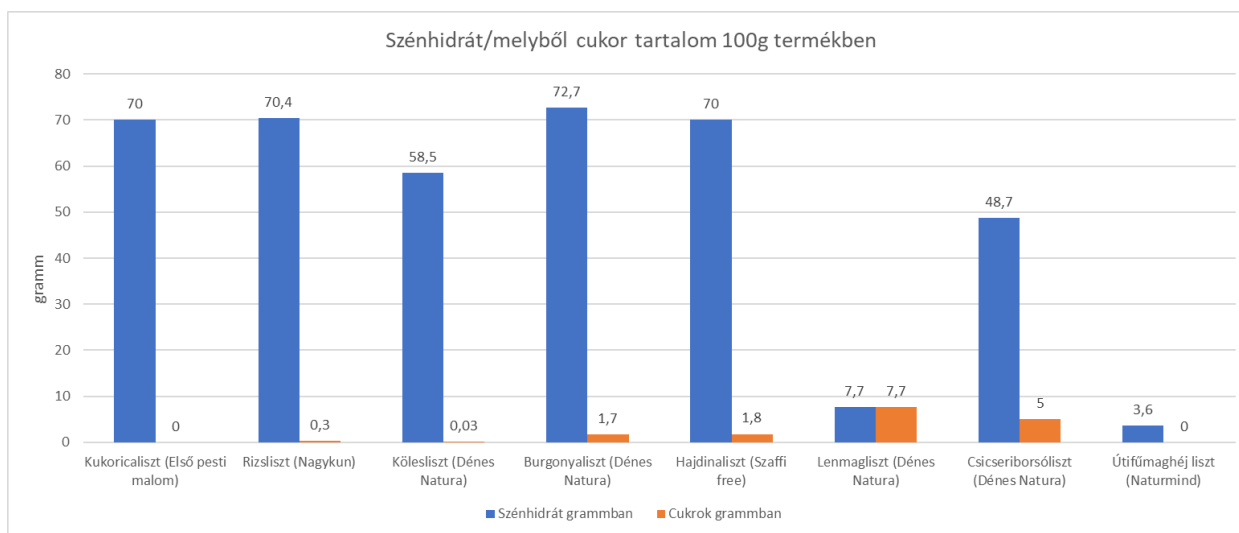
21. ábra Telítetlen zsírsavak mennyisége a vizsgált tételekben



A legmagasabb értéket a lenmagliszt mutatta, mind zsír, mind telítetlen zsírsavak tekintetében. a legalacsonyabb mennyiségben a burgonyaliszt termékben volt jelen ez az alkotóelem. Csicseriborsó liszt meglepő értéket hozott, mert a második legnagyobb értéket mutatta zsirtartalomra, viszont telítetlen zsírsavakat nem tartalmaz.

A szénhidrátok az élet fontos alapvető építőkövei, amelyek a szervezet energiaforrásai közé tartoznak., például cukrok, keményítők és rostok. Az ételekben található szénhidrátok fő forrásai közé tartoznak a gyümölcsök, zöldségek, teljes kiőrlésű gabonák és hüvelyesek. A megfelelő mennyiségű és minőségű szénhidrátok szükségesek a megfelelő energiaszint fenntartásához és az egészséges életmódhoz. A vizsgált termékek esetében a szénhidrát és cukortartalmat a következő ábra szemlélteti.

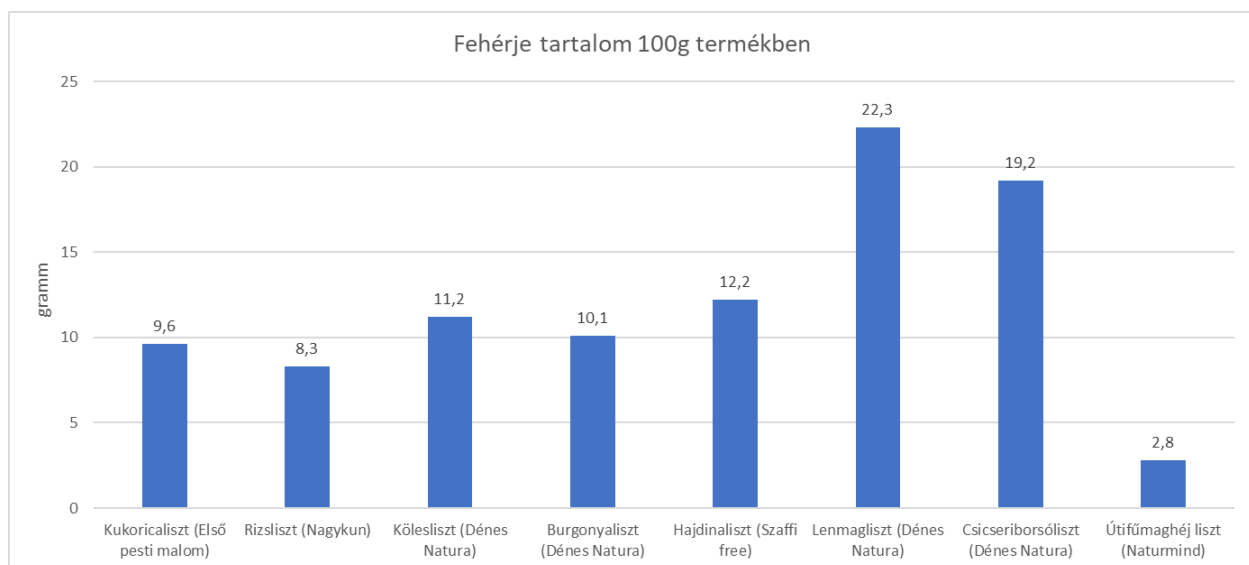
22. ábra A szénhidráttartalom mennyisége a vizsgált tételekben



A diagramm alapján megállapítható, hogy a legmagasabb értéket a szénhidrátra burgonyaliszt mutatta 72,7 g-ot. A legalacsonyabb szénhidrát tartalom az útifűmaghéj liszt esetében volt, mert nem tartalmaz szénhidrátot. Cukortartalom esetében a legnagyobb értéket a lenmagliszt mutatta, 7,7 g-ot. A kukoricaliszt és útifűmaghéj liszt nem tartalmaz cukrot.

A fehérjék az élet egyik alapvető makromolekulái, amelyek a szervezet számos fontos funkciójában részt vesznek. A fehérjék fontosak az izmok, szövetek, enzimek, hormonok és más biológiai funkciók felépítésében és működésében. Az ételekben található fehérjék forrásai közé tartoznak a húsok, halak, tojás, tejtermékek, hüvelyesek és egyes gabonafélék. Fontos megjegyezni, hogy a különböző fehérjeforrások különböző aminosav-összetétellel rendelkeznek, így az egészséges táplálkozás szempontjából fontos a változatos étrend fenntartása. Az ajánlott napi fehérjebevitel egyéni tényezőktől függ, például az életkortól, nemi és testtömegkategóriától, valamint az életmódtól és fizikai aktivitástól. A következő ábra a fehérje tartalmat mutatja az egyes termékekben.

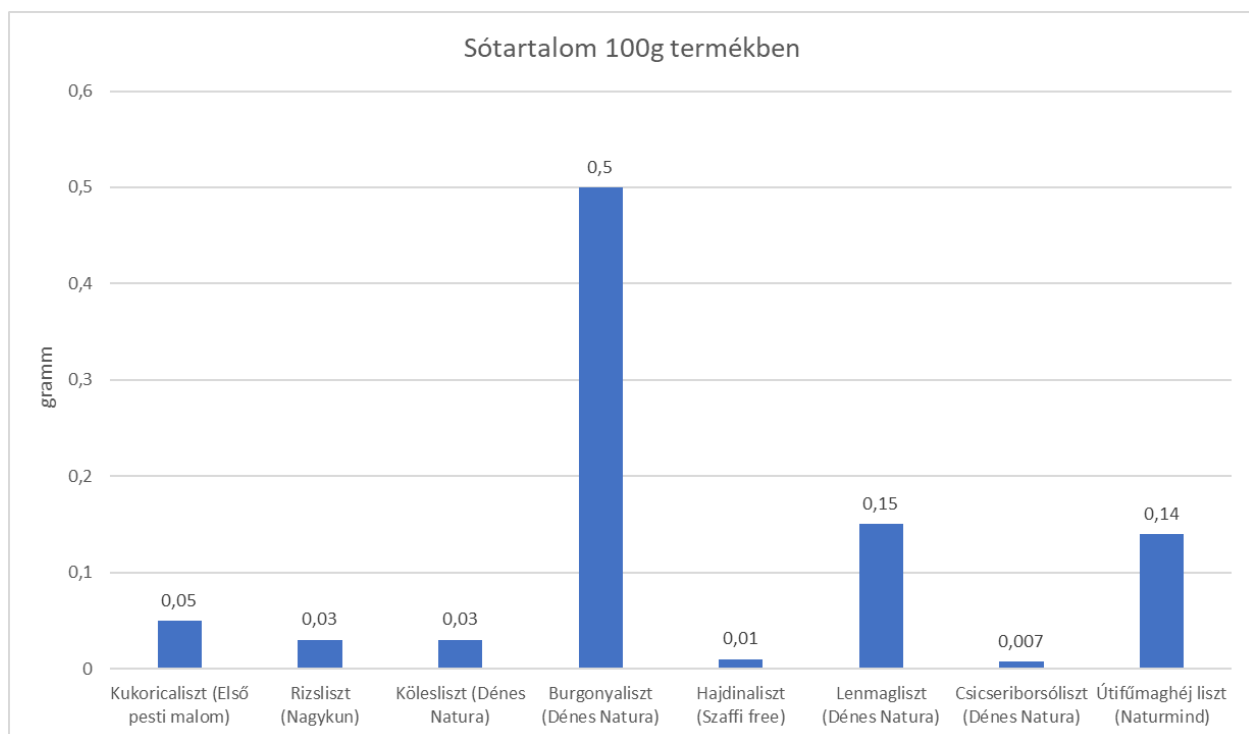
23. ábra Fehérje tartalom a vizsgált termékekben



Legmagasabb fehérje tartalom a lenmaglisztben van 22,3 g., míg a legalacsonyabb fehérje tartalommal az útifűmaghéj liszt rendelkezik 2,8 g. Második legnagyobb fehérje tartalmú liszt a csicseriborsó liszt 19,2 g. Köles-, burgonya-, hajdinaliszt fehérje tartalma nem maradt el nagyban egymástól. A kölesliszt 11,2 g-ot, a burgonyaliszt 10,1 g-ot, és a hajdinaliszt 12,2 g fehérjét tartalmaz.

A só (nátrium-klorid) az egyik legfontosabb ásványi anyag, amely elengedhetetlen a szervezet számára. A sóban található nátrium fontos szerepet játszik a test vízháztartásának és idegrendszerének szabályozásában, valamint az izomösszehúzódások és más biológiai folyamatokban. Azonban fontos megjegyezni, hogy a túlzott sóbevitel egészségügyi problémákat okozhat, például magas vérnyomást, szív- és érrendszeri betegségeket. A túlzott sóbevitel elkerülése érdekében érdemes figyelni az ételek címkézésére és azokra a termékekre összpontosítani, amelyek alacsonyabb sótartalommal rendelkeznek. Továbbá, a friss, egészséges alapanyagokból készült ételek előállítása és fogyasztása is segíthet csökkenteni a sóbevitelt. A vizsgált termékek esetében a sótartalmat a következő ábra szemlélteti.

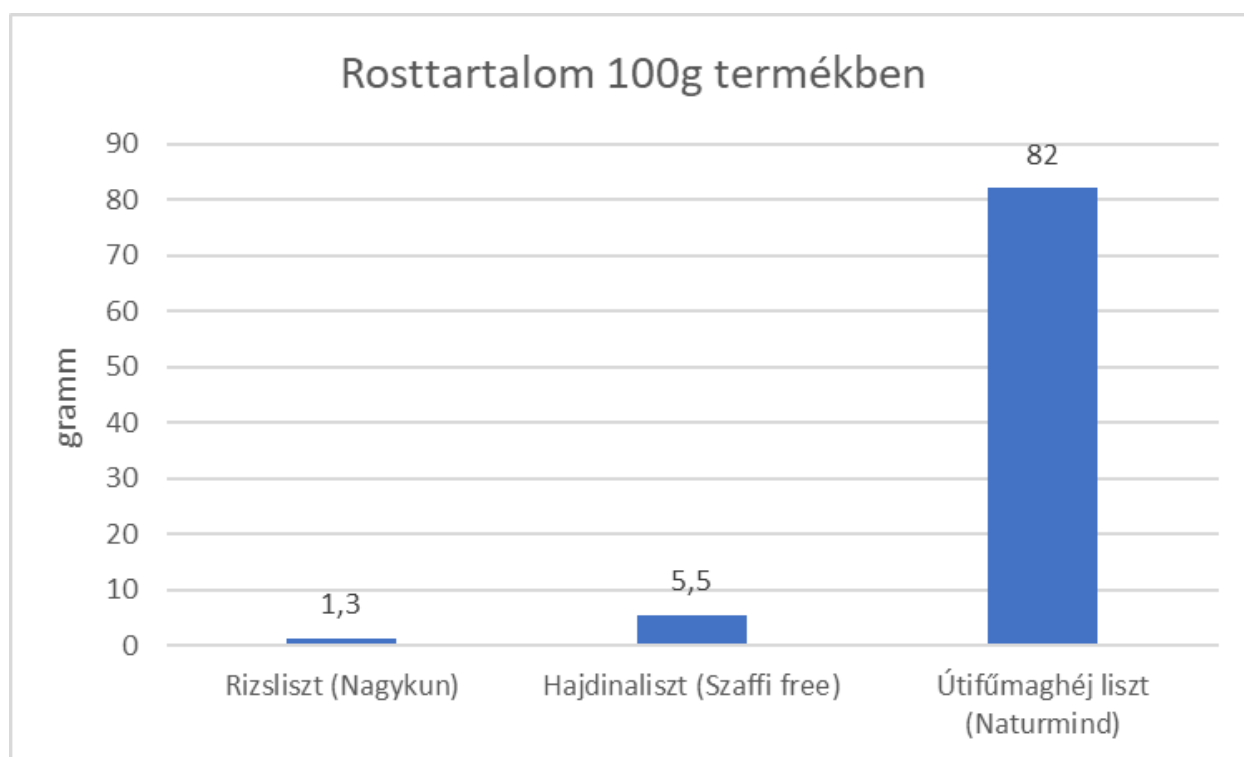
24. ábra Sótartalom a vizsgált termékekben



Látható, hogy minimális só tartalmuk van a vizsgált liszteknek. Legtöbb sót a burgonyaliszt tartalmazza 0,5g-ot. A legkevesebbet, pedig a csicseriborsó liszt 0,007 g-ot. Második legnagyobb sótartalommal bír a lenmagliszt 0,15g-mal, de nem sokkal kevesebbet tartalmaz az útifűmaghéj liszt 0,14g-ot.

A rost az élelmiszerekben nemcsak az ízüket és textúrájukat gazdagítja, hanem az egészségre is jó hatással van. A rostokat két fő csoportra oszthatjuk: oldható és oldhatatlan rostokra. Az oldható rostok például a zabpehelyben, alma- vagy citromhéjban találhatók meg, és segítenek a koleszterinszint csökkentésében és a vércukorszint stabilizálásában. Az oldhatatlan rostokat pedig olyan élelmiszerekben találjuk, mint a teljes kiőrlésű gabonafélék, a hüvelyesek és a zöldségek. Ezek segítenek az emésztésben, mivel serkentik az emésztőrendszer működését és segítenek az egészséges székletképződésben. A változatos étrend, amely tartalmazza ezeket az élelmiszereket, biztosítja a megfelelő rostbevitelt, ami hozzájárul az egészséges emésztéshez és általános jóléthez.

25. ábra A rosttartalom mennyisége a rizslisztben, hajdinalisztben és útifűmaghéj lisztben



Választott termékeknél a rosttartalom feltüntetése mindössze három lisztben szerepelt, a rizslisztben, hajdinalisztben, útifűmaghéj lisztben. 82 g rosttartalommal bír az útifűmaghéj liszt, ami magas értékkel bír. Rizslisztben mindössze, csak 1,3 g rosttartalom felelhető.

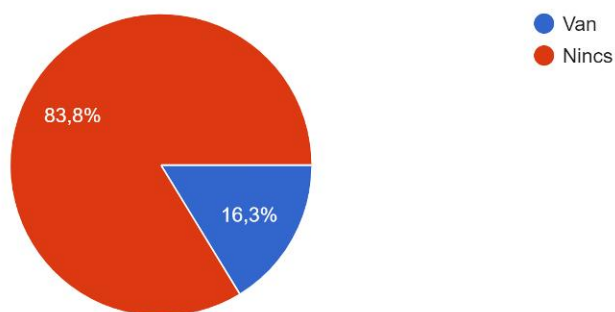
3.2. Gluténmentes lisztek ismeretének, használatának kérdőíves felmérése Magyarországon.

Kérdőíves felmérésben választ kaptunk, hogy a válaszadók és közvetlen családtagjaik hány százaléka szenved gluténérzékenységben. Rávilágítást kapunk, hogy mennyien fogyasztanak kedvtelésből gluténmentes lisztet, annak ellenére, hogy nem szenvednek lisztérzékenységben. Kitöltők közül a leggyakrabban, vagy legkevésbé választott gluténmentes lisztek használatára is eredményeket kaptunk. A felmérésben érdekes információkat kaptunk, hogy a válaszadók mennyire vannak tisztába lakókörnyezetükkel, olyan tekintetben, hogy hol és milyen választékban találhatóak gluténmentes lisztek. Összeségében rávilágítást kapunk a gluténmentes lisztek elterjedésére. Első két kérdés arra épült, hogy a kitöltő vagy közvetlen családtagja szenved-e gluténérzékenységben. Eredményeket a 26. ábra és 27. ábra szemlélteti.

26. ábra Válaszadók százalékos aránya a gluténérzékenységre

Van-e Önnek gluténérzékenysége?

80 válasz

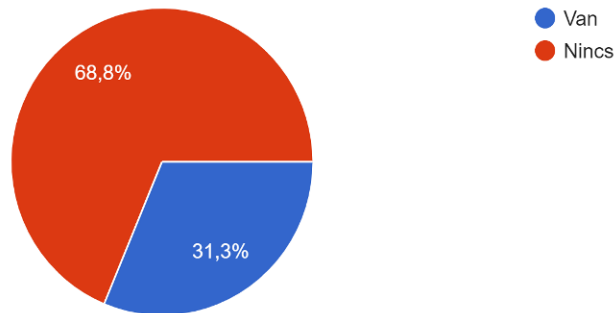


A 27. ábra alapján a válaszadók 31,3 %-nak közvetlen családtagjai közül van gluténérzékenységben szenvedő személy.

27. ábra Gluténérzékeny családtagok megoszlása

Van-e az Ön közvetlen családjában olyan személy, aki gluténérzékenységgel szenved?

80 válasz

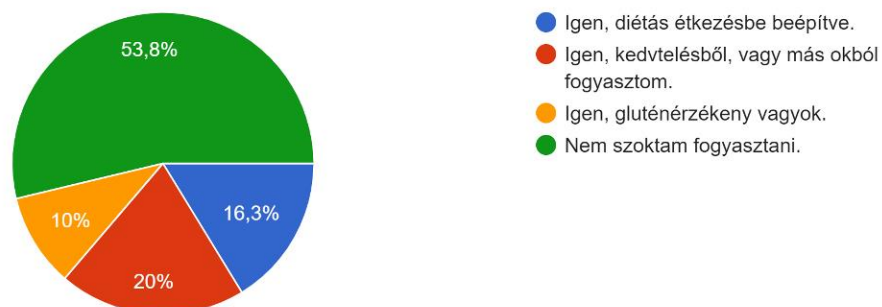


Következő ábrán láthatjuk, hogy a válaszadók 10 %-a gluténérzékeny, tehát fogyaszt gluténmentes liszteket a hétköznapi életben is. Érdekes eredmény hozott, hogy 16,3 %-ban diétás étkezésbe beépítve, 20%-ban kedvtelésből, vagy más okból fogyasztanak általánosságban gluténmentes liszteket. Válaszadók több mint fele, 53,8%-a nem szokott fogyasztani gluténmentes liszteket.

28. ábra Válaszadók gluténmentes liszt fogyasztásának megoszlása

Szokott-e Ön gluténmentes liszteket általánosságban fogyasztani?

80 válasz



Láthatjuk a 29. ábrán, hogy a felsorolt gluténmentes lisztek közül a válaszadók, melyiket, vagy melyeket használják rendszerességgel. 31 válaszadó, mely az össz válaszok 62%-a a kukoricalisztet használja, míg a legkevesebben a köles lisztet használják a választott lisztek közül. Második leggyakrabban használt gluténmentes liszt a rizsliszt. Számomra meglepő eredmény volt, hogy burgonyalisztet, a válaszadók mindössze 16%-a használja rendszerességgel. Egyéb válaszadásokból kiderül, hogy gluténmentes lisztek közül használnak speciális mixeket, vagy gluténmentes zabpehely lisztet is.

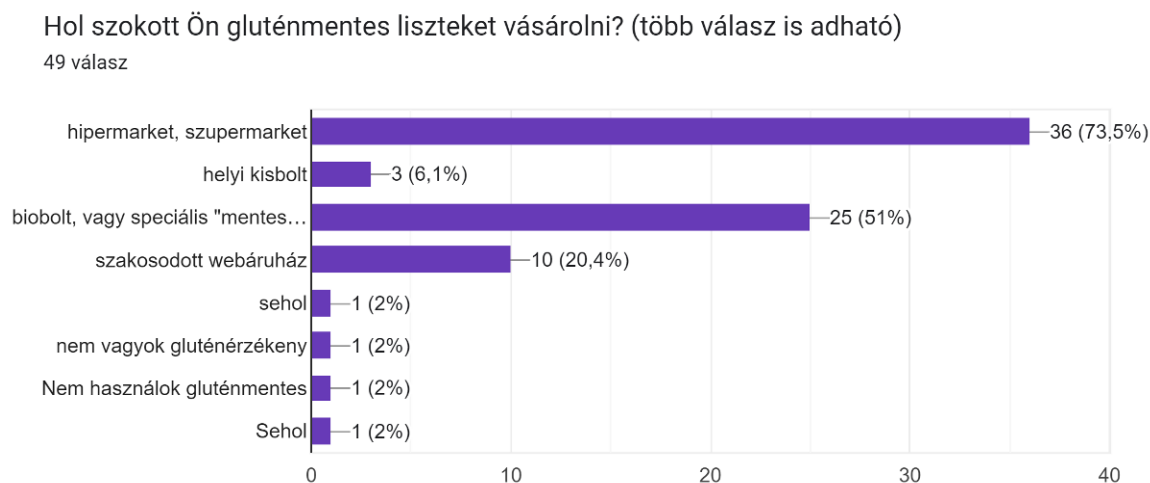
29. ábra Felsorolt gluténmentes lisztek rendszeres használata



Következő kérdések a lisztek vásárlására vonatkoztak. A következő ábrán látható, hogy a válaszadók, mely helyeken szoktak gluténmentes lisztet vásárolni. 36 válasszal a legtöbben hiper- vagy supermarketben szokták beszerezni a gluténmentes liszteket. Nagy volt azoknak az aránya is, akik biobolt, vagy speciális „mentes” üzletben vásárol, ez a válaszok 51% -a volt. Legkisebb arányban a helyi kisboltban vásárolnak, ez azzal is magyarázható, hogy sok kiskereskedelmi egységben még nem kapható gluténmentes liszt. Meglepő volt, hogy mindössze 10 válaszadó

vásárol szakosodott webáruházból, mivel az online térben nagyon sok bio, vagy mentes áruház van jelen.

30. ábra Gluténmentes lisztek vásárlási helyeinek megoszlása

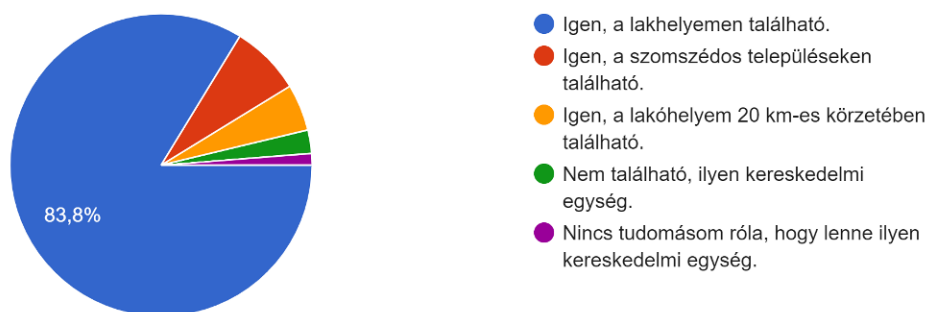


Napjainkban egyre többen küzdenek valamilyen érzékenységgel vagy allergiával. Gluténérzékenységben szenvedők száma egyre nő Magyarországon. Fontos hogy minél elérhetőbbek és közelebb legyenek a gluténmentes lisztek a betegségben szenvedők számára a mindennapokban. Kapott eredményeket a következő ábra szemlélteti.

31. ábra Gluténmentes lisztek elérési lehetőségei

Lakhelyén, vagy környékén van-e olyan kereskedelmi egység (hipermarket, szupermarket, üzlet, kisbolt), ahol gluténmentes liszt/lisztek kaphatóak?

80 válasz



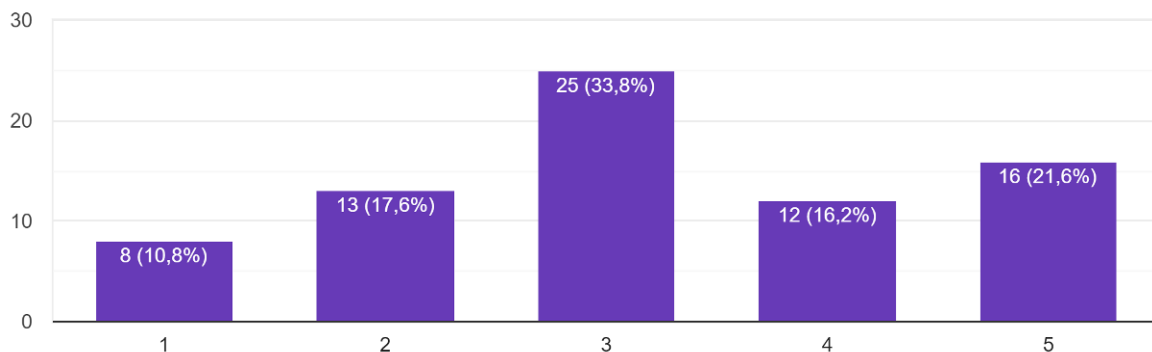
Kördiagramm jól szemlélteti, hogy 83,8%-ban a válaszadók lakhelyén kaphatóak gluténmentes lisztek. A szomszédos településeken a válaszok 7,5 %, a lakóhely 20km-es körzetében a válaszok 5% -ban található olyan kereskedelmi egység, ahol fellelhető gluténmentes liszt. Válaszok 2,5 %-nál nem található olyan kereskedelmi egység, ahol kaphatók, valamint egy válaszadónak nincs tudomása, hogy lenne olyan kereskedelmi egység, ahol vásárolható lenne gluténmentes liszt.

Következő kérdés a gluténmentes lisztek választékoságát szemlélteti egy-egy kereskedelmi egységben, ahol az 1-es érték az egy típusú, vagy fajta lisztnek felel meg, míg az 5-ös érték a nagy választék, több márka, változatos termékeknek felel meg. Válaszok eredményeit a 32.ábra szemlélteti.

32. ábra A gluténmentes lisztek választéka

Milyen mértékben találhatók a kereskedelmi egységben gluténmentes lisztek?

74 válasz



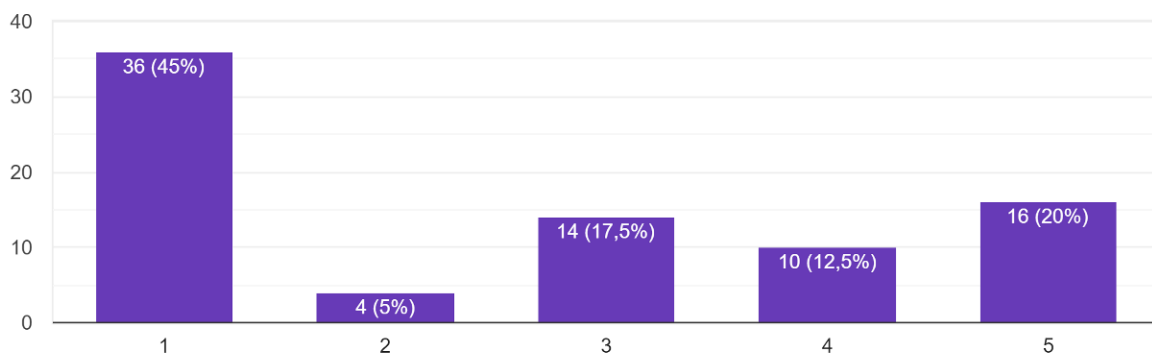
Nyolc válasznál a kereskedelmi egységben csak egy típusú, vagy fajta gluténmentes liszt kapható. Tizenhat válasznál nagy választékban, több márka és változatos gluténmentes termékek kaphatók az általuk ismert kereskedelmi egységben. Válaszok 33,8%-a alapján közepes szinten van választék, vagy fajta gluténmentes liszt a kereskedelmi egységekben.

Jól szemlélteti a 33. ábra, hogy a válaszadók mennyire vannak tisztában azzal, hogy a cukorbeteg gyakran fogyasztanak gluténmentes liszteket alacsony szénhidrát tartalmuk miatt. A cukorbeteg gyakran figyelnek az étrendjükre, hogy megőrizték egészségüket és stabilizálják vércukorszintjüket. A gluténmentes lisztek, az alacsonyabb szénhidráttartalmuk miatt vonzóak lehetnek számukra. Ezek a lisztek általában természetesen alacsonyabb glikémiás indexűek is, ami azt jelenti, hogy kevésbé emelik meg a vércukorszintet, így segíthetnek a vércukorszint stabilizálásában.

33. ábra Válaszadók informáltsága

Mennyire van tisztában Ön azzal, hogy a cukorbeteg gyakran fogyasztanak gluténmentes liszteket az alacsony szénhidrát tartalmuk miatt?

80 válasz



A fenti diagramm szemlélteti, a válaszadók, mennyire voltak tisztában azzal, hogy cukorbeteg is gyakran fogyasztanak gluténmentes liszteket egészségügyi okokból, mivel alacsony a szénhidrát tartalmuk, ahol az 1-es érték nem volt tisztába vele, míg az 5-ös értéknél teljes mértékig tudatában volt az információnak. Legtöbb válaszadó nem volt tisztában az információval, mindössze 16 válaszadó volt tudatában.

4. Következtetések és javaslatok

Tapasztalható, hogy napjainkban egyre több fajta gluténmentes lisztet vonunk be az étkezésünkbe. Manapság igen sok fajta gluténmentes liszt, vagy lisztkeverék a rendelkezésünkre áll. Használhatóság és funkció szempontjából, különböző sütési vagy főzési célokra elérhetőek különböző ízű és textúrájú gluténmentes lisztek. Láthatjuk, hogy egyre több hazai és európai uniós szabályozás segíti ezeknek a speciális lisztek előállítását, értékesítését. Nagy segítséget adva ezzel a lisztérzékenyek számára, mert fontos információval látják el a vásárlót. Az összehasonlítás lehetőséget ad arra, hogy megtaláljuk az ízlésünknek és a kívánt recepteknek leginkább megfelelő lisztet. Beltartalmi értékek összehasonlításánál a legmagasabb értéket a lenmagliszt mutatta, mind zsír, mind telítetlen zsírsavak tekintetében, a választott lisztek közül a legjobb energiaforrásokkal rendelkezik. A cukorbeteg gyakran fogyasztanak gluténmentes lisztet alacsony szénhidrát tartalmuk miatt, hogy megőrizték egészségüket és stabilizálják vércukorszintjüket. A vizsgált termékek esetében a legmagasabb szénhidrát tartalom a burgonyalisztben volt. Az útifűmaghéj liszt, nem tartalmaz szénhidrátot. Cukortartalom esetében a legnagyobb értéket a lenmagliszt mutatta. A legalacsonyabb mennyiségben a burgonyaliszt termékben volt jelen ez az alkotóelem. A kukoricaliszt és útifűmaghéj liszt nem tartalmaz cukrot. Az ajánlott napi fehérjebevitel egyéni tényezőktől függ. Legmagasabb fehérje tartalom a lenmaglisztben van, míg a legalacsonyabb fehérje tartalommal, pedig az útifűmaghéj liszt rendelkezik. A só az egyik legfontosabb ásványi anyag, amely elengedhetetlen a szervezet számára. Azonban fontos megjegyezni, hogy a túlzott sóbevitel egészségügyi problémákat okozhat, elkerülése érdekében azokra a termékekre kell összpontosítani, amelyek alacsonyabb sótartalommal rendelkeznek. Vizsgált liszteknek minimális sótartalmuk van, közülük a burgonyaliszt tartalmazza a legtöbbet. A legkevesebb sótartalommal a csicseriborsó liszt bír. A rost az élelmiszerekben nemcsak az ízüket és textúrájukat gazdagítja, hanem az egészségre is jó hatással van. A változatos étrend, amely tartalmazza ezeket az élelmiszereket, biztosítja a megfelelő rostbevitelt, ami hozzájárul az egészséges emésztéshez és általános jóléthez. Választott termékeknél a rosttartalom feltüntetése mindössze három lisztben szerepelt, a rizslisztben, hajdinalisztben, útifűmaghéj lisztben. A legmagasabb rosttartalommal az útifűmaghéj liszt rendelkezik. A kérdőíves felmérés során kitöltők nagyobb részét nők alkották. Válaszadók

korcsoport szerinti megoszlását tekintve a legtöbb válaszadó 21-35 év közötti korosztály volt. Nagy része a válaszadóknak nem volt gluténérzékeny és a közvetlen családjában sincs a betegségben szenvedő személy. A válaszadók több mint fele, nem szokott fogyasztani gluténmentes liszteket, viszont a válaszadók negyede diétás étkezésbe beépítve, vagy kedvtelésből fogyaszt gluténmentes liszteket. Legtöbben a kukoricalisztet használják, míg a legkevesebben a köles lisztet. A legtöbben hipermarket, vagy szupermarketben szokták beszerezni a gluténmentes liszteket. Legkisebb arányban a helyi kisboltban vásárolnak, ez azzal is magyarázható, hogy sok kiskereskedelmi egységben még nem kapható gluténmentes liszt. Fontos szempont a betegségben szenvedők számára a mindennapokban, hogy minél elérhetőbbek és a lakhelyükhöz közel legyenek a gluténmentes lisztek. Legnagyobb arányban a válaszadók lakhelyén kaphatóak gluténmentes lisztek, és egyre bővül a választék a fajták változatosságában. Ebből következtethetünk a kereskedelmi egységek egyre bővülő választékára, a speciális termékek terén. A válaszadók nagy része nem volt tisztában azzal, hogy cukorbeteg is gyakran fogyasztanak gluténmentes liszteket az alacsony a szénhidrát tartalmuk miatt. Speciális érzékenységek fajtája és száma egyre nő, de a hétköznapi emberek nagy része még mindig nincs tisztába ezekkel a betegségekkel, vagy hogy betartásukhoz milyen speciális étrend, diéta szükséges.

5. Összefoglalás

Az elmúlt években egyre többféle gluténmentes lisztet használunk az étrendünkben, ami segít azoknak, akik lisztérzékenyek vagy más diétás korlátozásokkal küzdenek. Az élelmiszeripar fejlődése és a fogyasztói igényeknek való jobb megfelelés érdekében számos különféle gluténmentes liszt és lisztkeverék került a piacra. Ezek a lisztek különböző ízűek és textúrájúak lehetnek, és alkalmasak különféle sütési vagy főzési célokra. Fontos megjegyezni, hogy a hazai és az Európai Unió szabályozások segítik ezeknek a speciális liszteknek az előállítását és értékesítését, ami nagy segítséget jelent a lisztérzékenyek számára. Ezek a szabályozások segítenek a fogyasztóknak abban, hogy tájékozott döntéseket hozzanak a vásárlás során, és könnyebben megtalálják az ízlésüknek és igényeiknek legmegfelelőbb gluténmentes lisztet. A beltartalmi értékek összehasonlításánál fontos szempont lehet a szénhidrát- és fehérjetartalom, valamint a zsírok mennyisége. Például a cukorbeteg gyakran részesítik előnyben a gluténmentes liszteket alacsony szénhidrát tartalmuk miatt, hogy stabilizálják vércukorszintjüket és egészségüket megőrizték. Az összehasonlítás alapján láthatjuk, hogy az egyes gluténmentes lisztek eltérő tápanyagtartalommal rendelkeznek. Például a lenmagliszt magas zsír- és fehérjetartalommal rendelkezik, míg a burgonyaliszt magas szénhidráttartalommal bír. Az útifűmaghéj liszt szénhidrátban és cukorban szegény azonban rosttartalmában kiemelkedő a gluténmentes lisztek közül. A só fontos ásványi anyag a szervezetünk számára, azonban túlzott bevitelének egészségügyi kockázatai vannak. Ezért fontos olyan termékeket választani, amelyek alacsonyabb sótartalommal rendelkeznek. A vizsgált lisztek minimális mennyiségű só tartalmazznak, közülük a burgonyaliszt tartalmazza a legtöbbet, míg a csicseriborsó liszt a legkevesebbet. A rostok szintén fontosok az egészséges étrendben, mivel hozzájárulnak az egészséges emésztéshez és általános jóléthez. Az étrendünk változatossága segíthet abban, hogy elegendő rostot juttassunk szervezetünkbe. Ezek alapján érdemes figyelmet fordítani az alacsony sótartalmú és magas rosttartalmú termékekre az étrendünkben, hogy egészségünket megőrizzük és támogassuk. A fogyasztók közül a legtöbben nem gluténmentes lisztet fogyasztanak, de egyre többen használják diétás vagy kedvtelésből adódó preferenciák miatt. A felhasználók leggyakrabban kukoricalisztet vásárolnak, míg a legkevesebben köles lisztet. A hipermarketek a legnépszerűbb helyek a lisztek beszerzésére, de a válaszadók többsége számára fontos, hogy

könnyen hozzáférhetőek legyenek a termékek. Összességében a felmérés eredményei azt mutatják, hogy bár egyre több ember veszi figyelembe a gluténmentes étrendet, még mindig sok az információhiány és a tájékozatlanság ebben a témában. Ezért fontos, hogy további oktatás és tájékoztatás történjen az egészséges étkezés és a speciális diéták terén.

6. Summary

In recent years, we have been using a variety of gluten-free flours in our diets, which helps those who are gluten-sensitive or have other dietary restrictions. Due to the advancement of the food industry and the need to better meet consumer demands, numerous types of gluten-free flours and flour blends have been introduced to the market. These flours can vary in flavor and texture and are suitable for various baking or cooking purposes. It is important to note that regulations from both domestic and European Union authorities support the production and sale of these special flours, which greatly assists those with gluten sensitivities. These regulations help consumers make informed decisions when purchasing, making it easier to find the gluten-free flour that best suits their tastes and needs. When comparing nutritional values, factors such as carbohydrate, protein, and fat content are important considerations. For example, individuals with diabetes often prefer gluten-free flours due to their low carbohydrate content, which helps stabilize blood sugar levels and maintain overall health. The comparison shows that different gluten-free flours have varying nutrient compositions. For instance, flaxseed flour is high in fats and proteins, while potato flour is high in carbohydrates. However, psyllium husk flour is low in carbohydrates and sugars but stands out for its high fiber content among gluten-free flours. Salt is an important mineral for our bodies, but excessive intake poses health risks. Therefore, it is important to choose products with lower salt content. The examined flours contain minimal amounts of salt, with potato flour having the highest content and chickpea flour the lowest. Fiber is also important for a healthy diet as it contributes to digestion and overall well-being. Ensuring dietary variety can help ensure an adequate intake of fiber. Despite the majority of consumers not using gluten-free flour, an increasing number incorporate it into their diets due to dietary preferences or health reasons. Corn flour is the most commonly purchased, while millet flour is the least popular. Hypermarkets are the preferred places for purchasing flour, although accessibility is important for most respondents. Overall, the results of the survey indicate that while more people are considering gluten-free diets, there is still a lack of information and awareness in this area. Therefore, further education and information dissemination on healthy eating and special diets are important.

Irodalomjegyzék

- AOECS (2016): AOECS Standard for Gluten-Free Foods. Technical requirements for licensing the Crossed Grain Symbol. Brussels, Belgium
- Bánáti D., Molnár I. (2005): Gluténmentes Élelmiszerek, Élelmiszer-Biztonsági Közlemények II., Budapest, Központi Élelmiszer-tudományi Kutatóintézet, pp.8,15,21
- Codex Alimentarius (1979): Standard for foods for special dietary use for persons intolerant to gluten (CODEX STAN 118-1979). Joint FAO/WHO Food Standards Program, FAO, Rome.
- Bodánszky H., Varga L., Pálfi E. (2004): Gluténmentesen Extra kézikönyv, Budapest, Lisztérzékenyek Érdekképviselőinek Országos egyesülete pp.65,75,135-138,145
- Csajbók J., Borbélyné H. É., Zsombik L. (2007): Szántóföldi növények termesztése és növényvédelme III., FVM Vidékfejlesztési, Képzési és Szaktanácsadási Intézet, pp. 79-80
- Lesznyák M., Csajbók J., Borbélyné Dr. H. É., Zsombik L. (2007): Szántóföldi növények termesztése és növényvédelme II., FVM Vidékfejlesztési, Képzési és Szaktanácsadási Intézet, pp.335-337
- Lesznyák M., Csajbók J., Zsombik L. (2007): Szántóföldi növények termesztése és növényvédelme I., FVM Vidékfejlesztési, Képzési és Szaktanácsadási Intézet, pp. 144-145,153-154,160,162-166
- Radics L., Pusztai P. (2011): Alternatív növények korszerű termesztése, Szaktudás Kiadó Ház Rt. pp. 34
- Jakab I., Kóczán-Manninger K., Kovács A., Mednyánszky Zs. (2020): Alternatív fehérjeforrások sütőipari felhasználása, Élelmiszervizsgálati közlemények LXVI. évf. 3. szám, pp.3068
- Kissné D.É. (2013): Gyógynövények a természet kincseskamrája, Kisújszállás, Pannon-Literatúra Kft., pp.65
- NAK (2018): Gluténmentes Élelmiszerek, Élelmiszeripari kézikönyv 2., Budapest, Nemzeti Agrárgazdasági Kamara, pp. 26, 28, 31-38

- Méndez E., Vela C., Immer U., Janessen F.W. (2005): Report of collaborative trial to investigate the performance of the R5 enzyme linked immunoassay to determine gliadin in gluten-free food. *European Journal of Gastroenterology & Hepatology*, 17 (10), pp. 1053-1063
- Pusztai J., Kiss E. (2006): Teljesen gluténmentesen, Szolnok, QN Creative Studio Kft., pp.4-5
- Radics L., Divéky-E. A., Gál I. (2012): Fenntartható szemléletű szántóföldi növénytermesztés 2., Agroinform Kiadó, pp.13,125-126,321-323
- Surányi B. (2018): Kultúrnövények a földhasználatban, Debreceni Egyetemi Kiadó, pp.102-104,108-110,126-129,151,153,156,173-176
- http1:<https://www.biozoom.hu/etelallergia/a-rizsliszt-elonyei-es-felhasznalasi-javaslatai>
(Megtekintve: 2024.04.18)
- http2:<https://www.epmsrt.hu/glutenmentes-termekek> (Megtekintve: 2024.04.05)
- http3:<https://gyogynovenyeink.hu/a-landzsas-utifu-plantago-lanceolata/> (Megtekintve: 2024.04.18)
- http4:<https://misutink.hu/glutenmentes/kolesliszt-tulajdonsagai-osszetetele-es-felhasznalasa-a-glutenmentes-taplalkozasban/> (Megtekintve: 2024.04.18)
- http5:<https://misutink.hu/glutenmentes/kukoricaliszt-es-kukoricakemenyito-a-glutenmentes-dietaban-felhasznalasa-tulajdonsagai-elettani-hatasa/> (Megtekintve: 2024.04.18)
- http6:<https://multi-vitamin.hu/lisztek-darak-siker/natura-hajdinaliszt-500g-p3198> (Megtekintve: 2024.04.05)
- http7:<https://multi-vitamin.hu/lisztek-darak-siker/nature-cookta-lenmagliszt-250-g-p3344>
(Megtekintve: 2024.04.05)
- http8:<https://multi-vitamin.hu/utifumaghej/naturmind-utifumaghejliszt-200g-p3294>
(Megtekintve: 2024.04.05)

Táblázatok és ábrák jegyzéke

1. ábra A burgonya növény	5
2. ábra A burgonyaliszt	6
3. ábra A csicseriborsó növény	8
4. ábra A csicseriborsó liszt	9
5. ábra A hajdina növény	10
6. ábra A hajdinaliszt	11
7. ábra A köles növény	12
8. ábra A kölesliszt	13
9. ábra A kukorica növény	14
10. ábra A kukoricaliszt	15
11. ábra A lenmag növény	17
12. ábra A lenmagliszt	18
13. ábra A rizs növény	19
14. ábra A rizsliszt	20
15. ábra A Lándzsás útifű növény	21
16. ábra Az útifűmaghéj liszt	22
17. ábra Jelölések a gluténmentesség jelzésére	26
18. ábra A választott gluténmentes lisztek	27
19. ábra A választott gluténmentes lisztek beltartalmi értékeik	28
20. ábra Kérdőív korcsoport szerinti megoszlása	29
21. ábra Telítetlen zsírsavak mennyisége a vizsgált tételekben	30
22. ábra A szénhidráttartalom mennyisége a vizsgált tételekben	31
23. ábra Fehérje tartalom a vizsgált termékekben	32
24. ábra Sótartalom a vizsgált termékekben	33
25. ábra A rosttartalom mennyisége a rizslisztben, hajdinalisztben és útifűmaghéj lisztben	34
26. ábra Válaszadók százalékos aránya a gluténérzékenységre	35
27. ábra Gluténérzékeny családtagok megoszlása	36
28. ábra Válaszadók gluténmentes liszt fogyasztásának megoszlása	36
29. ábra Felsorolt gluténmentes lisztek rendszeres használata	37
30. ábra Gluténmentes lisztek vásárlási helyeinek megoszlása	38
31. ábra Gluténmentes lisztek elérési lehetőségei	38
32. ábra A gluténmentes lisztek választéka	39
33. ábra Válaszadók informáltsága	40

Köszönetnyilvánítás

Köszönetet mondok Dr. Korzenszky Péter Emőd egyetemi docensnek az igen értékes szakmai tanácsaikért, javaslataikért, támogatásáért, segítő munkájáért. Köszönöm a Kosáry Domokos Könyvtár és Levéltárnak az adatgyűjtésben felhasznált anyagok rendelkezésemre bocsájtását. Köszönöm a felmérésben részt vevő kitöltőknek a pótolhatatlan segítségükért. Köszönöm családomnak a folyamatos támogatást, valamint barátaimnak, hogy ebben a munkában is mellettem álltak és bízattak.

Hallgatói nyilatkozat

MATE Szervezeti és Működési Szabályzat

III. Hallgatói Követelményrendszer

III.1. Tanulmányi és Vizsgaszabályzat

6.13. sz. függeléke: A MATE egységes szakdolgozat /
diplomadolgozat / záródolgozat / portfólió készítési útmutatója

4.2. sz. melléklete: Nyilatkozat a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

NYILATKOZAT

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

A hallgató neve:

KARAKAS NILOLETTE

A Hallgató Neptun kódja:

CMBUMS

A dolgozat címe:

Gluténmentes lisztet összehasonlító vizsgálat

A megjelenés éve:

2024

A konzulens intézetének neve:

Műszaki Intézet

A konzulens tanszékének a neve:

Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Gépek 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, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan 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
szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

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

- nem titkosított dolgozat a védést követően
 - titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után
- nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: 2024 év 04 hó 22 nap

Hallgató aláírása

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

Konzulensi nyilatkozat

NYILATKOZAT

Karakas Nikolette (hallgató Neptun azonosítója: **CMBUM5**) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót¹ áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom².

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*3}

Kelt: Gödöllő, 2024. év április hó 10. nap



belső konzulens

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő aláhúzendő.

³ A megfelelő aláhúzendő.