

# AZ ÉTELINTOLERANCIA TERÜLETÉN ISMERT ENZIMEK FELMÉRÉSE

Balázs Brigitta – Nyiri Viktória – Varró Boglárka

**Abstract:** Az emberek saját bevallása szerint és a közhiedelem szerint napjainkban egyre több az ételintoleranciában, többek között laktózintolerancia vagy enzimhiány miatt létrejövő emésztési problémákkal küzdő személy. Jelen tanulmány célja az ételallergia- ételintolerancia kérdéskörének áttekintése arra fókuszálva, hogy felmérje kics csoportos minta alapján, hogy a megkérdezettek körében fennáll-e a probléma, szükséges-e a tápanyagok lebontásához enzimbevitel a szervezetükben, illetve mely élelmiszerek jelentenek problémát. Az eredmények alátámasztják, hogy a speciális étrendi igények speciális termékinálatot hoznak maguk után. Ahol felmerül a kérdés, hogy valóban az a távoli jövő (is), hogy a tejcukor-, glutén-, és a tojásmentes termékek piaca növekszik, vagy termékfejlesztést tekintve lehetséges-e olyan innováció, hogy az előbbi termékeink adott helyen ható, adott működést ellátó enzimet, toleráló faktort tartalmazzanak? A kapott adatok alapján a tanulmány említést tesz egyes diétákra, speciális étrendek alkalmazására. Ugyanakkor szem előtt tartja, hogy a felesleges megszorító étrend pszichés gondokhoz, az életminőség romlásához, sőt akár hiányállapotokhoz is vezethet.

**Abstract:** According to people's own admission and according to popular belief, nowadays there are more and more people suffering from digestive problems caused by food intolerance, including lactose intolerance or enzyme deficiency. The purpose of this study is to review the scope of the food allergy-food intolerance issue, focusing on a small group sample to assess whether the problem exists among the respondents, whether it is necessary to enter enzymes in the organizer to break down the nutrients, and which foods are a problem. The results confirm that special dietary needs lead to special product offerings. Where the question arises, is it really (also) the distant future that the market for milk sugar, gluten and egg-free products is growing, or in terms of product development, is it possible to innovate such that our former products are effective in a given location, with a given operational provider do they contain enzymes or tolerating factors? Based on the yellow data, the study mentions certain diets and the use of special diets. He just keeps in mind that an unnecessary restrictive diet is a psychological problem, a deterioration in the quality of life, or even a lack of it.

*Kulcsszavak:* termékfejlesztés, innováció, enzim, ételintolerancia, diéta

*Keywords:* product development, innovation, enzyme, food intolerance, diet

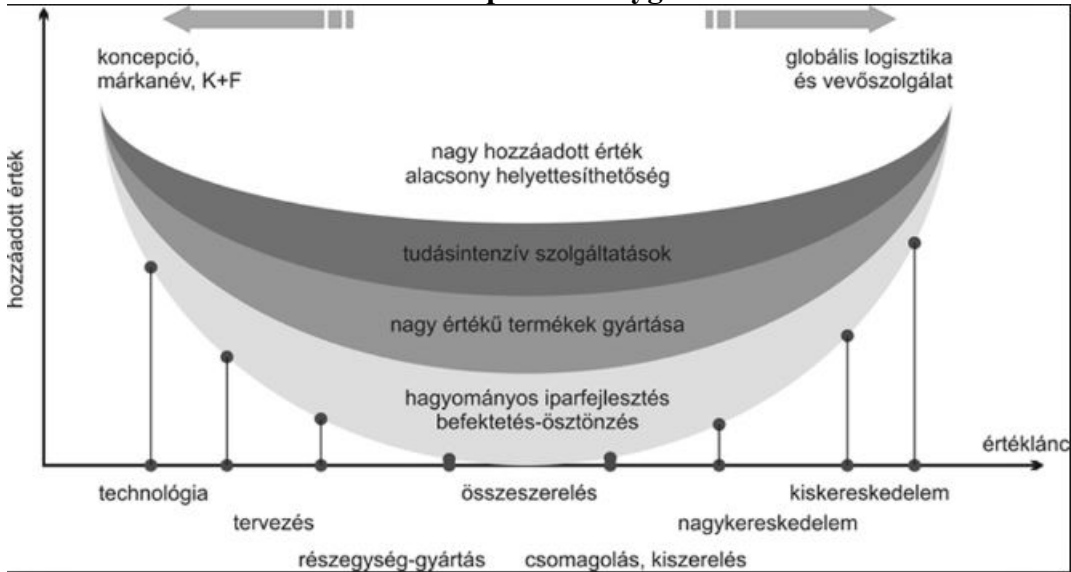
## 1. Bevezetés

„Azt nyújtani a vevőnek, amit akar, korántsem olyan nehéz, mint kitalálni, hogy mit akar” (Amenda Bannett, forrás: Topár, 2005). Az üzleti tevékenységekben a fejlesztés célja az igények kielégítése mellett szert tenni a nyereségre (Panyor, 2017). Ugyanakkor a 21. század fogyasztói újabb és újabb igényeket támasztanak az élelmiszerekkel szemben, amit részben az egészségtudatosság, részben a környezettudatosság mozgat (Újvári et al., 2021). Többek között a termék legyen egészséges, legyen könnyen tárolható és minél kisebb ökológiai lábnyommal egyszerűen elkészíthető, egyértelmű összetételi listával rendelkezzen, etikus előállítási folyamattal készüljön, és ne okozzon egészségügyi problémát a fogyasztó számára (Zsótér et al., 2023).

Napjainkban minden előállított termék értékének közel 80%-át a befektetett szellemi tőke adja, míg a nyersanyagérték 20%-nál is kevesebbet, ez az intoleráns

termékek esetben is így van. Ezt az összefüggést jól érzékelteti az Acer cég alapítója, Stan Shih által megalkotott ún. „ipari mosolygörbe” (1. ábra), amely az értéklánc egyes fázisainak hozzájárulását mutatja a termék hozzáadott értékéhez (Rekettye, 2016).

1. ábra: Ipari mosolygörbe



Forrás: <https://epa.oszk.hu/00600/00691/00050/08.html>

## 2. Mi a különbség az ételallergia (ÉA) és az ételintolerancia között?

A táplálékallergia a táplálék valamely összetevője által kiváltott, kedvezőtlen tüneteket okozó, kóros immunreakció. Az allergén esetén az immunglobulin E (IgE) túlermelődés hatására változatos, általános tünetek (gyulladás) azonnal vagy rövid időn belül (24–48 óra) jelentkeznek (Pálfi, 2019; Szabó, 2011).

Az ételallergia előfordulásának pontos meghatározása különböző aggályokba ütközik, ugyanis a jelentkező adverz tünetek, reakciók más esetekben (például: fertőzés, toxikus/pszichés/metabolikus reakció) is fennállhatnak, vagyis a táplálékallergia tünetei nem specifikusak az adott allergénre. Továbbá a becsléseket befolyásolhatja az allergia meghatározása, a vizsgálati populációk, a módszerek, a földrajzi eltérések, az életkor, az étrendi kitettség és egyéb tényezők is (Sicherer–Sampson, 2014).

Ugyanakkor becslések szerint az allergiás betegségek nem ritkák a Földön (1. táblázat), viszont az emberek nagy része mindenféle ételt gond nélkül fogyaszthat. Gyermekkorban a táplálékallergiák 5–8%-os előfordulásúak, a felnőtt táplálékallergiások száma 1-2% körülire becsülhető Európában (Sicherer–Sampson, 2014, Pónyai et al., 2015).

**1. táblázat: Az ételallergiák gyakorisága a leggyakoribb táplálékallergének szerinti bontásban gyermek- és felnőttkorban**

	Gyermek	Felnőtt
Összes	6-8%	2-3%
tej	2-3%	< 0,1%
tojás	6%	< 0,7 %
olajos magvak	1%	1,8%
hal	2,3%	2,4%
PFAS = Food allergy syndrome	<1%	pollenallergiások 10 %-a

Forrás: Solymosi et al. (2020), Carlson (2019)

A pollenekkel keresztreakciót adó zöldségek, gyümölcsök kellemetlen tüneteket okozhatnak nagyrészt az asztmás és allergiás náthás betegeknél. Erre a pollen food allergy syndrome (PFAS) elnevezést használjuk, nemzetközileg elfogadott javaslat alapján. Alapját a pollen- és élelmiszerallergén-molekulák közötti szerkezeti hasonlóság adja (Solymosi et al., 2020, Carlson, 2019).

Ha mindkét szülő allergiás, a születendő gyermeknek 70%-os esélye van, hogy ő is allergiás lesz, míg egy allergiás szülő esetében a születendő gyermek esélye 33%-ra csökken (Kjellman, 1977).

Becslések szerint a Föld lakosságának 15-20%-a szenved valamilyen allergiától, intoleranciától. A legújabb adatok azt mutatják, hogy a táplálékallergiában- és intoleranciában szenvedők száma világszerte egyre csak nő, bár a szakemberek és az orvosok nagy erőfeszítéseket tesznek a megelőzés és a hatásos kezelés érdekében.

Egy 50 000 háztartásra kiterjedő 2018-as vizsgálat szerint az USA-ban az IgE által közvetített ételallergia körülbelül tíz felnőttből egyet, tizenkettő gyerekből szintén egyet érint. Ugyanakkor a megkérdezettek nem feleltek meg a „meggyőző” ételallergia megállapításához használt szigorú kritériumoknak, tehát tüneteik egyaránt lehetnek tolerancia jellegűek is (Warren et al., 2020).

Az előző állítást támasztja alá a 2020-ban Magyarországon végzett felmérés is, melyben 406 embert vizsgáltak meg, és jártak annak utána, hogy az étel adverz reakciók gyakorisága mögött mi is áll. Ugyanis a felnőtt lakosság 10–20%-a tapasztal ilyen jellegű panaszokat. Elsőnek ételallergiának gondolják, ugyanakkor a vizsgálat eredményei is a minta alapján azt bizonyítják, hogy a releváns IgE-mediált ételallergia a 406 eset közül 6 betegnél (1,5%) tudták igazolni. Adataik szerint a betegek által ételekhez kötött reakciók hátterében a biogénamin-intolerancia nagyon gyakori, viszont az ételallergiák száma túlbecsült.

Táplálék intoleranciákat tekintve Magyarországon a legelterjedtebb táplálékintolerancia a tejcukor-érzékenység és a gluténérzékenység (Biesiekierski, 2017; Shewry, 2019). Ez utóbbi, vagyis a cöliákia egy szisztémás autoimmun folyamat (Pálfi–Polonkai, 2018). A tejcukor intolerancia pedig egy enzimhiány okozta emésztési zavar, amelyben a tejcukor részben vagy egyáltalán nem emésztődik meg a vékonybélben a laktáz enzim hiánya miatt, tovább jutva a vastagbélbe a mikrobiom bontja el. A lisztérzékenység gyakorisága a magyarok

körében kb. 0,5%. Európában 10-30% között van a tejcukor-érzékeny száma, Magyarországon ez kb. 14%.

Összességében megkülönböztetünk immunológiai háttérrel bíró élelmiszer allergiát, nem immun mediált élelmiszer intoleranciát, pszichés alapokon nyugvó élelmiszer averziót, valamint egy olyan csoportot, amely ételallergiához vagy ételintoleranciához hasonló tüneteket kiváltó kórállapotokat foglal magába. Utóbbiak jellemzően gasztroenterológiai megbetegedések, illetve gyulladásos góccok (fogászati, fül-orr-gégészeti, nőgyógyászati, urológiai) tüneteit mutatják. Az adverz reakciók egyéb csoportjaként kategorizálhatók a toxinok által okozott tünetek (bakteriális toxinok okozta ételmérgezés, aflatoxin-mérgezés stb.) (Solymosi, 2023).

### 2.1. Okok, tünetek

Az allergiák gyakoribbá válásának okaként a környezeti tényezők közül leginkább a környezetszennyezést, az étrend és az életmód változását emelik ki. Újabb kutatások szerint a mikrobiom, azaz a természetes bélflóra változása is szerepet játszhat az allergiás megbetegedések növekedésében. E mögött pedig az alacsony élelmirost fogyasztás (kevés zöldség, gyümölcs) és a túlzott zsír- és cukorfogyasztás állhat

Több mint 170 táplálékallergént ismerünk, de a táplálékok okozta allergiás reakciókért legnagyobb arányban a tej, a tojás, a földimogyoró, a szója, a búza, a hal, a rákok és a tengergyümölcssei tehetők felelőssé.

Ételallergia esetén a leggyakoribb a tünetek a bőrtünetek, kipirulás, viszketés jelenik meg. A pollenekkel keresztreakciót adó zöldségek, gyümölcsök fogyasztásakor az allergiás rhinitis minden jelét mutathatja a beteg: orrfolyás, tüsszögés, orrdugulás, illetve szájnyálkahártya bizsergést. A továbbiakban ennek tárgyalásától eltekintünk. Az ételallergiák túlérzékenységi reakciók, amelyek súlyosabb esetben akár anafilaxiás sokkhoz (alacsony vérnyomás, ájulás, légszomj) is vezethetnek.

Laktóz intolerancia esetén a laktáz enzim hiányában a tejtermékek laktóz tartalmának lebontását a mikrobiom baktériumai végzik el a vastagbélben. Eközben különféle emésztési anyagcseretermékek keletkeznek. Ezek okozzák a puffadást, a hasi diszkomfort érzést és a hasmenést. Az emberek 65%-nál az életkorral irreverzibilisen csökken a laktáz termelés (az anyatejes táplálás időszakában a legmagasabb), így a tejcukorbontás a szervezetben. A tejcukor emésztési képesség, azaz az egyéni toleranciaszint változó (Lomer, 2015). A felnőtt populáció igen nagy részét, mintegy 20%-át érintő ételintolerancia esetében a legtöbb ember számára tolerálható mennyiségben fogyasztott élelmiszer vagy élelmiszer-komponens váltja ki a nem immunológiai alapú válaszreakciót.

### 2.2. Kezelés

A „legegyszerűbb” megoldás az allergiás panaszokat kiváltó táplálék kihagyása az étrendből, de annak kivitelezése már nem olyan egyszerű. Többlet tevékenységet ró a fogyasztóra, hiszen állandó jelleggel figyelnie kell a termékösszetétel, illetve otthoni ételkészítés esetén a keresztzennyeződés elkerülését is meg kell akadályoznia. Ugyanis az allergén kis mennyisége is súlyos reakciókhoz vezethet.

Megoldást jelenthet bőrtünetek esetén az antihisztamin szedése, hörgőtágító használata sípoló légzéskor vagy kortikoszteroid adása. Anafilaxiás sokk esetén adrenalininjekció beadása. Érdekes, hogy a legújabb vizsgálatok a diétahibát is ajánlják, ennek lényege, hogy hasonlóan működik, mint az immunterápia (Soltész, et al., 2023). Mivel a táplálékallergének fehérjetermészetű anyagok, az allergén minimális hőkezelt formában való fogyasztása (Burks et al., 2001) blokkoló IgG4 molekulák megjelenését hozza létre, ami az IgE-szint csökkentése révén enyhíti az allergiás reakció súlyosságát. Ez otthoni kivitelezés esetén annyit jelenthet, hogy a tejet és a tojást pogácsába sütve morzsányi mennyiséget elfogyasztva szoktatja az ember a szervezetét (Hidvégi, 2024).

Az élelmiszer-feldolgozás és - az előállítás mellett a konyhatechnológia is képes megváltoztatni a táplálékfehérje allergén tulajdonságát. Ez befolyásolja a diéta terápiák előírásait is, hiszen a hőstabil allergének esetében szigorú elkerülő étrend szükséges, míg a hőlabilisak esetében a hőkezelt (adott hőmérsékleten, adott ideig sütött, főzött) ételek fogyaszthatóak a diétában (Pálfi, 2019).

Korábbi tanulmányok kimutatták, hogy a több ételallergiában szenvedő betegek alacsonyabb életminőségről számoltak be, mint a kevesebb ételallergiában szenvedő társaik – valószínűleg annak a ténynek köszönhetően, hogy nagyobb fokú éberségre van szükség az allergén elkerüléséhez (Howe et al., 2014).

Az élelmiszerallergia, intolerancia a fizikai és pszichológiai egészségre gyakorolt hatásai mellett jelentős gazdasági terhet is jelent az egyén és a társadalom számára. Gupta és munkatársai egy 2013-as tanulmányában az ételallergia éves gazdasági költségét 24,8 milliárd dollárra becsülték, ami nagyjából évi 4184 dollár gyermekenként (Warren et al., 2020). A laktózintolerancia (LI) hozzájárulhat az osteoporosis, azaz csontritkulás kialakulásához, társulhat daganatokkal és befolyásolhatja az életminőséget (Buzás, 2015; Wilt et al., 2010).

A laktáz enzimet tartalmazó gyógyszeres készítmények vagy gyógyszerként, vagy tápszerként találhatóak meg a patikákban. A laktáz enzimet tartalmazó tablettát, rágótablettát, kapszulát, cseppeket vagy port étkezés előtt kell bevenni és a mennyiségét az elfogyasztani kívánt laktóz mennyiségéhez igazítani. A termék dobozán fel szokták tüntetni, hogy egy egysége hány gramm tejcukor, illetve hány deciliter tej lebontására elég, ennek megfelelően kell kiszámolni az adagolást.

### **3. Anyag és módszer**

A primer kutatás a Magyarországi Diáklaborok Egyesülete és a Kaposvári Táncsics Mihály Gimnázium, Selye János Diáklaborhálózat, a Science Fair tudományos kiállítására készült. Diákjaim vizsgálati témája az emésztő enzimek vizsgálata volt. Ehhez egy kérdőíves felmérés keretében kérdeztük a válaszadókat az emésztő enzimeikről. A kutatás célja az volt, hogy lássuk, hogy a válaszadóknak van-e a táplálkozásukhoz kapcsolódóan enzimatiszikus problémájuk.

Az online űrlapot, mint kérdőívet a Google Űrlapok weboldalon szerkesztettük meg, majd a rendszer által generált linket a Németh László Gimnázium, Általános Iskola diákjai és rokonságuk közt tettük közzé, megosztva a kérdőív linkjét. 2024 őszén összesen 81 kitöltésre került sor.

A kérdőív tizennégy kérdésből épült fel, amely közül kettő a demográfiai adatokra vonatkozott. A kérdőív nem tartalmazott kifejtős kérdéseket. A kitöltés önkéntes alapú volt és teljesen anonim módon zajlott.

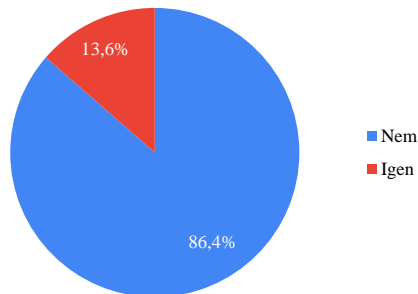
#### 4. A kérdőíves felmérés eredményei

A megkérdezettek korcsoportját tekintve a válaszadók életkora 13 és 60 év között volt. Azért ezt az intervallumot választottuk alsó életkorhatárnak, mert úgy gondoltuk, hogy 7. évfolyamos diákok az iskola profiljának megfelelően a természettudományos képzésen belül már hallhattak a biológia órákon az enzimek működéséről. A válaszadók tekintetében a nemek arány a nők felé tolódott el, a kitöltők 65,4%-a nő, 34,6% férfi volt.

Kiderült, hogy a válaszadók 14%-ának szükséges valamilyen enzimet szednie a bevitt tápanyagok lebontásához (2. ábra, 3. ábra). Ugyanakkor a válaszadók többségének szerencsére nincs ilyen jellegű problémája.

#### 2. ábra: Külsőleg történő enzimbevitel szükségessége a táplálkozás során (n=81)

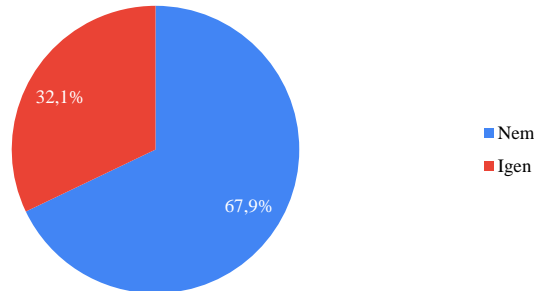
Szükséges-e valamilyen enzimet szedned a bevitt tápanyagok lebontásához?



Forrás: saját kutatás adatai alapján a szerzők szerkesztése.

### 3. ábra: Külsőleg történő enzimbevétel szükségessége a táplálkozás során a családi és az ismeretségi körben (n=81)

Van-e olyan családtagod vagy ismerősöd, akinek valamilyen enzimet szednie kell a bevitt tápanyagok lebontásához?



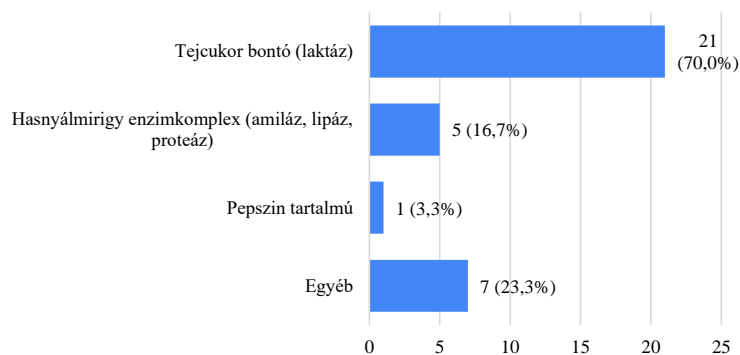
Forrás: saját kutatás adatai alapján a szerzők szerkesztése.

A nem allergiás mechanizmuson alapuló reakciók között a felmérésben az enzimdefektus, illetve felszívódási zavarával kapcsolatos kórképeket kerestük. Idesorolható a laktózintolerancia, a fruktózintolerancia, a glükóz-galaktóz malabszorpció, a pancreasinsufficiencia és az egyéb, krónikus felszívódási zavarral járó kórképek (Nowak-Wegrzyn et al., 2017).

A válaszok alapján a megkérdezettek közül legtöbben tejcukor bontó, laktáz enzim beviteléről számoltak be, illetve hasnyálmirigy enzimkomplex szedéséről (4. ábra).

### 4. ábra: A szükséges enzim típusa (n=30)

Amennyiben az előző két kérdés valamelyikére IGEN-nel válaszoltál, melyik enzim bevitelére van szükséged/szüksége?

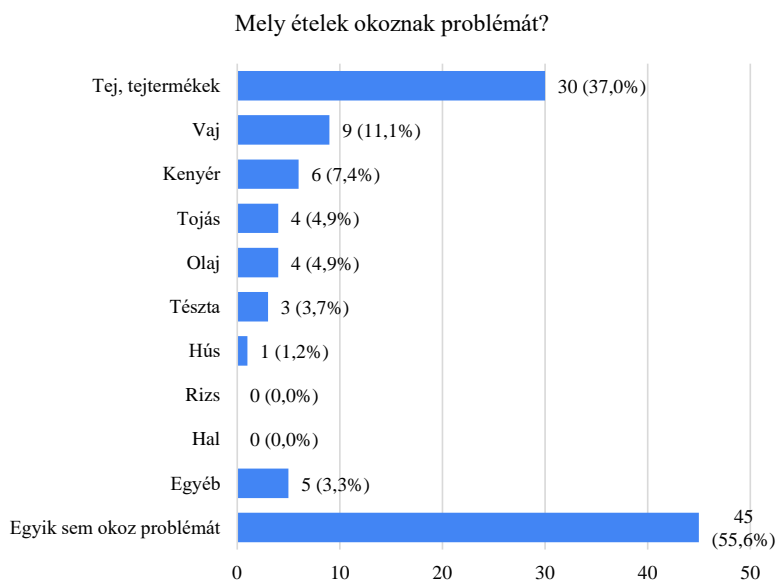


Forrás: saját kutatás adatai alapján a szerzők szerkesztése.

A problémát jelentő élelmiszerek tekintetében a fentieknek megfelelően nem meglepő, hogy a tej és tejtermékek okozzák a legtöbb problémát a válaszadók körében (5. ábra). A laktóz intolerancia gyakori betegség, melyben a patkóbél

kefeszegélyében működő laktáz enzim aktivitása csökkent, ezáltal a laktóz nem bomlik el két összetevőjére, glükózra és galaktózra (Juhász, 2005, Szokolai et al., 2014).

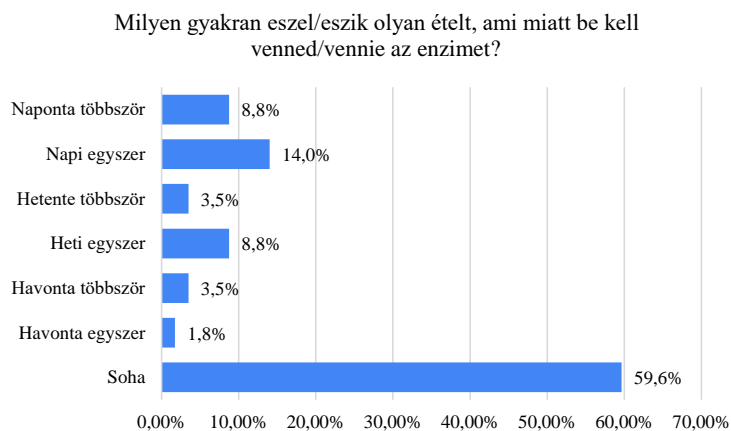
**5. ábra: A tüneteket okozó ételek, élelmiszerek (n=81)**



Forrás: saját kutatás adatai alapján a szerzők szerkesztése.

A válasz adók közül 8,8% naponta többször eszik olyan ételt, amihez enzimtablettát kell bevennie (6. ábra).

**6. ábra: Az enzimbevitel az adott tüneteket kiváltó táplálék fogyasztási szokásai alapján (n=57)**

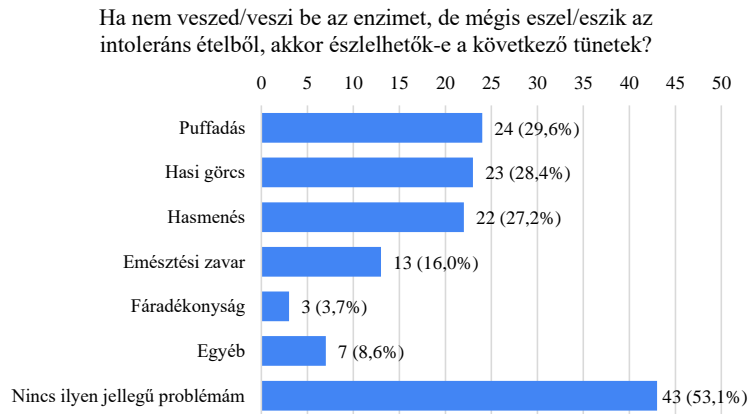


Forrás: saját kutatás adatai alapján a szerzők szerkesztése.



A tabletták között vénykötelesek mellett vény nélkül kapható, gyógyszerárban forgalmazott készítmények és számtalan laktáz enzimet tartalmazó étrend kiegészítő is kapható. Az egyik ilyen a Lactase rágótabletta és a Comfort csepp, melyek aktív hatóanyagaként az *Aspergillus* speciesből kivont sav-rezisztens laktáz enzimet tartalmaz. Csökkenti a laktóz-intolerancia tüneteit (Buzás, 2015; Novinszky, 2022). A válaszadók a következő tüneteket érzékelik a tabletták szedése nélkül: legtöbbször puffadást (30%), hasi görcsöt (28%), és hasmenést (27%) (7. ábra).

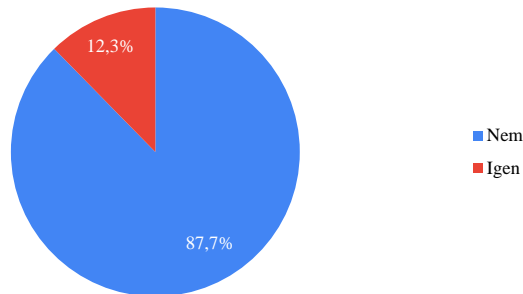
### 7. ábra: Tünetek típusai enzim szedése nélkül táplálékbevitel esetén (n=81)



Forrás: saját kutatás adatai alapján a szerzők szerkesztése.

### 8. ábra: Orvosi kezelés ismerete a probléma tükrében (n=81)

Tudsz-e/Tud-e arról, hogy van olyan orvosi kezelés, ami hosszútávon segíthet a problémád/problémája kezelésében?

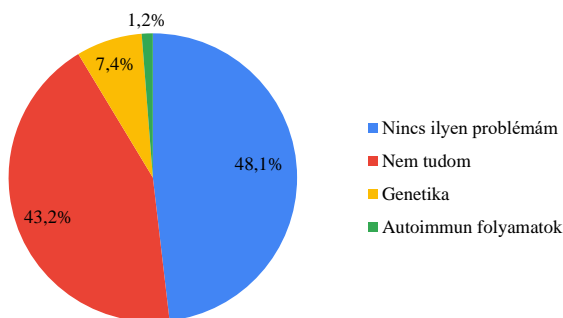


Forrás: saját kutatás adatai alapján a szerzők szerkesztése.

A válaszadók problémájának mögötti okokat, 7,4%-uk genetikai okként ismeri, 43,2%-uk nem ismeri mi állhat a probléma mögött (9. ábra).

### 9. ábra: A probléma eredete (n=81)

Tudod-e/Tudja-e, hogy az enzimhiányod/enzimhiánya genetikai eredetű, vagy más okok miatt alakult ki?



Forrás: saját kutatás adatai alapján a szerzők szerkesztése.

## 5. Élelmiszeripar területen végzett jelenlegi és jövőbeli vizsgálatok

A felmérésben kapott adatok alapján felmerült bennünk, hogy mekkora a laktózmentes termékek piaca a világon. Világviszonylatban a laktózmentes tej és tejtermékek egyik legnagyobb piaca az USA-ban található (Balsa-Budai–Szakály, 2021).

Az innováció meghatározására számos megközelítés létezik. A közgazdaságtan, a menedzsment és a marketing eltérően használja az innováció fogalmát. Az előbbi J. Schumpeter értelmezését használja, ahol is a szakmai fejlődéssel, a tudományos eredmények ipari alkalmazását tekintve az innováció öt típusát különböztethetjük meg. Ezek a következők: a fogyasztó körében még nem ismert javak újszerű előállítás (termékinnováció); új gyártási technológia vagy kereskedelmi eljárás bevezetése (folyamatinnováció); új piacok feltárása/megnyitása (piaci innováció); nyersanyagok új beszerzési forrásainak felkutatása (beszerzési innováció); iparági átszervezés (szervezeti innováció) (Vágási, 2001, Fleischer, 2006).

Élelmiszeripari termékfejlesztési szempontból további érdekes kutatási, tesztelési nyomkövetési vizsgálatra lehet érdemes Solymosi Dóra A Semmelweis Egyetem Bőr-, Nemikórtani és Bőronkológiai Klinika Allergológia Szakambulanciáján vizsgált 664 felnőtt ételallergia gyanúval érkező beteg kórtörténete és teszteredményeinek elemzése alapján a tartósítási technikák hatása az élelmiszerallergiákra. Ugyanis Solymosi eredményei szerint a füstölés és a pácsó gyakori mediátorintoleranciát kiváltó triggererek az adverz reakciók területén (Solymosi, 2023).

## Köszönetnyilvánítás

Hálásan köszönjük a Németh László Gimnázium és Általános Iskola diákjainak a kérdőívek kitöltését.

## Irodalomjegyzék

- Balsa-Budai N., Szakály Z. (2021): A fenntartható fogyasztói magatartás vizsgálata a tej és tejhelyettesítők piacán. *Tejgazdaság-Hungarian Dairy Journal*, 78 (1-2): 3-17. <https://doi.org/10.34100/TEJGAZDASAGvol78iss1-2pp3-17>
- Biesiekierski, J. R. (2017): What is gluten? *Journal of Gastroenterology and Hepatology*, 32 (S1): 78–81. <https://doi.org/10.1111/jgh.13703>
- Burks, W., Helm, R., Stanley, S., Bannon, G. A. (2001): Food Allergens. *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology*, 1 (3): 243–248. <https://doi.org/10.1097/01.all.0000011021.73682.01>
- Buzás Gy. M. (2015): A laktózintoleranciáról: Múlt és jelen – II. rész. *Orvosi Hetilap*, 156 (43): 1741–1749. <https://doi.org/10.1556/650.2015.30280>
- Carlson, G., Coop, C. (2019): Pollen food allergy syndrome (PFAS): A review of current available literature. *Ann Allergy Asthma Immunol.*, 123 (4): 359–365. <https://doi.org/10.1016/j.anai.2019.07.022>
- Fleischer T. (2006): Innováció, növekedés, kockázat. In: Bulla M., Tamás P. (szerk): *Fenntartható fejlődés Magyarországon: Jövőkép és forgatókönyvek. Stratégiai kutatások – Magyarország 2015*. 5. kötet. Új Mandátum Könyvkiadó, Budapest. 275–284.
- Gupta, R., Holdford, D., Bilaver, L., Dyer, A., Holl, J. L., Meltzer, D (2013): The economic impact of childhood food allergy in the United States. *JAMA Pediatr.*, 167 (11): 1026–31. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2013.2376>
- Hidvégi E. (2024): Az ételallergia rejtekűjtői. *Magyar Belorvosi Archivum*, 77 (1): 33–37. <https://doi.org/10.59063/mba.2024.77.1.3>
- Howe, L., Franxman, T., Teich, E., Greenhawt, M. (2014): What affects quality of life among caregivers of food-allergic children? *Ann Allergy Asthma Immunol.*, 113 (1): 69–74.e2. <https://doi.org/10.1016/j.anai.2014.04.016>
- Juhász M., (2005): Laktóz intolerancia, HIPPOCRATES, 7 (5): 2088–289. <[https://www.juhaszmarkdr.hu/downloads/hippo\\_laktoz\\_intol\\_juhasz\\_mark\\_2005.pdf](https://www.juhaszmarkdr.hu/downloads/hippo_laktoz_intol_juhasz_mark_2005.pdf)> (2024.12.18.)
- Kjellman, N.-I. M. (1977): Atopic disease in seven-year-old children Incidence in Relation to Family History. *Acta Paediatrica Scandinavica*, 66 (4): 465–71. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.1977.tb07928.x>
- Lomer, M. C. E. (2015): Review article: the aetiology, diagnosis, mechanisms and clinical evidence for food intolerance. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, 41 (3): 262–75. <https://doi.org/10.1111/apt.13041>
- Novinszky P. (2022): *Laktózmentes tejtermékek magyarországi piacának fejlődése*. Szakdolgozat. Állatorvostudományi Egyetem, Törvényszéki Állatorvostani és Gazdaságtudományi Tanszék, Budapest.
- Nowak-Wegrzyn, A., Szajewska, H., Lack, G. (2017): Food allergy and the gut. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.*, 14 (4): 241–257. <https://doi.org/10.1038/nrgastro.2016.187>
- Shewry, P. (2019): What is gluten - why is it special? *Frontiers in Nutrition*, 6: 101. <https://doi.org/10.3389/fnut.2019.00101>
- Sicherer, S. H., Sampson, H. A. (2014): Food Allergy: Epidemiology, Pathogenesis, Diagnosis, and Treatment. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 133 (2): 291–307. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2013.11.020>
- Panyor Á. (2017): A Magyar élelmiszergazdaság jellemzői és kihívásai XXI. Században. *Jelenkori társadalmi és gazdasági folyamatok*, 12 (3): 107–112. <https://doi.org/10.14232/jtgf.2017.3.107-112>
- Pálfi E. (2019): Táplálékallergiák és felszívódási zavarok gyerekkorban. *Magyar Tudomány*, 180 (5): 710–719. <https://doi.org/10.1556/2065.180.2019.5.10>
- Pálfi E., Polonkai K. (2018): Táplálékallergia, tejcukor emésztési zavar és cöliákia. *Gyógyszerészet*, 62: 88–98. <[https://repo.lib.semmelweis.hu/bitstream/handle/123456789/6091/Palfi\\_Gyogyszereszet\\_180\\_2\\_Allergia\\_letoltheto\\_u.pdf?sequence=1](https://repo.lib.semmelweis.hu/bitstream/handle/123456789/6091/Palfi_Gyogyszereszet_180_2_Allergia_letoltheto_u.pdf?sequence=1)> (2024.12.06.)

- Pónyai Gy., Diczig B., Temesvári E. (2015): A felnőttkori élelmiszerallergiák és élelmiszerintoleranciák a bőrgyógyász szemével. *Bőrgyógyászati és Venerológiai Szemle*, 91 (1): 23–28. <https://doi.org/10.7188/bvsz.2015.91.1.4>
- Rekettye V. (2016): A hatalmi átalakulás globális megatrendje és a nemzetközi marketing. *Vezetéstudomány - Budapest Management Review*, 47 (4): 3–10. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2016.04.01>
- Soltész L., Jenei-Kluch L., Sawhney I., Szegeci A., Gáspár K (2023): Allergén specifikus immunterápia alkalmazásának lehetősége atópiás dermatitisben. *Bőrgyógyászati és Venerológiai Szemle*, 99 (4): 250–254. <https://doi.org/10.7188/bvsz.2023.99.4>
- Solymosi D., Diczig B., Sárdy M., Pónyai Gy. (2020): Ételallergia? Intolerancia? – Étel adverz reakciók vizsgálata 406 felnőtt betegen. *Orvosi Hetilap*, 161 (25): 1042–1049. <https://doi.org/10.1556/650.2020.31753>
- Solymosi D. (2023): Felnőttkori élelmiszer adverz reakciók interdiszciplináris megközelítése. Doktori tézisek. Semmelweis Egyetem Klinikai Orvostudományok Doktori Iskola.
- Szabó V. Á. (2011): Az ételallergiáról és a leggyakrabban előforduló ételintoleranciákról. Dolgozat. Debreceni Egyetem, Debrecen. <<https://dea.lib.unideb.hu/items/585128c6-0031-49c4-808f-4d6fb6edd8e8>> (2024.12.05.)
- Szokolai V., Harsányi G., Végh Cs., Elbert G., Tamássy K., Nagy Zs. B. (2014): A laktóz anyagcsere zavar genetikai diagnosztikája. *Új Diéta: A magyar dietetikusok lapja*, 23 (4): 5–6.
- Topár J. (2005): A minőségmenedzsment alapjai. Oktatási segédanyag. Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Budapest.
- Újvári G., Bencsik D., Zsótér B. (2021): Sport habits and food purchasing and consuming patterns of vegetarians and vegans in Hungary. *Quaestus Multidisciplinary Research Journal*, 19 (2): 112–122.
- Vágási M. (2001): *Újtermék-marketing*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- Warren, C. M., Jiang, J., Gupta, R. S. (2020): Epidemiology and burden of food allergy. *Current Allergy and Asthma Reports*, 20: 6–18. <https://doi.org/10.1007/s11882-020-0898-7>
- Wilt, T. J., Shaukat, A., Shamlivan, T., Taylor, B. C., MacDonald, R., Tacklind, J., Rutks, I., Schwarzenberg, S. J., Kane, R. L., Levitt, M. (2010): Lactose tolerance and health. *Evid. Rep. Technol. Assess (Full Report)*, 192: 1–410.
- Zsótér B., Csizi K., Hampel Gy. (2023): Termékfejlesztés és sikeresség. *Jelenkori társadalmi és gazdasági folyamatok*, 18 (3-4): 107–118. <https://doi.org/10.14232/jtgf.2023.3-4.107-118>