Eredeti közlemény

Entomofágia megítélése szakértői szemmel

LUKÁCS Andrea, PILLING Róbert, DR. MÁK Erzsébet

ÖSSZEFOGLALÁS

A kutatás az ehető rovarok fogyasztásának magyarországi elfogadottságát vizsgálja szakemberek körében, mint egy fenntartható megoldást a korlátozott mezőgazdasági erőforrások jelentette kihívásokra. Célja, hogy megismerje az entomofágia iránti szakmai nyitottság mértékét. Erre a keresztmetszeti vizsgálatra egy nyitott és zárt kérdésekből álló, nem lineáris kérdőívet alkalmaztunk. A vizsgálat hat különböző szakértői csoport (orvosok, dietetikusok, táplálkozástudományi szakértők, séfek, pékek és cukrászok) személyes és szakmai véleményét, attitűdjét méri fel irányított kérdőív módszerével. A korosztályos nyitottság a rovaralapú élelmiszer esetében a fiatalok körében szignifikánsan nagyobb (p=0,021). Az ab ovo elutasítás a középkorú (34–49 év), az idősebb (50 év felett) szakértők körében pedig megközelíti az elfogadók arányát.

A szakemberek esetében a rovaralapú élelmiszerek szélesebb körű elfogadásának és elterjedésének legfontosabb akadályai között az ismerethiány, előítéletek és negatív percepciók állnak.

Kulcsszavak: entomofágia, fenntartható táplálkozás, új élelmiszer, élelmiszer-elfogadás

Expert Assessment of Entomophagy

Andrea LUKÁCS, Róbert PILLING, Erzsébet MÁK PhD

SUMMARY

The research examines the acceptance of edible insects among Hungarian experts as a sustainable solution to the challenges posed by limited agricultural resources. Its aim is to determine the degree of professional openness to entomophagy. For this cross-sectional study, we used a non-linear questionnaire consisting of open and closed questions.

The study measures the personal and professional opinions and attitudes of six different expert groups (doctors, dietitians, nutritionists, chefs, and bakers/confectioners) using a guided questionnaire method. Openness to insect-based foods is significantly higher among young people (p=0.021). Ab ovo rejection is closer to the acceptance rate among middle-aged (34–49 years) and older (over 50 years) experts.

Among experts, the most important barriers to the wider acceptance and spread of insect-based foods are lack of knowledge, prejudices, and negative perceptions.

Keywords: entomophagy, sustainable nutrition, novel foods, food acceptance

| Hungarian | https://doi.org/10.55608/nover.39.0025 | www.eLitMed.hu

LUKÁCS Andrea táplálkozástudományi szakember (MSc), Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar, Dietetika és Táplálkozástudományi Tanszék, Budapest

PILLING Róbert dietetikus, táplálkozástudományi szakember (MSc), Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar, Dietetika és Táplálkozástudományi Tanszék, Budapest

DR. MÁK Erzsébet dietetikus, élelmiszer-minőségbiztosító agrármérnök (PhD), Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar, Dietetika és Táplálkozástudományi Tanszék, Budapest

Levelező szerző (corresponding author):
DR. MÁK Erzsébet
E-mail:
mak.erzsebet@semmelweis.hu

Beérkezett: 2026. június 4.
Elfogadva: 2026. október 12.

Bevezetés

Rovarfogyasztás fenntarthatósági szempontból

A paleontológiai kutatások és a természeti népek vizsgálata alapján állítható, hogy az ember már a kezdetektől rovarevő volt, majd az evolúció során vált gyümölcs- és zöldségfogyasztóvá, illetve csak a vadászat megjelenésével kezdett el jelentősebb mennyiségű húst fogyasztani (Bánáti & Lendvai, 2024). Az európai ember ókori történelmében is megjelent az entomofágia gyakorlata. Ugyanakkor a zsidó-keresztény kultúra és értékrend európai szintre emelésével a rovarok fogyasztásának megítélése negatív színezetet kapott, sőt széles körben tiltás övezte (Olivadese & Dindo, 2023).

Az entomofágia, azaz a rovarok emberi és állati élelmiszerként való fogyasztásának gyakorlata napjainkban ismét előtérbe kerül az élelmiszer-tudomány és a fenntarthatósággal foglalkozó kutatások területén (Meyer-Rochow & Jung, 2020). Becslések szerint 2050-re a Föld népessége eléri a 9 milliárd főt (Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO, é. n.). A népesség ilyen mértékű növekedése hamarosan komoly kihívást jelent mind a mezőgazdaság, mind az ipar számára, hi-

szen ez nemcsak azt jelenti, hogy ennyi ember fog élni bolygónkon, hanem azt is, hogy a mezőgazdaságnak ennyi ember számára elegendő tápláló élelmiszert kell majd biztosítania (Balogh, 2016; Van Huis, 2017). Ökológiai szempontból a mintegy 20 milliárd haszonállat jelenlegi tenyésztési gyakorlata fenntarthatatlan terhet fog jelenteni a bolygó számára, mivel az 5,6–7,5 gigatonna szén-dioxid-kibocsátást eredményezne, ami veszélyeztetné a földi életet. Ezzel szemben a rovarfehérje előállítása sokkal kisebb üvegházhatású gázkibocsátással jár (Lange & Nakamura, 2021). A rovarok takarmányozásáról elmondható, hogy a végtermék előállítása eredményesebb, tekintve, hogy ameddig egy kilogramm marhahús előállításához 25 kg fűre is szükség lehet, addig ugyanennyi takarmányból tízszer annyi rovarfehérje állítható elő (Barragán-Fonseca et al., 2022). A vízfelhasználás is csekélyebb, hiszen a rovarok nem igényelnek itatást, elegendő számukra a szubsztrátum (rovartakarmány) szabályozott nedvességtartalma. Utóbbi azért is érdemel kiemelt figyelmet, mivel az egyre fokozódó ivóvízhiány az édesvízben szegényebb országokban már most is jelentős problémát okoz (Lange & Nakamura, 2021).

Egyre több kutatás világít rá a rovarok emberi étrendbe való beépítésének jelentős táplálkozási és környezettani előnyeire, a rovarok fehérjeforrásként való fogyasztását azonban még nem tekinthetjük széles körben elfogadottnak (Mason et al., 2018). Az Európai Unió eleinte csak a haszonállatok takarmányozásában nyitott utat a rovarok alkalmazására, jelenleg azonban már négy faj is engedélyezett a humán felhasználásban. Az Európai Élelmiszerbiztonsági Hivatal (EFSA), az évekig tartó szakmai értékelést követően, 2021 júliusában első ízben adott engedélyt egy bizonyos rovarfaj, a *Tenebrio molitor* készítményeinek élelmiszerként történő forgalmazására. A legközelebbi várható engedélyezés a fekete katonalegyek lárváit érintheti majd.

Rovarfogyasztás Magyarországon

Az első jelentős lépés 2018-ban történt, amikor megrendezésre került az I. Magyar Rovaripari Konferencia (Kovács & Szűcs, 2023). A szakértők szerint a rovarfogyasztás elterjedésének legnagyobb akadálya a kulturális ellenállás és az élelmiszer-neofóbia. *Gere Attila,* a MATE Élelmiszer-tudományi Karának docense szerint az új termékek hamarabb kerülhetnek elfogadásra, ha a rovar részei nem láthatók (Gere et al., 2017). Ez a tény már a régebbi külföldi írásokban is rendre megjelenik (Caparros Megido et al., 2014; Hartmann & Siegrist, 2017; Tan et al., 2015). Egy 2016-os felmérés szerint a magyarok 20,1%-a fogyasztott már rovarból készült élelmiszert, és a nemfogyasztók 43,13%-a nyitott lenne a kóstolásra (Balogh, 2016). Fontos megjegyezni, hogy ez az eredmény jelentősen eltér a többi tanulmányban található adatoktól. Például *Szendrő* és munkatársai kutatásában a megkérdezettek mindössze 14,09%-a kóstolt már rovart vagy fogyasztana a jövőben (Szendrő et al., 2020). *Bánáti* és *Lendvai* felmérésében pedig a válaszadók 85,45%-a soha nem evett még ehető rovarokat (Bánáti & Lendvai, 2024). A Nébih tanulmánya szerint, amely az entomofágia elfogadottságának változását vizsgálja Magyarországon 2016 és 2021 között, két reprezentatív felmérés eredményeit összehasonlítva azonosította azokat a csoportokat, amelyek a legnyitottabbak az entomofágiára. A 18–39 év közötti férfiak bizonyultak a legelfogadóbbnak, közülük 49,3% mutatott érdeklődést a rovaralapú élelmiszerek iránt. Emellett a 18–59 év közötti, felsőfokú végzettségű nők 27,6%-a is nyitottnak mutatkozott. Az elfogadókat főként a kíváncsiság motiválja (34,51%), de fontosnak tartják a rovarok magas fehérjetartalmát (16,90%) és a fenntarthatósági szempontokat (16,20%) is. Érdekes módon azok a fogyasztók, akik előnyben részesítik a helyi és hazai élelmiszereket, nagyobb arányban utasítják el a rovarfogyasztást (Kasza et al., 2023).

Rovarok mint új élelmiszerek

2018-ban az Európai Unió (EU) elfogadta a 2015/2283 rendeletet, amely részletes szabályozást tartalmaz a rovarokon alapuló élelmiszerek forgalomba hozataláról, ezzel megteremtve a keretet az innovatív táplálkozási források kiaknázására. Később a 2017/2470/EU rendeleteket megalkotva kerültek ezek az új élelmiszerek forgalomba. A rendelet kimondja, hogy a rovarokat emberi fogyasztásra szánt új élelmiszerként, illetve új összetevőként kell jóváhagyni, és ezáltal engedélyezni lehet a forgalmazásukat (Liguori et al., 2022). A rendelet korlátozza a feldolgozást és a termék formátumát is, valamint azt, hogy milyen arányban lehet élelmiszerhez adagolni a felhasználni kívánt rovarból származó alapanyagokat (Bánáti & Lendvai, 2024). Az alábbi fajok **(1. ábra)** nemcsak élelmiszer-biztonsági és a beltartalom minőségi szempontjából kerültek a figyelem középpontjába, hanem azért, mert fejlődési ciklusaik, valamint már meglévő tenyésztési és feldolgozási tapasztalatok alapján beilleszthetők a modern élelmiszeriparba:

– *Locusta migratoria* – Keleti vándorsáska: Egyenesszárnyúak (Orthoptera) rendje, Sáskafélék (Acrididae) családja.

1. ábra: A négy engedélyezett rovarfaj kifejlett állapotban, méretarányosan – 1. *Locusta migratoria*, 2. *Acheta domesticus*, 3. *Tenebrio molitor*, 4. *Alphitobius diaperinus.* (Forrás: Balogh, 2016)



– *Acheta domesticus* – Házi tücsök: Egyenesszárnyúak (Orthoptera) rendje, Valódi tücskök (Gryllidae) családja.

– *Tenebrio molitor* – Lisztbogár: Bogarak (Coleoptera) rendje, Gyászbogárfélék (Tenebrionidae) családja.

– *Alphitobius diaperinus* – Alombogár: Bogarak (Coleoptera) rendje, Gyászbogárfélék (Tenebrionidae) családja.

A rovarok élelmiszerként való alkalmazásának egyik legfontosabb előnyeként emelhetjük ki különleges tápanyagprofiljukat. 100 g szárazanyag-tartalom esetében a rovarok fehérjetartalma 40–75 g között mozog, zsírtartalma 7–77 g, ásványianyag-tartalma pedig 3–8 g, azonban ezeket az értékeket befolyásolják a tenyésztési körülmények, a fajtajelleg, a nem, a vizsgálat pillanatában betöltött fejlődési stádium és az egyedek takarmányozása. A szöcskék szárazanyag-tartalomra vonatkoztatott fehérjetartalma 76%, míg a házi tücskökben ennél egy kicsit kisebb az arány, 62–71%, amely értékek nagyságrendileg hasonlók a tejsavó és a csirketojás fehérjetartalmához (Elhassan et al., 2019). A szóban forgó négy engedélyezett rovarfaj legfontosabb aminosavai az esszenciális leucin, izoleucin, lizin, metionin, fenilalanin, treonin, triptofán és valin. Több kutatásban is igazolták, hogy a gabonafehérjékből hiányzó, az ember számára nélkülözhetetlen esszenciális aminosavak (a metionin, cisztein stb.) ezekben a rovarfajokban is jelen vannak (Meyer-Rochow et al., 2021). Az *Acheta domesticus* (házi tücsök) faj kifejlett példányában és a *Tenebrio molitor* (lisztkukac) lárváiban találták a legmagasabb n-6/n-3-as esszenciáliszsírsav-arányt, amely azonos a szabad tartású baromfihúsok (kivéve a csirkemell) arányszámával (Orkusz, 2021). Ezenkívül a magas telítetlen zsírsavak jelenléte mellett a rovarokban alacsony a telített zsírsavak aránya, ami egészségügyi szempontból szintén kedvező, ezért a rovarokból készült élelmiszerekre alacsonyabb koleszterintartalom jellemző. A rovarok kitinben gazdag külső váza élelmirost-forrásként is szolgálhat az emberi táplálkozásban, ezért a táplálékdiverzitás növelésében is szerepet játszhat (Shah et al., 2022).

Mindezek mellett, a fajtától és a fejlődési stádiumtól függetlenül, a rovarok bőséges forrásai lehetnek számos vitaminnak, ásványi anyagnak és nyomelemnek, mint például a vas, réz, cink, magnézium, kalcium, foszfor és B-vitaminoknak. A rovarok tartalmaznak C-vitamint is, azonban a zsírban oldódó vitaminok közül az A- és E-vitamin-szintjük alacsonyabb (Shahanaz, 2020).

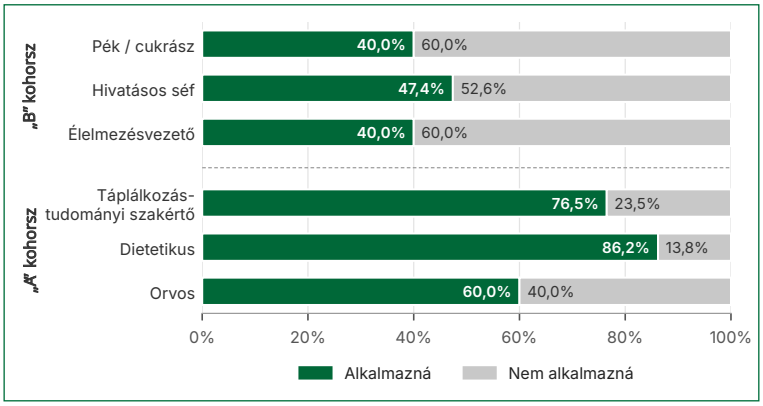
Anyag és módszer

Egy nem lineáris online teszt kitöltése történt 2024. március 13. és 2024. szeptember 13. között. A kérdőív egy idő után elágazott, hogy a szakmacsoportoknak a szakmájukhoz releváns módon lehessen ugyanazt a kérdést feltenni. A vizsgálatba összesen 135 kiértékelhető válasz érkezett be, amelyből munkakör szerint két csoportot, azaz kohorszot alkottunk. Az első kohorszba tartoznak az orvo-

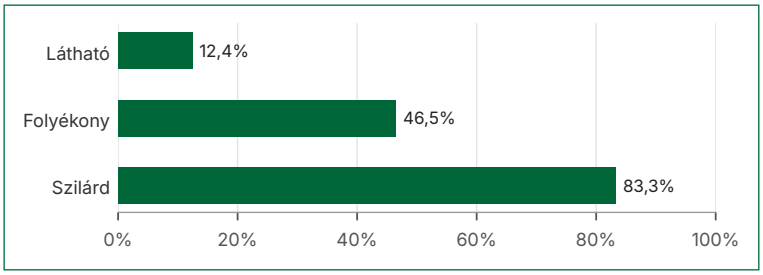
sok, a dietetikusok és a táplálkozástudományi szakértők, míg a másodikba az élelmezésvezetők, a hivatásos szakácsok, a pékek és a cukrászok. A mintaelemszám további pufferelése, illetve a csoportok közötti mintaelemszámok kiegyenlítése érdekében a vizsgálatban résztvevők virtuális számát 180 főre emeltük, amelyet úgynevezett „cell weighting" technikával értünk el. Ennek lényege, hogy a felmérésben szereplő egyes cellákat súlyoztuk, amelyek így már kiegyenlítik az eltéréseket a várt és a tényleges mintaeloszlás között. Pontosabbá teszi a felmérés eredményeit azáltal, hogy korrigálja a nem reprezentatív mintákat. Ennek alapja volt az a 30 darab, orvosok által kitöltött teszt, amelyhez súlyoztuk a többi csoportot. Így az összes csoport 30 főre egészült ki. Az összegyűjtött adatokat Microsoft Excel és SPSS program segítségével elemeztük. A szignifikanciaszintet mindenhol p=0,05-nak fogadtuk el.

A résztvevők átlagéletkora 44,5 év. Nemek szerint 123 nő és 57 férfi vett részt a vizsgálatban. A cellweighting módszer miatt a szakmacsoportok elemszáma 30-30 lett. Amíg kohorsz „A", vagyis az orvosok, dietetikusok, táplálkozástudományi szakértők tagjai kizárólag felsőfokú végzettségűek (111 fő), addig a kohorsz B-ben a középfokú végzettségűek (61 fő) voltak túlsúlyban, illetve utóbbiban akadt néhány alapfokú végzettséggel (8 fő) rendelkező is.

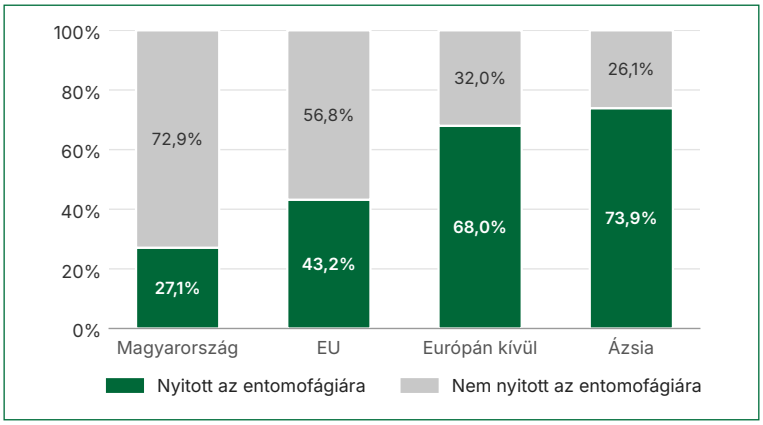
2. ábra: A kohorsz „A" és a kohorsz „B" csoportok nyitottsága az entomofágiára (n=180)



3. ábra: A látható vagy kevésbé látható rovarformák elfogadása (n=112)



4. ábra: Az entomofágia elfogadása vagy elutasítása a földrajzi utazás függvényében (n=180)



Eredmények

A kapott eredményekből szeretnénk ismertetni párat a teljesség igénye nélkül.

A résztvevők nemi arányát tekintve figyelemreméltó, hogy az előzőekben már említett felmérések szerint, a férfiak jobban elfogadják az entomofágiát, mint a nők (Balogh, 2016; Bánáti & Lendvai, 2024). Ez az eredmény a kutatás során nem nyert megerősítést. Eredményeinkben a válaszadás közel kiegyenlített volt az entomofágia elfogadása szempontjából. Elfogadná a férfiak 53,2%-a és a nők 60,8%-a.

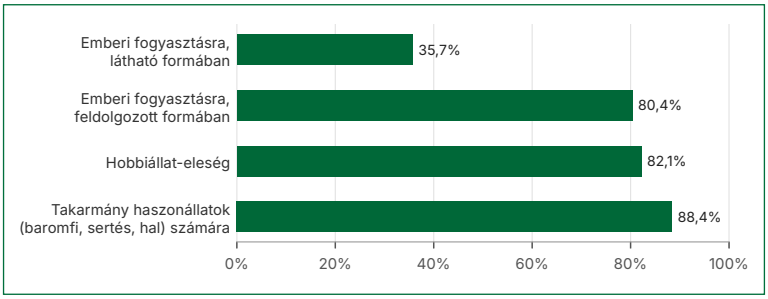
A résztvevők átlagéletkora 44,5 év, a szórás 11,8. A kutatás e tekintetben azt is kimutatta, hogy a korosztályos nyitottság a rovaralapú élelmiszer esetében a fiatalok körében szignifikáns (p=0,021). Az ab ovo elutasítás a középkorú (34–49 év), az idősebb (50 év felett) szakértők körében pedig megközelíti az elfogadók arányát. A generált kohorszokat tekintve pedig elmondható, hogy a legfiatalabbak a legelfoga-

dóbbak, viszont nekik van legkevesebb szakmaspecifikus tudásuk és tapasztalatuk.

Ugyanezt a nyitottságot vizsgálva kifejezetten szakmacsoportok szerint, a következő eredményeket kaptuk **(2. ábra)**.

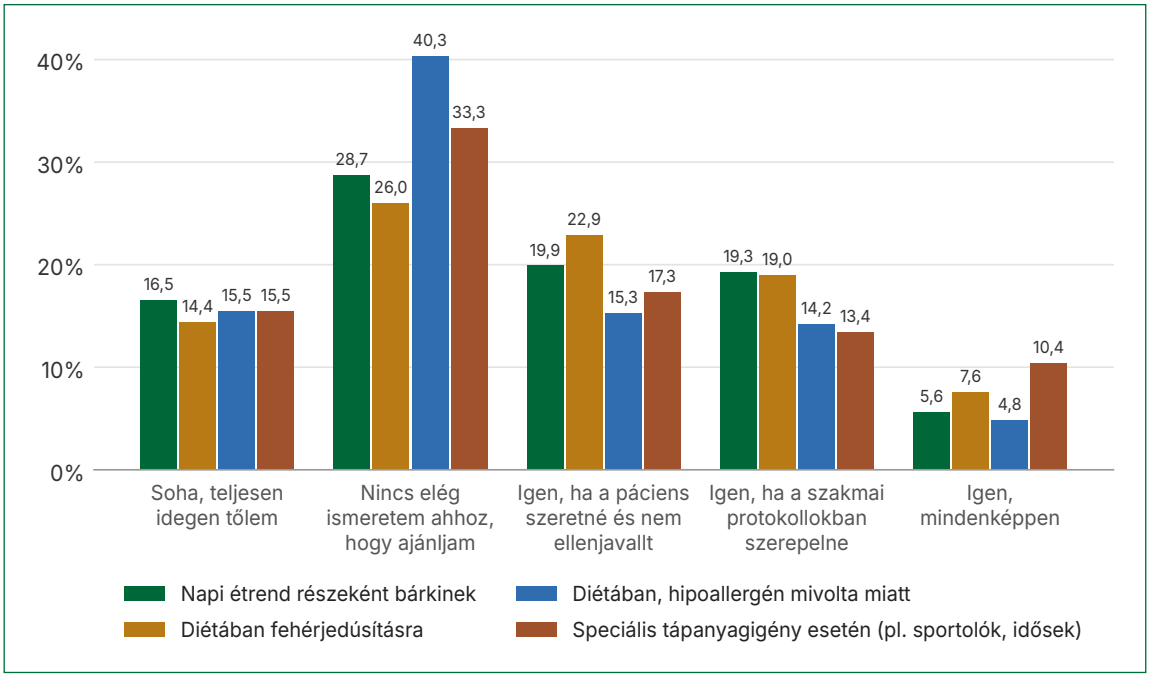
Az étkezési szokásokkal kapcsolatban nemcsak arra voltunk kíváncsiak, hogy milyen ételeket kóstolna meg vagy hogy fogyaszt-e rendszeresen különlegességeket, hanem arra is, hogy milyen helyzetben teszi ezt. Az eredményekből kiderült, hogy a résztvevőknek bár több, mint a fele itthon is kipróbál szokatlan ízeket, ugyanakkor negyedük egyáltalán nem szereti a szokatlan ízeket. Ráadásul, ha ezen a vonalon továbbnéztük az eredményeket, akkor azt kaptuk, hogy a szokatlan ízek elutasításában az élelmezésvezetőkből, valamint a pékekből és cukrászokból álló csoportok kiemelkedően elutasítóak. A szokatlan ízek és alapanyagok vonatkozásában érdekelt minket, hogy a látható vagy kevésbé látható formát fogadják-e el azok, akik egyáltalán erre nézve mutatnak hajlandóságot. Az eredményt a **3. ábra** szemlélteti, amelyről elmondható, hogy az entomofágiát elfogadó szakemberek szignifikánsan (p=0,0002) előnyben részesítik a feldolgozott, azaz nem látható rovarformákat (például rovarliszt), míg a látható formák (például egészben sült rovarok) elfogadottsága minimális.

5. ábra: Elfogadható rovarfelhasználási célok (n=112)



A továbbiakban arra igyekeztünk fényt deríteni, hogy az utazási és a nyitottabb étkezési hajlandóság milyen kapcsolatban van a vizsgált mintában. Azért, hogy ne kelljen több különálló kérdést feltenni, összevont mátrixot alkalmaztunk, amelyből az derült ki, hogy a legtöbb résztvevő Magyarországon belül utazik rendszeresen, illetve Európán belül évente tesz látogatásokat. Azonban Európán kívül a résztvevők közel fele, 47,9%, sosem járt, Ázsiára vonatkozólag pedig ez a szám egészen 73,7%-ig megy fel. A **4. ábrán** az eredmények azt mutatják, hogy lényegesen nagyobb nyitottságot mutatnak a rovarélelmiszerek iránt azok, akik utaznak Európán kívülre (68%), például Ázsiába (73,9%), mint akik Magyarországon (27,1%) vagy Európán belül utaznak

6. ábra: A kohorsz „A" ajánlaná-e betegeinek, klienseinek a rovarokat az étrendjükbe (n=111)?

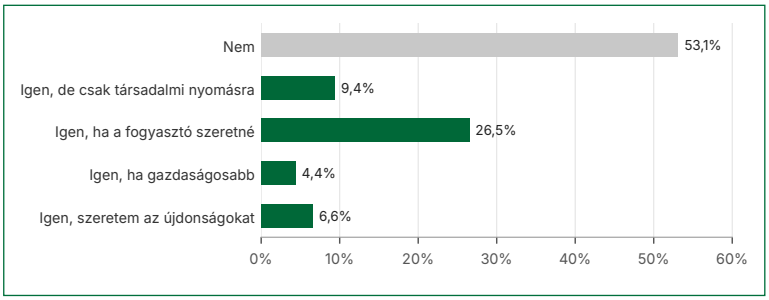


(43,2%). Tehát utazásföldrajzi szempontból meghatározott a nyitottság, azonban gyakoriság szempontjából nem. Mindez alátámasztja azt a közkeletű feltételezést, hogy a globális kulturális társadalmakban szerzett tapasztalatok fokozzák az élelmiszer-innovációk iránti elfogadást.

Az entomofágiára nyitottnak mutatkozó csoporttól elsőként megkérdeztük, hogy milyen rovarfelhasználási célok lennének számukra elfogadhatók. A válaszokból jól látszik, hogy kevesen vannak azok, akik minden felhasználási módot el tudnak fogadni, és a legnagyobb elutasítás a rovarok látható formában való fogyasztását övezi. A rovarkészítmények alkalmazására nyitott kitöltők el tudják képzelni haszon- és hobbiállat takarmányozásra és humán fogyasztásra feldolgozott formában is **(5. ábra)**.

Végül kíváncsiak voltunk, hogy szakemberként ajánlaná-e vagy használná-e a rovarokat a betegei, kliensei, vendégei számára. Azoknak a szakembereknek, akik szakmájukként azt jelölték meg, hogy orvos, dietetikus, táplálkozástudományi szakember, arra kellett válaszolni, hogy javasolnának-e rovartartalmú készítményeket pácienseiknek/betegeiknek az egészséges életmód fenntartásához. Azoknak a szakembereknek, akik úgy válaszoltak, hogy élelmezésvezetők, séfek, pékek és cukrászok, arra kellett felelniük, hogy terveznének-e vagy készítenének-e ételt rovartartalmú alapanyagokból. Előbbi kérdés eredményei a **6. ábrán**, míg utóbbi kérdés eredményei a **7. ábrán** láthatók.

7. ábra: A kohorsz „B" felhasználná-e ellátottjainak, vendégeinek étrendjében a rovarokat (n=61)?



Megbeszélés, következtetések

Egy magyarországi felmérés szerint a megkérdezettek ismerete az egyes országokban folyó rovarfogyasztásról közepes vagy annál jobb volt, viszont saját maguk fogyasztási hajlandósága alacsony volt, jellemzően átlag alatti (Szendrő et al., 2020). Ez az eredmény összhangban áll kutatásunk eredményével is, miszerint a vizsgált szakmai csoportok tagjai is jellemzően nem kívánnák alkalmazni vagy javasolni a rovarokat a negatív percepciók és ismerethiány miatt.

A kutatás eredményei alapján megállapítható, hogy a rovaralapú élelmiszerek szélesebb körű elfogadásának és elterjedésének legfontosabb akadályai között az ismerethiány, előítéletek és negatív percepciók állnak. Kulcsfontosságú ezért, hogy célzott stratégiák és oktatási programok valósuljanak meg, amelyek a különböző szakmai és társadalmi csoportok felvilágosításával, tájékoztatásával és a téma társadalmasításával segítik elő az entomofágia elfogadottságának és elterjedésének növekedését. A tanulmány eredményei hozzájárulnak annak jobb megértéséhez, hogy a különböző hátterű szakemberek hogyan közelítik meg az entomofágiát. Az ilyen eredmények segítséget nyújthatnak a hatékonyabb oktatási programok és beavatkozási pontok kidolgozásához az alternatív fehérjeforrások elfogadásának előmozdítása érdekében. Ahhoz, hogy egy pillanatban meg tudjuk változtatni az emberek hiedelmeit és attitűdjeit, összetett, hosszú távú megközelítésre van szükség. Ez a jelenség a dinamikus norma, ami lehetővé teszi, hogy a viselkedést fokozatosan kialakítsuk és megszilárdítsuk (Berger et al., 2018; Meyer-Rochow & Jung, 2020), amely során az emberek egy ponton elkezdenek elfogadni valamit, aminek hatására hirtelen megnő a kereslet. Ez a megközelítés különösen releváns a rovaralapú élelmiszerek elfogadásának kontextusában, mivel az ilyen szokatlan élelmiszerek esetében az emberek kezdeti ellenállása és idegenkedése rendkívül erős.

Szerzői munkamegosztás: L. A.: koncepció, adatgyűjtés és adatkezelés, irodalomkutatás, statisztika; P. R.: statisztika, táblázatok, ábrák készítése; M. E.: koncepció, szakértés, lektorálás.

Anyagi támogatás: A közlemény megírása és a kapcsolódó kutatómunka anyagi támogatásban nem részesült.

Érdekeltségek: A szerzőknek nincsenek érdekeltségeik.

Irodalomjegyzék

Balogh, P. (2016). Egy alternatív fehérjeforrás értékelése: A rovarfogyasztás kihívásai és lehetőségei. Élelmiszer, Táplálkozás és Marketing, 12(2), 3–12. https://journal.uni-mate.hu/index.php/etm/article/view/615

Bánáti, D., & Lendvai, E. (2024). Az ehető rovarok megítélése Magyarországon: Diplomások és egyetemi hallgatók körében végzett online kutatás. Élelmiszervizsgálati Közlemények, 70(2), 13–29. https://doi.org/10.52091/EVIK-2024/2-2

Barragán-Fonseca, K. Y., Nurfikari, A., van de Zande, E. M., Wantulla, M., van Loon, J. J. A., de Boer, W., & Dicke, M. (2022). Insect frass and exuviae to promote plant growth and health. *Trends in Plant Science, 27*(7), 646–654. https://doi.org/10.1016/j.tplants.2022.01.007

Berger, S., Bärtsch, C., Schmidt, C., Christandl, F., & Wyss, A. M. (2018). When utilitarian claims backfire: Advertising content and the uptake of insects as food. *Frontiers in Nutrition, 5*, Article 88. https://doi.org/10.3389/fnut.2018.00088

Caparros Megido, R., Sablon, L., Geuens, M., Brostaux, Y., Alabi, T., ... Francis, F. (2014). Edible insects acceptance by Belgian consumers: Promising attitude for entomophagy development. *Journal of Sensory Studies, 29*(1), 14–20. https://doi.org/10.1111/joss.12077

Elhassan, M., Wendin, K., Olsson, V., & Langton, M. (2019). Quality aspects of insects as food – Nutritional, sensory, and related concepts. *Foods, 8*(3), Article 95. https://doi.org/10.3390/foods8030095

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (é. n.). *Food and agriculture projections to 2050*. https://www.fao.org/global-perspectives-studies/food-agriculture-projections-to-2050/en

Gere, A., Székely, G., Kovács, S., Kókai, Z., & Sipos, L. (2017). Readiness to adopt insects in Hungary: A case study. *Food Quality and Preference, 59*, 81–86. https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2017.02.005

Hartmann, C., & Siegrist, M. (2017). Consumer perception and behaviour regarding sustainable protein consumption: A systematic review. *Trends in Food Science & Technology, 61*, 11–25. https://doi.org/10.1016/j.tifs.2016.12.006

Kasza, G., Izsó, T., Szakos, D., Nugraha, W. S., Tamimi, M. H., & Süth, M. (2023). Insects as food – Changes in consumers' acceptance of entomophagy in Hungary between 2016 and 2021. *Appetite, 188*, Article 106770. https://doi.org/10.1016/j.appet.2023.106770

Kovács, K., & Szűcs, R. S. (2023). Az entomofágiával, azaz a rovarok fogyasztásával kapcsolatos attitűdök vizsgálata. *Jelenkori Társadalmi és Gazdasági Folyamatok, 18*(1–2), 119–138. https://doi.org/10.14232/jtgf.2023.1-2.119-138

Lange, K. W., & Nakamura, Y. (2021). Edible insects as future food: Chances and challenges. *Journal of Future Foods, 1*(1), 38–46. https://doi.org/10.1016/j.jfutfo.2021.10.001

Liguori, B., Sancho, A. I., Poulsen, M., & Lindholm Bøgh, K. (2022). Novel foods: Allergenicity assessment of insect proteins. *EFSA Journal, 20*(S2), Article e200910. https://doi.org/10.2903/j.efsa.2022.e200910

Mason, J. B., Black, R., Booth, S. L., Brentano, A., Broadbent, B., ... Swietlik, D. (2018). Fostering strategies to expand the consumption of edible insects: The value of a tripartite coalition between academia, industry, and government. *Current Developments in Nutrition, 2*(8), Article nzy056. https://doi.org/10.1093/cdn/nzy056

Meyer-Rochow, V. B., Gahukar, R. T., Ghosh, S., & Jung, C. (2021). Chemical composition, nutrient quality and acceptability of edible insects are affected by species, developmental stage, gender, diet, and processing method. *Foods, 10*(5), Article 1036. https://doi.org/10.3390/foods10051036

Meyer-Rochow, V. B., & Jung, C. (2020). Insects used as food and feed: Isn't that what we all need? *Foods, 9*(8), Article 1003. https://doi.org/10.3390/foods9081003

Olivadese, M., & Dindo, M. L. (2023). Edible insects: A historical and cultural perspective on entomophagy with a focus on Western societies. *Insects, 14*(8), Article 690. https://doi.org/10.3390/insects14080690

Orkusz, A. (2021). Edible insects versus meat – Nutritional comparison: Knowledge of their composition is the key to good health. *Nutrients, 13*(4), Article 1207. https://doi.org/10.3390/nu13041207

Shah, A. A., Totakul, P., Matra, M., Cherdthong, A., Hanboonsong, Y., & Wanapat, M. (2022). Nutritional composition of various insects and potential uses as alternative protein sources in animal diets. *Animal Bioscience, 35*(2), 317–331. https://doi.org/10.5713/ab.21.0447

Shahanaz. (2020). Edible insects: A functional food for future. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 9*(1), 1554–1559. https://doi.org/10.22271/phyto.2020.v9.i1z.14641

Szendrő, K., Tóth, K., & Nagy, M. Z. (2020). Opinions on insect consumption in Hungary. *Foods, 9*(12), Article 1829. https://doi.org/10.3390/foods9121829

Tan, H. S. G., Fischer, A. R. H., Tinchan, P., Stieger, M., Steenbekkers, L. P. A., & van Trijp, H. C. M. (2015). Insects as food: Exploring cultural exposure and individual experience as determinants of acceptance. *Food Quality and Preference, 42*, 78–89. https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2015.01.013

Van Huis, A. (2017). Did early humans consume insects? *Journal of Insects as Food and Feed, 3*(3), 161–163. https://doi.org/10.3920/JIFF2017.x006