

A laborhús iránti fogyasztói preferenciák vizsgálata magyar fogyasztók körében

**SZAKÁLY ZOLTÁN – SZÚCS RÓBERT SÁNDOR – FÖLDI KATA
– KISS MARIETTA**

Kulcsszavak: laborban növesztett húsok, fogyasztói preferenciák,
kipróbálási hajlandóság
Jel-kód: Q13

ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK, KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

A hagyományos hústermelési rendszerekkel szembeni kritikák miatt az élelmiszeripar egyre inkább keresi a húshelyettesítés lehetőségeit. A fejlesztések egyik fő irányát a laboratóriumban növesztett húsok képviselik. A kutatás legfontosabb célkitűzése a laborhússal kapcsolatos fogyasztói preferenciák vizsgálata volt a magyar lakosság körében, aminek érdekében egy 500 fős, országos reprezentatív megkérdezést folytattunk le. Eredményeink szerint a laborhúst nagyon kevesen próbálnák ki és fogyasztanák rendszeresen; a biztosan kipróbálók aránya mindössze 4,2%, a biztosan rendszeres fogyasztóké pedig 5,2%. Kicsi a részaránya azoknak is (2,3%), akik biztosan lecserélnék a hagyományos húsfélésegeket a laborhúsra, illetve azonos ár mellett a laborhúsból készült húspogácsát is mindössze 2,9% választaná, szemben a hagyományos húspogácsát preferálók 80,2%-ával. Mindez összhangban áll a magyar fogyasztók új élelmiszerektől való magas szintű idegenkedésével (élelmiszerneofóbiával), illetve arra utal, hogy a már rögzült fogyasztói szokásoknak és preferenciáknak nagy a szerepe a fogyasztói magatartás alakulásában. Ugyanakkor elmondható, hogy a növényi húshelyettesítőket már kipróbáló fogyasztók laborhús-kipróbálási hajlandósága lényegesen nagyobb azokkal összehasonlítva, akik még nem próbálták ki e helyettesítőket, a két csoport között tehát átjárás van, így valószínűleg ez a szegmens lesz az üzletek elsődleges célcsoportja. Emellett a kipróbálási és rendszeres fogyasztási hajlandóság a fiatalok, a magukat nagyon egészség- és környezettudatosnak valló fogyasztók, valamint Közép-Magyarország lakóinak körében is lényegesen magasabb a többi szegmenshez képest. A vállalatoknak ezért célszerű lehet elsőként ezeket a célcsoportokat megszólítaniuk és üzeneteikben hatékonyan koncentrálni a laborhús előnyös tulajdonságaira. A válaszadók szerint a két legfontosabb akadályozó tényező a laborhús kipróbálása kapcsán az élelmiszerbiztonság kérdése és a termék élvezeti értéke, így a vállalatoknak bizonyítaniuk kell, hogy az új termék nem káros az egészségre, ugyanakkor kóstoltatással azt is igazolniuk kell, hogy az élvezeti értéke (íze) nem tér el a hagyományos húsféléktől.

BEVEZETÉS

A jelenlegi nyugati étrendi formák, amelyek nagy mennyiségű állati eredetű élelmiszert, különösen húst tartalmaznak, nem fenntarthatók, negatív hatással vannak

az éghajlatra és a környezetre, az emberi egészségre, az állatok jólétére és a globális élelmezésbiztonságra (Springmann et al., 2018; Willett et al., 2019; Parlasca és Qaim, 2022). A hagyományos hústermelési rendszerekkel szembeni kritikák miatt az

élelmiszeripar egyre inkább keresi a húshe-lyettesítés lehetőségeit. Az egyik fejlesztési irányt a növényi alapú húsanalogok jelen-lik, amelyek valamilyen növényből kivont fehérjét tartalmaznak, miközben megjele-nésük, textúrájuk és élvezeti értékük nagy-ban hasonlít a hagyományos húsokéhoz (Wild et al., 2014; Joshi és Kumar, 2015; He et al., 2020).

A fejlesztések másik irányát a labora-tóriumban növesztett húsook képviselik, amelyeket angol megnevezéssel *cultured meat*, *clean meat*, *in vitro meat*, *lab-grown meat* névvel illetnek. A laboratóriumban növesztett húst emlős sejtek kontrollált in vitro körülmények közötti szaporításá-val állítják elő az állatok levágása nélkül. A laboratóriumban növesztett hús az ere-deti hússal megegyező érzékszervi és táp-lálkozási profillal kell, hogy rendelkezzen, ugyanabban a háromdimenziós szerke-zetben. 2020-ban az Eat Just megkezdte a laboratóriumban tenyésztett csirkemell árusítását Szingapúrban, decemberben pedig engedélyt kapott a tenyésztett csir-kemell bevezetésére (Einhorn et al., 2022). Egy izraeli startup vállalkozás a világon az elsők között állított elő állati közremű-ködés nélkül létrehozott „műhúst”. A Nes Ziona-i étteremben és a hozzá tartozó kis laborban a vendégek megnézhetik, hogyan készül, és meg is kóstolhatják az új terméket (Somogyi, 2022). 2023-ban két vállalkozás (az Upside Foods és a Good Meat) kapott engedélyt, hogy laboratóriumban növesztett „csirkehúst” árusítsa a fogyasztóknak az Amerikai Egyesült Államokban (Crace, 2023). Világszerte több mint 150 vállalat vesz részt a sejttenyésztésű húsiparban, ebből 43 található az Amerikai Egyesült Államokban. Ez nem véletlen, hiszen Szinga-púr és Izrael mellett az Amerikai Egyesült Államok teszi lehetővé a laboratóriumban növesztett húsook fogyasztói értékesítését. A Good Food Institute becslése szerint 2010 és 2022 között hozzávetőleg 14 milliárd dol-lár magántőkét fektettek be sejttenyésztésű

húst és tenger gyümölcseit gyártó vállalato-kba (Benson és Greene, 2023).

Az ENSZ 2050-re előrejelzett 10 mil-liárdos népességszáma (Alexandratos és Bruinsma, 2012; OECD és FAO, 2020) mi-atti növekvő húsigény kielégítése érdekében hagyományosan több állatot kellene etetni, amely a szántóterület több mint 30%-át foglalná el, az édesvízkészlet több mint 8%-át fogyasztaná el, és az üvegházhatású gázok kibocsátásának több mint 18%-át termelné (Ritchie et al., 2021a; 2021b). A laborhúst ezzel szemben gyakran hozzák pozitív ösz-szefüggésbe a hústermelés kisebb környeze-ti terhelésével, különösen az üvegházhatású gázok kisebb levegőterhelésével (Post, 2012; Clune et al., 2017; Poore és Nemecek, 2018; Reisinger és Clark, 2018; Stephens et al., 2018). Így fenntarthatóbb termelési mód-jával a tenyésztett hús fokozatosan a jövő ígéretes alternatív húsetelének tekinthető (Cai et al., 2024).

Ugyanakkor van olyan kutatás is, ami a laboratóriumban növesztett húsoknál nem mutat ki egyértelmű környezeti előnyöket. Lynch és Pierrehumbert (2019) szerint a hagyományos marhahús-előállítás azért emelik ki a kutatások a húsook közül, mivel az kiugróan magas kibocsátás-intenzitás-sal jár. Tanulmányukban egy árnyaltabb és részletesebb elemzést mutatnak be a laborhús és a hagyományos marhahús környezeti hatásairól. A kutatás során három üvegházhatású gáz éghajlatra gya-korolt melegítő hatását vizsgálták: a szén-dioxidét, a metánét és a dinitrogén-oxidét. A húsmarhatartási rendszerek mind a három üvegházhatású gázzal kapcsolat-ba hozhatók, míg a laborban növesztett húsook emissziója majdnem teljes egészé-ben csak a szén-dioxiddal. Folyamatosan magas fogyasztást feltételezve a két ter-mékkategóriából (évi 25 kg/fő/év mar-hahús-fogyasztás 10 milliárd emberre kalkulálva), a laborhús kezdetben kisebb felmelegedést okoz, mint a húsmarhatartásból származó kibocsátás, ami hirtelen

szignifikáns növekedést mutat ugyan, de ez a rés hosszú távon szűkül. Hosszabb távon a hagyományos tartási módok kisebb felmelegedést okoznak, mivel a metán nem halmozódik fel (nem akkumulálódik) a légkörben, néhány évtized után egyensúlyba kerül, szemben a szén-dioxiddal. Az egyensúlyi dinamizmus érvényes a dinitrogén-oxidra is, csak hosszabb távon, nem évtizedes, hanem néhány évszázados időintervallumban. Ezzel szemben a szén-dioxid a végtelenségig fennmarad, koncentrációja folyamatosan nő, vagyis nem alakul ki egyensúlyi állapot. Ennek következménye a folyamatos felmelegedés mindaddig, amíg a kibocsátások tartósak (Lynch és Pierrehumbert, 2019).

Kutatásunk legfontosabb célkitűzése a laborhússal kapcsolatos fogyasztói preferenciák vizsgálata volt a magyar lakosság körében. E témában még nemzetközileg is viszonylag kevés primer kutatási eredmény található, Magyarországon pedig tudomásunk szerint még nem folytattak a laborhús fogyasztói elfogadásával kapcsolatos reprezentatív kutatást, így nem állnak rendelkezésünkre a teljes lakosságra általánosítható információk. Primer kutatásunk során a magyar fogyasztók laborhússal kapcsolatos kipróbálási és rendszeres fogyasztási hajlandóságát kívántuk feltárni, valamint arra kerestük a választ, hogy a válaszadók hajlandóak lennének-e a megszokott hústermékeket laborhússal cserélni, valamint, hogy milyen tényezők akadályozzák a termék fogyasztását.

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A laborhús fogyasztói elfogadása

A laborhús fogyasztói elfogadása nagy nemzetközi különbségeket mutat. Németország úgy tűnik, hogy korlátozottan áll készen a laborhús befogadására, mivel a német fogyasztók 57%-a szándékozik kipróbálni a laborhúst, és az érdeklődőknek csak a fele tervezi rendszeresen fogyasztani (Weinrich

et al., 2020). Ez az arány azonban még mindig magasabb, mint Belgiumban, ahol egy kutatásban résztvevőknek mindössze 23,9–42,5%-a jelezte hajlandóságát a laborhús fogyasztására (Verbeke et al., 2015). Zhang et al. (2020) eredményei szerint a kínai fogyasztók többsége nem ellenezte a laborhúst, több mint 70%-uk hajlandó volt megkóstolni vagy vásárolni azt. Palmieri et al. (2020) szerint az olasz fogyasztók elfogadók a laborhússal szemben, de megjegyzik, hogy eredményeik nem általánosíthatók.

A laboratóriumban növesztett hússok elterjedésének több akadálya is van. Egyrészt probléma az, hogy a fogyasztók az ilyen termékeket kockázatosnak tartják. Arango et al. (2023) kutatásában rávilágít arra, hogy a „szűkösség kommunikáció”, vagyis az, hogy az ilyen módon előállított termékek korlátozott mennyiségben állnak még rendelkezésre, hatékony stratégiát jelent a laboratóriumban növesztett hússok népszerűsítésére, egyúttal negatív hatással van a kockázat észlelésére, amely részben a technológiával szembeni averzióból származik (Hopkins és Dacey, 2008; Frewer et al., 2011; Rollin et al., 2011).

A termékkör fogyaszthatósága vallási kérdéseket is felvet a muszlimok és zsidók számára, akik csak olyan hússokat esznek, mint a marhahús, csirke vagy bárány olyan állatokból, amelyeket régóta megállapított szabályok szerint vágtak le. De vajon húsnak számít-e az a termék, amit laboratóriumban készítenek, és nem leölt állattól származik? Ez komoly kérdés, tekintve, hogy világszerte emberek milliárdjai csatlakoznak olyan hitkekhez vagy hagyományokhoz, amelyek szigorú irányelveket írnak elő a húskészítésre és -fogyasztásra vonatkozóan. Baybars et al. (2023) kutatásában megállapítást nyert, hogy a török fogyasztók ellenállásuknak adtak hangot a laboratóriumban növesztett hússokkal szemben, nem mutattak érdeklődést a rendszeres fogyasztásuk iránt, és nem szándékoztak kipróbálni sem a laboratóriumi húst. Még ha a válaszadók az ilyen

termékeket a hagyományos hús életképes alternatívájának tartották is, nem tartották etikusnak, természetesnek, egészségesnek, ízletesnek vagy biztonságosnak azt. Hasonló eredményre jutott Welin (2013) is, aki szerint a művi leg tenyésztett húst nem természetesnek ítélték a fogyasztók, de a technológiák észlelt természetessége erősen befolyásolta azok elfogadását (Siegrist és Hartmann, 2020).

A fogyasztói megítélés mellett probléma az is, hogy az előállítás költségvonzata igen magas. A három legnagyobb előállítási költség a sejtenyésztő táptalaj, a bioreaktorok és a feldolgozó berendezések, valamint a munkaerő, ami több mint 55 USD/kg költséget jelent csak ebben a három kategóriában (Garrison et al., 2022). A sejtenyésztésű hús fogyasztása a legtöbb országban még nem engedélyezett, már a létezése is heves vitákat vált ki, és ha jóváhagyják, sokkal drágább lesz, mint más hús- és fehérjetermékek. Így jelenleg leginkább az ára miatt versenyképtelen a sejttalajú hús (Braunmüller, 2024). Holland (N=126 fő) és finn (N=250 fő) fogyasztók körében végzett kutatás (van Dijk et al., 2023) szerint a laborhús természetellenes és magas árú. Ezt megerősíti Braunmüller (2024) is, megítélése szerint jelenleg leginkább az ára miatt versenyképtelen a sejttalajú hús. A kínai fogyasztók például az eredeti húshoz képest csupán 2,2%-kal lennének hajlandók többet fizetni az új termékért (Zhang et al., 2020). A nem húsevők viszont nagyobb valószínűséggel fizetnének többet a tenyésztett húserért (Wilks és Phillips, 2017). A piaci kereslet kihasználásához a hústermelő kapacitás növelése és a költségek csökkentése szükséges (Garrison et al., 2022), ami további komoly innovációt igényel. A történelem azonban azt mutatta, hogy a technológiák fejlődésével a termelési költségek olyan szintre csökkenhetnek, amely ösztönzi a nagyüzemi termelést. Garrison et al. (2022) szerint, ha a tervezett innovációk megvalósulnak, a sejtenyésztett hús előállításának költsége

a 2013-as laboratóriumi kilogrammonkénti 2,3 millió dolláros költségről mindössze 63 dollár/kg-ra csökkenthető. Ha elérjük ezt a költséget, akkor elképzelhető, hogy a sejtenyésztett hús felveheti a versenyt a hagyományos termékekkel, különösen az olyan fejlett gazdaságokban, mint az Amerikai Egyesült Államok és Nyugat-Európa, egyfajta réstermékként, amely prémiumárat tud magának kialakítani a piacon (Garrison et al., 2022).

A laborhús elterjedését gátló tényezők ellenére az A. T. Kearney nemzetközi tanácsadó vállalat szakértői interjúkra alapozott becslése szerint 2040-re az összes húsfogyasztás 35%-a lesz laborhús, míg 25%-a tisztán vegán eredetű (A. T. Kearney, 2019; Rényi, 2019). Ez azt jelentené, hogy a cég által 2040-ben 1800 milliárd amerikai dollárosra becsült globális húspiacból (takarmány-előállítás és hústermelés) az alternatív húsok és húshelyettesítők 1080 milliárd dollárt tennének ki, ami a hagyományos mezőgazdaság és húsipar egy részének a piacról történő kivonulását vagy profilváltását hozná magával (A. T. Kearney, 2019).

A laborhús fogyasztói elfogadását befolyásoló tényezők

Cruz et al. (2024) Brazíliában folytatott szekunder kutatásuk és az érintettekkel készített mélyinterjúik eredményei alapján elmondható, hogy a laborhús piacával kapcsolatos főbb mozgatórugókat, akadályokat és jellemzőket az érintettek négy kategóriába sorolták: technológiai, jogi/intézményi, környezeti/fenntarthatósággal és marketinggel kapcsolatosak (a fogyasztói magatartás szempontjából). Az érintettek közül a jelen kutatás témáját képező fogyasztókat vesszük górcső alá.

A szakirodalom egységes abban a tekintetben, hogy a fogyasztói elfogadás jelenti a legfőbb akadályát a laborhús sikerének (Hocquette, 2016; Pakseresht et al., 2022). Onwezen et al. (2021) 91 cikk szisztemati-

kus áttekintése után azonosította öt alternatív fehérje (hüvelyesek, algák, rovarok, növényi alapú alternatív fehérjék és laborhús) fogyasztói elfogadásának mozgatórugóit. A tenyésztett húsnál alacsonyabb elfogadottsága csak a rovaroknak van (de Boer et al., 2013; Circus és Robinson, 2019; Iannuzzi et al., 2019; Onwezen et al., 2019; Onwezen et al., 2021). Ennek némileg ellent mondanak Chia et al. (2024) kutatási eredményei, melyek szerint az alternatív fehérjetartalmú élelmiszerek közül a növényi alapú húsalternatívák fogyasztási szándéka volt a legmagasabb, ezt követték a tenyésztett húsoké.

A laborhúsvásárlási hajlandóságot befolyásolja az ország, az étrend, az életkor, a nem, a termék ismertsége, az élelmiszerfenntarthatósági ismeretek, az élelmiszerneofóbia és a húshoz való ragaszkodás (van Dijk et al., 2023). Hamlin et al. (2022) 254 fő új-zélandi megkérdezettje szóössze-
ciációkra adott válaszai alapján a laborhúsról mutatott fogyasztói reakcióknál az érzelmi tényezők domináltak. Összefüggéseket tártak fel az általános élelmiszer-neofóbia skála, a speciális laborhús értékelési skála és a vásárlási szándék között; az értékelési skála jól teljesített előrejelzőként. Eredményeik szerint a tenyésztett húst nem jelentősen preferálták a többi húsalternatívával szemben (Hamlin et al., 2022). Mancini és Antonioli (2019) bizonyították, hogy a fiatalabb, magasan képzett és tájékozott résztvevőknek pozitívabb a hozzáállása a tenyésztett húskészítményekhez. Az etnikai hovatartozás és a nem jelentős hatással van a fogyasztók húsalternatívákkal (növényi alapú, tenyésztett és rovarok) kapcsolatos attitűdjére (Chia et al., 2024). A nők körében az új élelmiszerek és a géntechnológiával módosított termékek iránti visszafogott érdeklődést több tanulmány is megerősítette (Wilks és Phillips, 2017), a tenyésztett hússal kapcsolatos elfogadás esetén Mancini és Antonioli (2020) is erre az eredményre jutott olasz fogyasztók köré-

ben. Novák (2023) magyar megkérdezettek körében végzett kutatásának eredményei szerint a laborban tenyésztett húsokat elsősorban a fiatalabb (átlagéletkor 35,09 év) generáció nőtlen/hajadon tagjai fogadják el.

Az új élelmiszerek elfogadásának keretrendszere (Siegrist, 2008) alapján Onwezen et al. (2021) háromféle mozgatórugót határoztak meg: (1) a termékkel kapcsolatos tényezők, (2) a pszichológiai tényezők és (3) a külső tulajdonságok (társadalmi környezet, bizalom és kultúra). Kutatási eredményeként minden alternatív fehérje, így a tenyésztett hús fogyasztói elfogadásának is releváns mozgatórugóiként azonosították az élelmiszer-választás motívumait (különösen az egészségesség és íz kérdését, amelyek a termékkel kapcsolatos tényezők közé sorolhatók), az ismerőséget, az attitűdöket, az élelmiszer-neofóbiát, az undort, amelyek pszichológiai tényezőknek tekinthetők, és a külső tulajdonságok közé sorolható társadalmi normákat (Onwezen et al., 2021).

Pakseresht et al. (2022) a Web of Science, a Science Direct és a Scopus adatbázisokban fellelhető publikációk vizsgálata után arra az eredményre jutott, hogy a tenyésztett hús fogyasztói elfogadását/elutasítását befolyásoló legfontosabb tényezők pszichológiaiak, úgymint a tudatosság, a termék észlelt természetessége és az élelmiszerekkel kapcsolatos kockázatok észlelése (Bryant és Barnett, 2020; Pakseresht et al., 2022). A pszichológiai tényezők egyikeként a természetellenesség érzékelése volt a legerősebb gátja a fogyasztási szándéknak, és ez a felfogás a tenyésztett hús esetében volt a legerősebb, ezt követték a rovaralapú termékek és a növényi alapú húsalternatívák (Chia et al., 2024). Az alternatív fehérjetartalmú élelmiszerek bizonyos típusai esetén jellemző attitűdbeli tényezők közül a tenyésztett hússal asszociált géntechnológiával szembeni bizalmatlanság miatti aggodalom jelent meg Chia et al. (2024) kutatásában.

Weinrich et al. (2020) 713 németországi fogyasztó körében végzett vizsgálata feltárta, hogy a résztvevők több aggálynak (etikai és érzelmi) is hangot adtak a laboratóriumi hús kapcsán. Ezt részben megerősítik Rabl és Basso (2021) eredményei is, akik kutatásukban a tenyésztett hús elfogadására befolyást gyakorló két tényezőt, a vállalati társadalmi felelősségvállalást és az ételmiszer-biztonságot vizsgálták. A pozitív vállalati magatartás halo-hatása elhanyagolható, az etikátlan vállalati magatartás viszont jelentős negatív halo-hatást vált ki a fogyasztók hozzáállására a tenyésztett húshoz, ami viszont csökkenti annak elfogadottságát. A negatív halo-alapú következtetések fokozódnak azon fogyasztók körében, akik nagyra értékelik a vállalati társadalmi felelősséget és az ételmiszer-biztonságot (Rabl és Basso, 2021). Ezzel összhangban a tenyésztett hús észlelését befolyásolják a termék biztonsági és táplálkozási jellemzőivel kapcsolatos pozitív információk, amelyek a vásárlási hajlandóságot növelik (Mancini és Antonioli, 2020).

ANYAG ÉS MÓDSZER

A mintavétel

A kutatás célkitűzéseinek megvalósítására egy 500 fős országos reprezentatív megkérdezést indítottunk. A mintavétel során az egyes régiók esetében eleve biztosítottuk a reprezentativitást, így annak szerkezete a KSH által előzetesen megállapított kvótának teljes mértékben megfelelt (kvótás mintavétel). Az egyes régiókban a települések kiválasztása sorsolással (egyszerű véletlen mintavétellel) történt. A kijelölt településeken az ún. véletlen séta (random walking) elvét alkalmaztuk, amely teljes véletlenszerűséget biztosított a megfelelő válaszadók kiválasztásához. Második lépésben a felkeresett háztartás lakói közül az ún. születésnapj kulcs alkalmazásával választottuk ki a megkérdezésre megfelelő sze-

mélyt. A módszer lényege, hogy a megfelelő korú személyek közül (18 éves vagy annál idősebb) azt a fogyasztót kell kiválasztani, akinek a születési dátuma (születésnapja) a legközelebb esik a megkérdezés napjához. Ezzel a módszerrel második lépésben is biztosítottuk a teljes véletlenszerűséget. Mivel a véletlen mintavétel nem biztosította a minta és az alapsokaság közötti reprezentativitást (az országos arányokhoz képest több volt a nő és az idősebb válaszadó), ezért a mintát korrigáltuk a többdimenziós súlyfaktorokkal nem és kor szerint (Grafen és Hails, 2002). A korrekciót követően a minta négy tényező, nem ($\chi^2(1)=0,289$; $p=0,591$), kor ($\chi^2(2)=5,211$; $p=0,074$), településtípus ($\chi^2(2)=1,359$; $p=0,507$) és régió ($\chi^2(2)=0,298$; $p=0,862$) alapján tükrözi az alapsokaság összetételét. Mivel a tisztított minta 500 elemű, és Magyarországon a vizsgált korcsoport létszáma megközelítőleg 8000 ezer fő (KSH, 2020), ezért 95%-os megbízhatósági szint, valamint 5%-os hibahatár mellett Gill és Johnson (2010) munkája alapján a szükséges mintanagyság 385 fő, ezért a minta mérete megfelelő a kutatási célok elérésére. A minta háttérváltozók szerinti megoszlását és az alapsokaság összetételét a reprezentatív változók alapján az 1. táblázat tartalmazza.

A kérdőív felépítése

A kutatás során alkalmazott kérdőív az alábbi kérdésekre kereste a választ:

- Mennyien hajlandók kipróbálni a laborhúst?
- Mennyien lennének hajlandók rendszeresen fogyasztani a laborhúst?
- Mennyien lennének hajlandók lecserélni a hagyományos húsokat a laborhúsra?
- Melyek a laborhús fogyasztását akadályozó tényezők?
- Melyiket választaná a válaszadó a különböző technológiákkal készített hamburger húspogácsák közül azonos ár mellett?

I. táblázat

A minta megoszlása a háttérváltozók szerint (N=500) és az alapsokaság összetétele a reprezentatív változók alapján
(The distribution of the sample according to background variables (N=500) and the composition of the population based on representative variables)

Háttérváltozói csoportok		Minta megoszlása		Népeség megoszlása
		fő	%	%
Nem	Férfi	236	47,2	47,8
	Nő	264	52,8	52,2
Korcsoport	18–39 éves	164	32,8	33,2
	40–59 éves	175	35,0	34,7
	60+ éves	161	32,2	32,1
Település-típus	Budapest	92	18,5	17,9
	Egyéb város	274	54,8	52,6
	Község	134	26,7	29,5
Ország rész (NUTSI)	Közép-Magyarország	156	31,2	31,0
	Dunántúl	151	30,2	29,9
	Alföld és Észak	193	38,6	39,1
Iskolai végzettség	Maximum 8 általános iskolai osztály	62	12,3	
	Szakmunkásképző, szakiskola	142	28,4	
	Érettségi	206	41,1	
	Felsőfokú diploma	91	18,1	
Szubjektív jövedelmi helyzet	Nagyon jól megél(nek) belőle és félre is tud(nak) tenni	38	7,7	
	Megél(nek) belőle, de keveset tud(nak) félretenni	190	38,0	
	Éppen elegendő, hogy megéljen(ek) belőle, de félretenni már nem tudnak	232	46,4	
	Néha arra se nagyon elég, hogy megéljen(ek) belőle	24	4,8	
	Rendszeresen napi megélhetési gondjai(k) vannak	1	0,2	
	Nem tudja/nem válaszol	14	2,9	
Családi állapot	Házas	190	38,0	
	Élettárral él	97	19,4	
	Özvegy	60	12,0	
	Nőtlen/hajadon	98	19,6	
	Elvált	53	10,5	
	Külön él házastársától	2	0,5	
Egészség-tudatosság	Egyáltalán nem egészségtudatos	20	3,9	
	Többnyire nem egészségtudatos	64	12,8	
	Egészségtudatos is, meg nem is	193	38,7	
	Többnyire egészségtudatos	167	33,5	
	Nagyon egészségtudatos	47	9,4	
	Nem tudja/nem válaszol	9	1,7	
Környezet-tudatosság	Egyáltalán nem környezettudatos	9	1,8	
	Többnyire nem környezettudatos	43	8,5	
	Környezettudatos is, meg nem is	146	29,3	
	Többnyire környezettudatos	210	42,0	
	Nagyon környezettudatos	84	16,7	
	Nem tudja/nem válaszol	9	1,7	

Forrás: KSH, 2019a; 2019b; saját adatgyűjtés, 2020

Adatelemzés

Az eredményeket egyszerű leíró statisztikai mutatókkal értékeltük ki, ahol lehetőségünk volt, ott elvégeztük a szignifikanciavizsgálatokat khí-négyzet-próbával. A statisztikai vizsgálatokhoz SPSS 27 statisztikai programcsomagot alkalmaztunk.

EREDMÉNYEK

Mielőtt rákérdeztünk a laborhússal kapcsolatos preferenciákra, röviden bemutatuk a laborban növesztett húsook fogalmát. Ez a következő volt: „A laboratóriumban növesztett hús olyan hús, amelyet állati sejtek tenyésztésével laborban állítanak elő, nem pedig levágott állatokból. A laborban előállított húst humánus (nem feltétlenül kell leölni az állatot), biztonságos (kisebb mértékű antibiotikumkezelés az állatoknál, kevesebb fertőző betegségek) és környezetkímélő alternatívaként javasolják a levágott állat húásával szemben, ugyanakkor magasabbak az előállítás költségei.” Ahogy látható, a laborhússal kapcsolatban elsősorban a pozitív érveket hangsúlyoztuk, és ennek alapján értékeltük a preferenciákat.

Az első kérdés arra irányult, hogy a megkérdezettek vajon hajlandók lennének-e kipróbálni a laborban növesztett húst. Az eredményeket a 2. táblázat tartalmazza.

A fogyasztók mindössze 4,2%-a próbál-

ná ki biztosan a laborban tenyésztett húst, azok aránya, akik valószínűleg megkóstolnák az alternatív technológiával előállított húst 12,4%. Ugyanakkor az új húsfélét valamilyen szinten elutasítók aránya 83,4%, ezen belül a „határozottan nem” véleményt megfogalmazók 65,6%-ot tesznek ki. Minél fiatalabb valaki, annál nagyobb valószínűséggel lenne hajlandó kipróbálni a laborban tenyésztett húst ($p < 0,01$). Minél inkább egészség- és környezettudatos egy személy, annál nagyobb a valószínűsége, hogy megkóstolná a laborhúst (mindkét esetben $p < 0,01$). A kipróbálók aránya Közép-Magyarországon a legnagyobb az egyes régiók közül ($p < 0,001$).

Megvizsgáltuk azt is, hogy a növényi alapú húshelyettesítőket már fogyasztott személyek nagyobb hajlandóságot mutatnak-e a laborban növesztett hús kipróbálása iránt (3. táblázat).

Határozott különbség van a növényi alapú húshelyettesítőket már fogyasztó személyek laborhús-kipróbálási hajlandóságában a nem-fogyasztókkal szemben. A növényi húsanalog-fogyasztók majdnem 30%-a kipróbálná a laborhúst, míg ugyanez a növényi termékeket elutasítók körében 9,2%.

A következőkben rákérdeztünk arra is, hogy a laborhús koncepciójának megismerése alapján milyen arányban fogyasztanák rendszeresen az új húsalternatívát (4. táblázat). Ebben az esetben a válaszadásból kihagytuk azokat, akik a korábbiakban „határozottan nem” választ adtak a fogyasztás-

2. táblázat

A laborhús kipróbálási hajlandósága a megkérdezettek körében (N=500)
(*Willingness to try lab-grown meat among respondents, N=500*)

Válaszkategória	Válaszok megoszlása	
	fő	százalék
Határozottan igen	21	4,2
Valószínűleg igen	62	12,4
Valószínűleg nem	89	17,8
Határozottan nem	328	65,6

3. táblázat
A növényi húshelyettesítőket már evett fogyasztók laborhús-kipróbálási hajlandósága
(N=500)
(Willingness to try lab-grown meat among consumers who have already tried plant-based meat substitutes, N=500)

Hajlandó lenne kipróbálni a laborban tenyésztett húst?	Evelt-e már valaha valamilyen növényi alapú húshelyettesítő terméket?			
	Igen		Nem	
	fő	százalék	fő	százalék
Határozottan igen	17	9,7	4	1,2
Valószínűleg igen	35	20,0	26	8,0
Valószínűleg nem	38	21,7	51	15,7
Határozottan nem	85	48,6	244	75,1
Összesen	175	100,0	325	100,0

Forrás: saját adatgyűjtés, 2020

4. táblázat
A laborhús rendszeres fogyasztásának hajlandósága a megkérdezettek körében
(N=172)
(Willingness to regularly consume lab-grown meat among respondents, N=172)

Válaszkategória	Válaszok megoszlása	
	fő	százalék
Határozottan igen	9	5,2
Valószínűleg igen	46	26,7
Valószínűleg nem	92	53,5
Határozottan nem	25	14,5

Forrás: saját adatgyűjtés, 2020

5. táblázat
A hagyományos hús laborhúsra történő lecserélésének szándéka a megkérdezettek körében
(N=172)
(Intention to replace traditional meat with lab-grown meat among respondents, N=172)

Válaszkategória	Válaszok megoszlása	
	fő	százalék
Határozottan igen	4	2,3
Valószínűleg igen	34	19,7
Valószínűleg nem	81	47,1
Határozottan nem	53	30,9

Forrás: saját adatgyűjtés, 2020

ra vonatkozóan, mivel ők egyáltalán nem tartoznak az új technológia potenciális használói közé.

A legnagyobb csoportot azok teszik ki, akik valószínűleg nem lennének rendszeres fogyasztói a laborban tenyésztett húsnak (53,5%). Ennek ellenére viszonylag magas a pozitív választ adók aránya (határozottan igen: 5,2%, valószínűleg igen: 26,7%),

míg alacsony a kategorikusan elutasítóké (14,5%). A 18–39 és a 40–59 év közöttiek lényegesen nagyobb arányban lennének hajlandók rendszeresen fogyasztani a laborhúst, mint a 60 éves és annál idősebb személyek ($p < 0,05$). Közép-Magyarországon többen lennének készek rendszeresen fogyasztani a laborhúst, mint a többi régióban ($p < 0,05$).

A fogyasztók válaszoltak arra a kérdésre is, hogy lecserélnék-e a hagyományos húsokat a laborhúsrá (5. táblázat).

A laborhúst kipróbálni hajlandó megkérdezettek kerekén 22,0%-a adott pozitív választ a feltett kérdésre. Ez a teljes mintán belül 7,6%, vagyis a felmérés szerint Magyarországon ennyien lennének hajlandók valamilyen mértékben helyettesíteni vagy lecserélni a hagyományos húsokat a laborhúsrá. Ezen belül a határozottan igen választ adók mindössze 0,8%-ot tesznek ki. A korcsoportok közül a 40–59 év közöttiek cserélnék le a legnagyobb arányban a hagyományos húst laborhúsrá ($p < 0,01$). Minél inkább egészség- és környezettudatos egy fogyasztó, annál nagyobb hajlandóságot mutat a cserére (mindkét esetben $p < 0,05$). A régiók közül ismét kiemelkedik Közép-Magyarország ($p < 0,05$).

A laborhús fogyasztását leginkább a termék egészségességével kapcsolatos bizonytalanságok akadályozzák a megkérdezettek szerint, vagyis az, hogy nem tudják megítélni az új termék egészségre gyakorolt rövid és hosszú távú hatásait (6. táblázat). Sokan érzik korlátozó tényezőnek az új húsfélék ízét is, annak ellenére, hogy még soha nem kóstoltak ilyen típusú terméket. Felmerülnek továbbá élelmiszer-

biztonsági és etikai okok is, de a fogyasztók mintegy ötödénél szerepet játszik az ár is. A legtöbben ugyanakkor nem érzik komoly korlátnak a gazdaságra gyakorolt hatást, illetve a környezeti és vallási okokat. Az egyéb akadályozó tényezők között a következőket említették leggyakrabban: nem természetes, génkezelt, idegenkednek tőle, félnek kipróbálni, nem szimpatizálnak az előállítás módjával, viszolyognak tőle, undorító, visszaszató, természetellenes, csak a természetes húst szeretik, nem tudják elképzelni, hogy milyen, örülségnek tartják. A cikk terjedelmi korlátai miatt csak az egészségesség- és az ízakadályok eltéréseit mutatjuk be háttérváltozók szerint. A szignifikanciavizsgálatok szerint az egészségességnél nem találtunk a csoportok között jelentős eltérést. Az íz korlátozó tényezője viszont mutat szignifikáns különbséget az egyes csoportok között. A laborban tenyésztett hús íze miatt elsősorban a 18–39 év közöttiek ($p < 0,05$), a maximum nyolc általános iskolai osztályt végzetek és a szakmunkás végzettségűek ($p < 0,05$) aggódnak.

A témakör utolsó blokkjában egy hipotetikus helyzetet mutattunk be az interjúalanyoknak, melynek kapcsán a következőket olvasták fel a kérdezőbiztosok a

6. táblázat

A laborhús fogyasztását korlátozó tényezők (N=500)
(Factors limiting the consumption of lab-grown meat, N=500)

Korlátozó tényező	Válaszok megoszlása	
	fő	százalék
A termék egészségességének bizonytalanságai miatt	297	59,5
A laborban tenyésztett hús íze miatt	178	35,6
Élelmiszer-biztonsági okokból	148	29,7
Etikai szempontok miatt	102	20,4
A termék ára miatt	97	19,4
A gazdaságra gyakorolt hatása miatt	55	10,9
Egyéb korlátok	47	9,4
Környezetvédelmi okokból	30	6,0
Vallási okokból	15	3,0

7. táblázat

Különböző technológiákkal készített hamburger húspogácsák iránti preferencia (N=500)
(Preference related to hamburger patties made with different technologies, N=500)

Melyiket választaná?	Válaszok megoszlása	
	fő	százalék
A hagyományos marhahúsból készített húspogácsát	401	80,2
A növényi alapú húshelyettesítőből készült húspogácsát	36	7,2
A laboratóriumban növesztett húsból készült húspogácsát	15	2,9
Egyiket sem	48	9,6

Forrás: saját adatgyűjtés, 2020

válaszadóknak: „Tételezzük fel, hogy egy gyorsétteremben három típusú hamburger húspogácsa közül választhat. Az egyik egy hagyományos marhahúsból készült, a másik növényi alapú húshelyettesítőből készült, a harmadik pedig egy laboratóriumban növesztett húsból készült húspogácsa. A három termékét azonos áron lehet megvásárolni. Kérem, mondja meg, hogy melyiket választaná!” A kutatás során kapott eredményeket a 7. táblázat szemlélteti.

Az eredmények szerint a hagyományos marhahúspogácsa preferencia szintje 80,2%, míg a növényi alapú húshelyettesítő terméké 7,2%, a laborhúsból készült húspogácsáé pedig mindössze 2,9%. Viszonylag jelentős azoknak a fogyasztóknak az aránya (48 fő, 9,6%), akik egyiket sem választanák. Ha őket kizárjuk, akkor a hagyományos húspogácsához ragaszkodók aránya 88,7%, a növényi alapú húshelyettesítőt választóké 8,0%, míg a laborhúsból készült pogácsára váltani szándékozóké mindössze 3,3%. A férfiak nagyobb arányban választanák a hagyományos marhahúsból készített húspogácsát, míg kevesebben a laborban növesztett húsból készült húspogácsát, mint a nők ($p < 0,01$). Minél alacsonyabb az iskolai végzettsége valakinek, annál biztosabban választja a hagyományos húspogácsát ($p < 0,05$). A szubjektív jövedelmi szint növekedésével párhuzamosan nő a hagyományos húspogácsa választási hajlandósága ($p < 0,01$). Minél inkább egészség- és környezettudatos egy személy, annál

kisebb arányban választja a hagyományos marhahúsból készített húspogácsát, míg növekvő mértékben a laborban növesztett marhahúst ($p < 0,001$).

KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

Kutatásunk a magyar fogyasztók laborhús iránti attitűdjeit, preferenciáit kívánta feltárni egy 500 fős, országos, négy változó szerint reprezentatív mintán.

Eredményeink szerint a laborhús kipróbálási aránya meglehetősen alacsony Magyarországon, az elkövetkező években ugyanakkor ezek a termékek egyre gyakrabban kerülnek majd az üzletek polcaira, ami várhatóan növelni fogja a kipróbálási hajlandóságot. A kutatásunkban részt vevő fogyasztók mindössze 4,2%-a próbálná ki biztosan a laborban tenyésztett húst, őket tekinthetjük az ún. innovátor típusú fogyasztóknak. Hozzájuk csatlakoznak az ún. korai alkalmazók, akik valószínűleg megkóstolnák az alternatív technológiával előállított húst, arányuk 12,4%. Az új termék innovátorai és korai elfogadói közé tartoznak a fiatalok, a magukat nagyon egészség- és környezettudatosnak valló fogyasztók, valamint Közép-Magyarország lakói, akik körében a kipróbálási hajlandóság lényegesen nagyobb, mint a többi szegmensben. A vállalatoknak ezért célszerű lehet elsőként ezeket a célcsoportokat megszólítaniuk és a nekik szóló üzeneteikben hatékonyan koncentrálni a laborhús előnyös tulajdon-

ságaira. Velük szemben a megkérdezettek 83,4%-a valamilyen szinten elutasítja a laborhúst; a kipróbálástól teljesen elzárkózók aránya közel 70%. Ezen eredményeket összevetve más országok fogyasztóinak kipróbálási hajlandóságával azt mondhatjuk, hogy a magyar fogyasztókban sokkal erőteljesebb ellenállás él az új termékkel szemben, mint néhány más ország fogyasztóiban; például Németországban a megkérdezettek 57%-a, míg Kínában a 70%-a próbálná ki a terméket. Korábbi kutatások (Onwezen et al., 2021; Hamlin et al., 2022; van Dijk et al., 2023) alapján kijelenthető, hogy a laborhúsok elfogadása erőteljes kapcsolatot mutat az új élelmiszerekkel szembeni ellenállás (élelmiszer-neofóbia) szintjével, a magyar fogyasztókat pedig erőteljesen jellemzi az élelmiszer-neofóbia, és alacsony szintű körükben az új élelmiszerek elfogadása (élelmiszer-neofília) (Gere et al., 2017; Szakály et al., 2021), így nem meglepő az újdonságnak számító laborhús alacsony szintű elfogadottsága a magyar fogyasztók körében. Gere et al. (2017) rovarfehérjék elfogadásával kapcsolatos kutatásának eredményei pedig arra engednek következtetni, hogy a magas szintű élelmiszer-neofóbia és az újdonság ismerete között közvetlen, negatív irányú kapcsolat van, így ajánlatos a laborhúsokkal kapcsolatos ismereteket bővíteni a magasabb szintű elfogadás érdekében.

Meglepő eredménynek tűnik, hogy a növényi húsimitátumokat valamilyen gyakorisággal fogyasztók nagyobb hajlandóságot mutatnak a laborhús kipróbálására is. Ez az eredmény némileg összhangban van Wilks és Phillips (2017) azon eredményével, hogy a nem húsevők fizetnének többet a laborhúsert, ugyanakkor valamelyest ellentmond Circus és Robinson (2019) azon eredményének, hogy a nagy húsfogyasztók nyitottabbak a laborhús iránt. Azt találtuk tehát, hogy a növényi húsanalogot fogyasztók és az azt elutasítók kipróbálási hajlandóságában szignifikáns különbség van, a növényi

húshelyettesítőket fogyasztók majdnem 30%-a kipróbálná a laborhúst, míg ugyanez a növényi termékeket elutasítók körében 9,2%. Ez arra enged következtetni, hogy a növényi húshelyettesítőket preferálók egyrészt nyitottabbak az újdonságokra, másrészt többségük tudatosan keresi a húshelyettesítés lehetőségeit, nem lemondva a húsok megszokott élvezeti értékéről (elsősorban azok, akik etikai, állatjóléti okokból nem fogyasztanak húst, ld. Rosenfeld és Burrow, 2017). Ez alapján kijelenthető, hogy van átjárás a két kategória között, így közös célcsoport kialakítására is lehetőség adódik. Azok viszont, akik soha nem fogyasztottak növényi alapú húshelyettesítő termékeket, 75%-ban határozottan elutasítják a laborhús fogyasztását is.

Ami a rendszeres fogyasztás szándékát illeti, a legnagyobb csoportot azok teszik ki, akik valószínűleg nem lennének rendszeres fogyasztói a laborban tenyésztett húsnak (53,5%). Ennek ellenére viszonylag magas a pozitív választ adók aránya (31,9%), míg alacsony a kategorikusan elutasítóké (14,5%). Amikor azonban a megszokott hússok valamilyen mértékű helyettesítéséről vagy lecseréléséről van szó laborhúsokra, a válaszadóknak mindössze 7,6%-a lenne erre hajlandó, ezen belül a határozottan igen választ adók pedig mindössze 0,8%-ot tesznek ki. Ha a KSH 2020. évi legfrissebb adatai alapján (KSH, 2022) az összes húsfogyasztásra (68,6 kg/fő/év) számítjuk a hagyományos hússokat lecserélők arányát (7,6%), akkor a laborhús a teljes húspiacból maximálisan 5,2 kg-os mennyiségi részesedéssel bírna egy főre vetítve, ha pedig a határozott igennel válaszolókat vesszük alapul, akkor 1,16 kg-ot tudna elvenni a hagyományos húsoktól. Természetesen ez feltételezi azt az optimális helyzetet, hogy a laborban növesztett hús már piaci forgalomban van, minden húskategóriában képviselteti magát, és versenyképes fogyasztói áron lehet megvásárolni. A valamilyen fogyasztási hajlandóságot mutató

személyek közül a többség (78,0%) ugyanakkor nem cserélné le a tradicionális hússokat az új húshelyettesítőkre, ami jelzi a fogyasztói hozzáállás irányát. Mindez arra utal, hogy a már rögzült fogyasztói szokásoknak és preferenciáknak nagy a szerepe a fogyasztói magatartás alakulásában, alátámasztva a korábbi kutatási eredményeket, mely szerint a magyar élelmiszerkultúra igen konzervatív, tradicionális (Kovács és Zsarnóczy, 2007; Bánáti, 2020). A hagyományos hús laborhúsra történő lecserélésének szándéka tehát kifejezetten alacsony a magyar lakosság körében, elmondható viszont, hogy nagymértékben függ az egészség- és környezettudatosság szintjétől. A magukat nagyon egészség- és környezettudatosnak vallók nagyobb hajlandóságot mutatnak a hagyományos hús helyettesítésére. Ez alapján kijelenthetjük, hogy a tudatos fogyasztás könnyebben befogadható álláspontot képvisel számukra, az így gondolkodó fogyasztók nyitottabbak az újra, keresik és szívesebben próbálnak ki új egészségvédőnek és környezetbarátnak vélt termékeket. Demográfiai csoportokat tekintve megállapítható, hogy a leginkább elzárkózó fogyasztói kört az idős korosztály alkotja, a 60 éves és annál idősebbek körében a laborhús egyáltalán nem elfogadható. A rendszeres fogyasztás hajlandóságát tekintve is kiemelkedik viszont Közép-Magyarország.

A fenti eredményeinket egy konkrét termék, a marhahúspogácsa iránti preferenciára vonatkozó válaszok is megerősítették, ugyanis a valamilyen húst vagy húshelyettesítőt fogyasztani szándékozó válaszadók 88,7%-a ragaszkodik a hagyományos húspogácsához, 8,0% növényi alapú húshelyettesítőből készült terméket választana, míg csupán 3,3% preferálná a laborhúsból készült húspogácsát azonos fogyasztói ár mellett. Eredményeinket összevetve van Loo et al. (2020) kutatásával, akik 1800 amerikai fogyasztót kérdeztek meg, jól látható, hogy a

magyar fogyasztók még konzervatívabbak, jobban ragaszkodnak a hagyományos táplálkozási szokásokhoz, mint az amerikai fogyasztók, hiszen az amerikai kutatásban azonos fogyasztói ár mellett az egyes húspogácsa-változatokat (hagyományos, növényi alapú, laborhús) választók arányai rendre 72%, 23% és 5% voltak. Eredményeink szerint a hagyományos húspogácsa iránti preferencia magasabb a férfiak, az alacsonyabb iskolai végzettségűek és a jobb anyagi helyzetben lévők között; az egészség- és környezettudatos fogyasztók viszont nagyobb valószínűséggel választanák a laborhúsból készült terméket, mint a kevésbé tudatosak.

A válaszok alapján a legnagyobb akadály az új termék kipróbálása kapcsán az egészségesség megítélése. Mivel olyan termékről van szó, amit még senki nem kóstolt, ezért a bizonytalanság érthető. A jövőben is ez lesz az egyik döntő szempont az élelmiszer-választás során. A fogyasztók aggódnak az új termék íze miatt is, egyharmaduk feltételezi azt, hogy ennek a készítménynek más lesz az íze és az élvezeti értéke, mint a hagyományos húsoknak. Összefoglalva, a két legfontosabb akadályozó tényező az élelmiszer-biztonság és az élvezeti érték, ami kijelöli a vállalatok számára a szükséges stratégiákat. Először is bizonyítaniuk kell, hogy az új termék nem káros az egészségre, ugyanakkor kóstoltatással azt is igazolniuk kell, hogy a termék élvezeti értéke (íze) nem tér el a hagyományos húsféléktől. Érdekes módon az ár mint akadály nem játszik olyan nagy szerepet a válaszadóink szerint, mint az előbbieken leírt szempontok, annak ellenére, hogy a magyar fogyasztók többsége árérzékenynek tekinthető (Hajdu és Notari, 2012).

Összességében eredményeinkből logikusan következik, hogy a laboratóriumban növesztett húsok kezdetben nagy fogyasztói ellenállásba ütköznek majd, és a termék inkább egy szűk rés piac számára nyújt majd megoldást.

FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

- A. T. Kearney (2019). How will cultured meat and meat alternatives disrupt the agricultural and food industry. Letöltve 2020.12.31. https://pdfs.semanticscholar.org/7580/6e850e9780c2f7c8c4e5c60ccb26c7efadab.pdf?_ga=2.66235304.700348460.1609411644-572990662.1609411644
- Alexandratos, N., & Bruinsma, J. (2012). *World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision*. Agricultural Development Economics Division, Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Arango, L., Chaudhury, S. H., & Septianto, F. (2023). The role of demand-based scarcity appeals in promoting cultured meat. *Psychology & Marketing*, 40(8), 1501–1520. <https://doi.org/10.1002/mar.21821>
- Bánáti, D. (2020). Veggie burgers, vegan meats? The ruling of the European Parliament paved the way for meat substitutes with meat denominations (Vega hamburgerek, vegán húsök? Az Európai Parlament döntése a növényi alapú húspótló élelmiszerek elnevezéséről). *Journal of Food Investigation (Élelmiszervizsgálati Közlemények)*, 66, 3158–3174.
- Baybars, M., Ventura, K., & Weinrich, R. (2023). Can in vitro meat be a viable alternative for Turkish consumers?. *Meat Science*, 201, 109191. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2023.109191>
- Benson, L. S., & Greene, J. L. (2023). Cell-Cultivated Meat: An Overview. Congressional Research Service, R47697, 19. Letöltve 2024.02.11. <https://sgp.fas.org/crs/misc/R47697.pdf>
- Braunmüller, L. (2024). Tényleg laborhúst fogunk enni tíz év múlva?. Letöltve 2024.02.11. <https://www.agrarszektor.hu/elelmiszer/20240207/tenyleg-laborhust-fogunk-enni-tiz-ev-mulva-47238>
- Bryant, C., & Barnett, J. (2020). Consumer Acceptance of Cultured Meat: An Updated Review (2018–2020). *Applied Sciences*, 10, 5201. <https://doi.org/10.3390/app10155201>
- Cai, J., Wang, S., Li, Y., Dong, S., Liang, J., Liu, Y., & Li, S. (2024). Industrialization progress and challenges of cultivated meat. *Journal of Future Foods*, 4(2), 119–127. <https://doi.org/10.1016/j.jfutfo.2023.06.002>
- Chia, A., Shou, Y., Wong, N. M. Y., Cameron-Smith, D., Sim, X., Van Dam, R. M., & Chong, M. F. F. (2024). Complexity of consumer acceptance to alternative protein foods in a multiethnic Asian population: A comparison of plant-based meat alternatives, cultured meat, and insect-based products. *Food Quality and Preference*, 114, 105102. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2024.105102>
- Circus, V. E., & Robinson, R. (2019). Exploring perceptions of sustainable proteins and meat attachment. *British Food Journal*, 121, 533–545. <https://doi.org/10.1108/BFJ-01-2018-0025>
- Clune, S., Crossin, E., & Verghese, K. (2017). Systematic review of greenhouse gas emissions for different fresh food categories. *Journal of Cleaner Production*, 140, 766–783. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.04.082>
- Crace, J. (2023). USDA allows lab-grown meat to be sold to US consumers. Letöltve 2024.02.14. <https://www.theguardian.com/us-news/2023/jun/21/us-lab-grown-meat-sold-public>
- Cruz, A. P. A., Rocha, T. N. N., & Fleury, M. T. (2024). Drivers and Barriers for the Formation of the Cultivated Meat Innovation Ecosystem in Brazil: A Multi-stakeholder Perspective. *SSRN*, <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4703084>
- de Boer, J., Schösler, H., & Boersema, J. J. (2013). Motivational differences in food orientation and the choice of snacks made from lentils, locusts, seaweed or “hybrid” meat. *Food Quality and Preference*, 28(1), 32–35. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2012.07.008>
- Einhorn, B., Suhartono, H., & Mangi, F. (2022). Lab-Grown Meat’s Religious Conundrum. *Bloomberg Businessweek*, (4726), 13–14. Letöltve 2024.02.11. <https://web.p.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=c48c9505-16f1-462f-98e2-87b19b8bc1fc%4oredis>
- Frewer, L. J., Bergmann, K., Brennan, M., Lion, R., Meertens, R., Rowe, G., & Vereijken, C. M. J. L. (2011). Consumer response to novel agri-food technologies. Implications for predicting consumer acceptance of emerging food technologies. *Trends in Food Science and Technology*, 22(8), 442–456. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2011.05.0005>
- Garrison, G. L., Biermacher, J. T., & Brorsen, B. W. (2022). How much will large-scale production of cell-cultured meat cost?. *Journal of Agriculture and Food Research*, 10, 100358. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2022.100358>

- Gere, A., Székely, G., Kovács, S., Kókai, Z. és 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>
- Gill, J., & Johnson, P. (2010). *Research Methods for Managers*. 4th edition. SAGE Publications Ltd.
- Grafen, A., & Hails, R. (2002). *Modern statistics for the life sciences*. Oxford University Press.
- Hajdu, I. és Notari, M. (2012). Are Hungarian customers quality conscious? *International Journal of Sales, Retailing and Marketing*, 1(4), 9–16. <https://doi.org/10.5848/apbj.2012.00098>
- Hamlin, R. P., McNeill, L. S., & Sim, J. (2022). Food neophobia, food choice and the details of cultured meat acceptance. *Meat Science*, 194, 108964. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2022.108964>
- He, J., Evans, N. M., Liu, H., & Shao, S. (2020). A review of research on plant-based meat alternatives: Driving forces, history, manufacturing, and consumer attitudes. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 19(5), 2639–2656. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12610>
- Hocquette, J.-F. (2016). Is in vitro meat the solution for the future? *Meat Science*, 120, 167–176. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2016.04.036>
- Hopkins, P. D., & Dacey, A. (2008). Vegetarian Meat: Could technology save animals and satisfy meat eaters?. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 21(1), 579–596. <https://doi.org/10.1007/s10806-008-9110-0>
- Iannuzzi, E., Sisto, R., & Nigro, C. (2019). The willingness to consume insect-based food: An empirical research on Italian consumers. *Agricultural Economics*, 65(10), 454–462. <https://doi.org/10.17221/87/2019-AGRICECON>
- Joshi, V., & Kumar, S. (2015). Meat analogues: Plant based alternatives to meat products – A review. *International Journal of Food Fermentation Technology*, 5(2), 107. <http://dx.doi.org/10.5958/2277-9396.2016.00001.5>
- Kovács, Á. és Szarnóczay, G. (2007). Protected meat products in Hungary—local foods and hungaricums. *Anthropology of Food*, S2, <https://doi.org/10.4000/aof.500>
- KSH (2019a). Összefoglaló táblák (STADAT) - Idősoros éves adatok - Népeség, népmozgalom / 1.2. Népeség a település jellege szerint, január 1. (1980–2018); 1.3. Népeség korév és nem szerint (1980–2018). Letöltve 2019.03.21. https://www.ksh.hu/stadat_eves_1
- KSH (2019b). Összefoglaló táblák (STADAT) - Idősoros éves, területi adatok - Népeség, népmozgalom / 6.1.1. A lakónépeség nem szerint, január 1. (2001–2018). Letöltve 2019.03.21. https://www.ksh.hu/stadat_eves_6_1
- KSH (2020). Magyarország népességének száma nemek és életkorok szerint, január 1. Letöltve 2020.03.29. <https://www.ksh.hu/interaktiv/korfak/orszag.html>
- KSH (2022). Az egy főre jutó éves élelmiszer-fogyasztás mennyisége a referenciaszemély korcsoportja, iskolai végzettsége és a háztartástagok korösszetétele szerint [kilogramm]. Letöltve 2024.02.07. https://www.ksh.hu/stadat_files/jov/hu/jov0031.html
- Lynch, J., & Pierrehumbert, R. (2019). Climate impacts of cultured meat and beef cattle. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 3, 421491. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2019.00005>
- Mancini, M. C. & Antonioli, F. (2019). Exploring consumers' attitude towards cultured meat in Italy. *Meat Science*, 150, 101–110. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2018.12.014>
- Mancini, M. C., & Antonioli, F. (2020). To what extent are consumers' perception and acceptance of alternative meat production systems affected by information? The case of cultured meat. *Animals*, 10(4), 656–675. <https://doi.org/10.3390/ani10040656>
- Novák, Z. (2023). *A laborban előállított sertéshús*. MSc szakdolgozat, Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar. Letöltve 2024.02.09. <https://dea.lib.unideb.hu/items/a5663f2d-239f-45b8-bcdd-9e33a04ea893/view/1f05e6e2-6181-407d-b29d-4d60eef1db7>
- OECD, & FAO (2020). *Agricultural outlook 2020–2029*. Letöltve 2024.02.10. <https://www.fao.org/fsnforum/resources/reports-and-briefs/oecd-fao-agriculturaloutlook-2020-2029>
- Onwezen, M. C., Bouwman, E. P., Reinders, M. J., & Dagevos, H. (2021). A systematic review on consumer acceptance of alternative proteins: Pulses, algae, insects, plant-based meat alternatives, and cultured meat. *Appetite*, 159, 105058. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2020.105058>
- Onwezen, M. C., Reinders, M. J., Verain, M. C. D., & Snoek, H. M. (2019). The development of a single-item food choice questionnaire. *Food Quality and Preference*, 71, 34–45. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2018.05.005>

- Pakseresht, A., Kaliji, S. A., & Canavari, M. (2022). Review of factors affecting consumer acceptance of cultured meat. *Appetite*, 170, 105829. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105829>
- Palmieri, N., Perito, M. A., & Lupi, C. (2020). Consumer acceptance of cultured meat: some hints from Italy. *British Food Journal*, 123(1), 109–123. <https://doi.org/10.1108/BFJ-02-2020-0092>
- Parlasca, M. C., & Qaim, M. (2022). Meat consumption and sustainability. *Annual Review of Resource Economics*, 14(1), 17–41. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-111820-032340>
- Poore, J., & Nemecek, T. (2018). Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science*, 360, 987–992. <https://doi.org/10.1126/science.aag0216>
- Post, M. (2012). Cultured meat from stem cells: Challenges and prospects. *Meat Science*, 92(3), 297–301. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2012.04.008>
- Rabl, V. A., & Basso, F. (2021). When Bad Becomes Worse: Unethical Corporate Behavior May Hamper Consumer Acceptance of Cultured Meat. *Sustainability*, 13(12), 6770. <https://doi.org/10.3390/su13126770>
- Reisinger, A., & Clark, H. (2018). How much do direct livestock emissions actually contribute to global warming? *Global Change Biology*, 24, 1749–1761. <https://doi.org/10.1111/gcb.13975>
- Rényi, P. D. (2019). 2040-re az elfogyasztott húсок több mint fele nem élő állatokból származik majd. Letöltve 2020.06.21. <https://444.hu/2019/06/12/2040-re-az-elfogyasztott-husok-tobb-mint-fele-nem-elollatokbol-szarmazik-majd>
- Ritchie, H., Rosado, P., & Roser, M. (2021a). CO₂ and greenhouse gas emissions. Letöltve 2021.07.07. <https://ourworldindata.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions>
- Ritchie, H., Rosado, P., & Roser, M. (2021b). Environmental impacts of food production. Letöltve 2021.07.07. <https://ourworldindata.org/environmental-impacts-of-food>
- Rollin, F., Kennedy, J., & Wills, J. (2011). Consumers and new food technologies. *Trends in Food Science and Technology*, 22(2–3), 99–111. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2010.09.001>
- Rosenfeld, D. L., & Burrow, A. L. (2017). Vegetarian on purpose: Understanding the motivations of plant-based dieters. *Appetite*, 116, 456–463. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.05.039>
- Siegrist, M. (2008). Factors influencing public acceptance of innovative food technologies and products. *Trends in Food Science & Technology*, 19(11), 603–608. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2008.01.017>
- Siegrist, M., & Hartmann, C. (2020). Consumer acceptance of novel food technologies. *Nature Food*, 1(6), 343–351. <https://doi.org/10.1038/s43016-020-0094-x>
- Somogyi, D. (2022). Laborhús egyetlen csirkejétől. Letöltve 2024.02.14. <https://izraelinfo.com/2022/02/11/csirkehus-csirke-nelkul/>
- Springmann, M., Clark, M., Mason-D'Croz, D., Wiebe, K., Bodirsky, B. L., Lassaletta, L., de Vries, W., Vermeulen, S. J., Herrero, M., Carlson, K. M., Jonell, M., Troell, M., DeClerck, F., Gordon, L. J., Zurayk, R., Scarborough, P., Rayner, M., Loken, B., Fanzo, J., & Willett, W. (2018). Options for keeping the food system within environmental limits. *Nature*, 562(7728), 519–525. <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0594-0>
- Stephens, N., Di Silvio, L., Dunsford, I., Ellis, M., Glencross, A., & Sexton, A. (2018). Bringing cultured meat to market: technical, socio-political, and regulatory challenges in cellular agriculture. *Trends in Food Science & Technology*, 78, 155–166. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.04.010>
- Szakály, Z., Kovács, B., Soós, M., Kiss, M. és Balsa-Budai, N. (2021). Adaptation and validation of the food neophobia scale: The case of Hungary. *Foods*, 10(8), 1766. <https://doi.org/10.3390/foods10081766>
- van Dijk, B., Jouppila, K., Sandell, M., & Knaapila, A. (2023). No meat, lab meat, or half meat? Dutch and Finnish consumers' attitudes toward meat substitutes, cultured meat, and hybrid meat products. *Food Quality and Preference*, 108, 104886. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2023.104886>
- van Loo, J. E., Caputo, V., & Lusk, J. L. (2020). Consumer Preferences for Farm-Raised Meat, Lab-Grown Meat, and Plant-Based Meat Alternatives: Does Information or Brand Matter?. *Food Policy*, 95, 101931. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2020.101931>
- Verbeke, W., Marcu, A., Rutsaert, P., Gaspar, R., Seibt, B., Fletcher, D., & Barnett J. (2015). Would you eat cultured meat? Consumers' reactions and attitude formation in Belgium, Portugal and the United Kingdom. *Meat Science*, 102, 49–58. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2014.11.013>

- Weinrich, R., Strack, M., & Neugebauer, F. (2020). Consumer acceptance of cultured meat in Germany. *Meat Science*, *162*, 107924. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2019.107924>
- Welin, S. (2013). Introducing the new meat. Problems and prospects. *Etikk i praksis. Nordic Journal of Applied Ethics*, *1*(7), 24–37. <https://doi.org/10.5324/eip.v7i1.1788>
- Wild, F., Czerny, M., Janssen, A. M., Kole, A. P., Zunabovic, M., & Domig, K. J. (2014). The evolution of a plant-based alternative to meat. From niche markets to widely accepted meat alternatives. *Agro Food Industry Hi-Tech*, *25*(1), 45–49.
- Wilks, M., & Phillips, C. J. C. (2017). Attitudes to in vitro meat: A survey of potential consumers in the United States. *PLoS ONE*, *12*, e0171904. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171904>
- Willett, W., Rockstrom, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., Garnett, T., Tilman, D., DeClerck, F., Wood, A., Jonell, M., Clark, M., Gordon, L. J., Fanzo, J., Hawkes, C., Zurayk, R., Rivera, J. A., De Vries, W., Majele Sibanda, L., & Murray, C. J. L. (2019). Food in the anthropocene: The EAT–Lancet commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*, *393*(10170), 447–492. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4)
- Zhang, M., Li, L., & Bai, J. (2020). Consumer acceptance of cultured meat in urban areas of three cities in China. *Food Control*, *118*, 107390. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2020.107390>