

2. TÁPLÁLKOZÁS GENOMIKA ÉS SZEMÉLYRE SZABOTT TÁPLÁLKOZÁS

Szakály Zoltán–Polereczki Zsolt

2.1. TÁPLÁLKOZÁS GENOMIKA

Az ún. Humán Genom Projektet (HGP) 1990-ben indították el a szakemberek, majd 13 év kitartó munka után, 2003-ban – két évvel a kitűzött határidő előtt – a kutatók bejelentették a munka elkészültét. A Humán Genom Projekt feltárta az emberi genom hárommilliárd bázispárból álló szekvenciáját, vagyis a teljes emberi genomot egészen a nukleotidok (bázispárok) szintjéig.

A projekt három fő lépésben határozta meg az emberi genomot (Collins–Moran–Patrinós, 2003). Elsőként feltárták a sortrendet, vagyis a humán genomban található összes bázis szekvenciáját. Második lépésben térképeket készítettek, amelyek a gének lokációját mutatták a kromoszómák bizonyos nagyobb régióiban. Végezetül elkészítették az ún. kapcsolódási térképet (linkage map), ami egy komplexebb verziója a korai kutatások során készített térképeknek, és aminek segítségével nyomon követhetjük azokat az öröklődő tulajdonságokat, amelyek a genetikai betegségekért felelősek. Francis Collins a National Human Genome Research Institute (NHGRI) igazgatója 2001-ben megpróbálta leegyszerűsítve megfogalmazni a projekt eredményeit: „A genomra úgy kell tekinteni, mint egy több funkciójú könyvre. Egyrészt ez egy történelemből származó, beszámoló fajunk időben megitt utazásáról. Másrészt ez egy részletes tervrajz minden emberi sejt megépítéséhez. Harmadrészt egy szótár az orvostudományban, ami bámulatosan új erőket ad a betegségek megelőzéséhez és gyógyításához.”

Az emberi genom megfejítése óta eltelt évtizedben rendkívül gyors fejlődés ment végbe a genomikai technikákban, illetve a genomikai módszereket alkalmazó tudományterületeken. A genomikai kutatások arra fókuszálnak, hogy a humán genom hogyan lép kölcsönhatásba a környezeti faktorokkal a génextpresszió (génkifejeződés) meghatározása érdekében. A táplálkozásnak, mint az egyik legfontosabb környezeti faktornak nyilvánvaló hatása van az egészségre, azonban még nem tudjuk pontosan, mi ez a hatás, és mi a mechanizmusa. A még nem ismert összefüggések feltárására törekszik az ún. táplálkozás genomika, vagy az angol elnevezést (nutrigenomics) átvéve, a nutrigenomika, amely egy új tudományterület. A nutrigenomika azt vizsgálja, hogy a tápanyagok egyes komponensei milyen hatással vannak az egyes szervek sejtjeiben a génextpressziós mintázatra (transzkriptom), a proteom tartalomra (proteom), a poszt-transzlációs módosítá-

sokra (a fehérjeszintézis egyik lépése), a kromatin szerveződésre (epigenom) és a metabolitokra (metabolom). A nutrigenomika annak a megértésében segít, hogy a táplálkozás hogyan befolyásolja a metabolikus útvonalakat és a szervezet homeosztázisát (Bíró, 2006). Más szavakkal megfogalmazva a nutrigenomika annak a tudománya, hogy génjeink hogyan lépnek kapcsolatba a tápanyagokkal (Szabó, 2012 és 2013). Bíró (2006) szerint a nutrigenomika a táplálkozásnak a genom szintjén kifejtett hatását tanulmányozza, és alkalmazza a genomika technológiáját a táplálkozástudományban, továbbá az élelmiszer-technológiában.

2.2. SZEMÉLYRE SZABOTT TÁPLÁLKOZÁS

A nutrigenomika új megvilágításba helyezi a táplálkozástudományt (German–Watzke, 2004; Mehrotra, 2004; Mutch–Wahl–Williamson, 2005), mivel a korábbiakhoz képest lényegesen többet tudhatunk meg arról, hogy a tápanyagoknak való kitétség (expozíció) hogyan vezet el az étrendfüggő betegségekhez. A táplálkozás genomika segít megérteni a releváns egyéni érzékenységbeli különbségeket is az egyes étrendfüggő betegségek esetében. A tudományterület lehetőségét teremt tudományos bizonyítékokon alapuló beavatkozási (táplálkozási) stratégiák kidolgozására – személyre szabottan – az egészség megóvása vagy visszaállítása érdekében. A személyre szabott táplálkozás egy olyan koncepció, amely az étrendet, az élelmiszereket, illetve a tápanyagokat az adott személy egyéni (genetikai, életstílus és környezeti) szükségleteire adaptálja (Kusmann–Fay, 2008). A személyre szabott táplálkozás szoros kapcsolatban áll az élelmiszer-marketingben gyakran hangoztatott tömeges egyéniesítés fogalmával, ahol az egyes termékek jellemzőit az egyéni vevők igényeihez igazítják, de a „testre szabott” termékeket tömegesen gyártják és forgalmazzák.

2.3. FŐ CÉL AZ EGÉSZSÉGES ÉLETTARTAM NÖVELESE

David B. Agus amerikai orvos, a rákkutatás nemzetközileg elismert szakértője, az egyénre szabott gyógyításban bevezetett új eljárásaival vált nemzetközileg ismertté. A nemrég magyarul is megjelent kiváló könyvében (Agus, 2012) a következő idézet szerepel: „Milyen jó lenne jó erőben és egészségben száz évig, vagy még tovább élni! Azután, mintha csak kikapcsoltak volna egy kapcsolót, a teste felmondaná a szolgálatot, s békésen, álmban halna meg az utolsó áttáncolt este után. Nem betegség okozná a halálát, és nem sorvadna el lassan egy szörnyű, a testét és lelkét megnyomorító, évekkal vagy akár évtizedekkel korábban kezdődő kórtól. Mégis szeretném, ha elhinné, hogy lehetősége van a hosszú, boldog és betegségek nélküli mentes életre.” Kérdéses ugyanakkor, hogy van-e esély az élethosszig tartó egészségre?

A teljes lakosságot alapul véve az Európai Unió 28 országából 18 államban a születéskor várható élettartam eléri a 80 évet, míg ugyanezen 18 országban az egészségben eltöltött élettartam a 70 évet. A különbség a két mutató között jellemzően 10 év, vagyis ennyi ideig betegeskedik egy átlagpolgár a fejlett európai országokban (WHO, 2014). A maradék 10 ország – ahol a születéskor várható élettartam nem éri el a 80 évet – mindegyike volt szocialista állam. Ezekben az országokban az egészségben eltöltött élettartam mindössze 65–69 év. Az eredmények szerint tehát jelenleg 10 évnyi rés van a születéskor várható élettartam és az egészségben eltöltött élettartam között.

2.4. A GENETIKAI TESZTEN ALAPULÓ SZEMÉLYRE SZABOTT TÁPLÁLKOZÁS FOGYASZTÓI MEGÍTÉLÉSE

A táplálkozás genomika és annak fő alkalmazási területe, a személyre szabott táplálkozás a lakosság számára még olyan mértékben újszerű fogalmak, hogy velük kapcsolatban még nem alakulhattak ki preferenciák és attitűdök. Éppen emiatt érdekelt bennünket, hogy melyek azok a legfontosabb pszichológiai folyamatok, amelyek elvezetnek az új technológia elfogadásához, a pozitív fogyasztói hozzáállás kialakulásához.

Ezekre a kérdésekre kerestük a választ akkor, amikor egy 500 fős országos reprezentatív mintán felmértük a magyar fogyasztók személyre szabott táplálkozással kapcsolatos attitűdjeit (Szakály–Jasák, 2014). A kérdőív összeállításakor két fontos, kutatásainkhoz szorosan kapcsolódó irodalmi forrást használtunk fel. Az egyik Stewart-Knox és munkatársainak (2009) kiváló tanulmánya, amely hat európai országban, reprezentatív lakossági mintán mérte fel a fogyasztói attitűdöket a genetikai teszttel és a személyre szabott táplálkozással kapcsolatban. A másik tanulmány Ronteltap (2008) holland kutató nevéhez fűződik, aki a nutrigenomika alapú személyre szabott táplálkozás fogyasztói fogadtatását elemezte egy általa kialakított elméleti modell alapján.

Első lépésként a fogyasztókkal megismertettük a személyre szabott táplálkozás koncepcióját, amelynek tartalma megegyezett a Stewart-Knox és munkatársai (2009) által közölt idézettel. A kérdőbiztosok a következő szöveget olvasták fel a válaszadóknak: „A jövőben várhatóan lehetőség lesz olyan genetikai teszt elvégzésére (pl. nyálból vett minta alapján), amelynek segítségével előre becsülhető egy később kialakuló krónikus betegség (pl. 2-es típusú cukorbetegség, vagy szív-érrendszeri betegség) tényleges kockázata, vagyis az, hogy Ön arra a betegségre mennyire fogékony. A kockázat elkerülése érdekében lehetőség nyílik arra, hogy a jövőben személyre szabottan olyan diétát kövessen, amely az Ön genetikai profiljához legjobban illeszkedik, amivel javítható az életminősége, és megelőzheti az

Önre leginkább jellemző krónikus betegségeket. Ezt nevezzük genetikai teszten alapuló személyre szabott táplálkozásnak.”

A koncepció ismertetése után elsőként arra kérdeztünk rá, hogy vonzó lehetőség-e a vázolt új technológiai fejlesztés az interjúalanyok számára. A kérdésre adott válaszokat az 56. táblázat tartalmazza.

56. táblázat. A személyre szabott táplálkozás vonzereje a megkérdezettek számára (N=500)

A leírásban közölt új technológiai fejlesztés, vagyis a genetikai teszten alapuló személyre szabott táplálkozás...	Válaszok megoszlása	
	fő	%
...kifejezetten vonzó lehetőség az egészségem megőrzése szempontjából, ezért alkalmaznám.	135	27,0
...vonzó is, meg nem is az egészségem megőrzése szempontjából.	221	44,2
...egyáltalán nem vonzó lehetőség az egészségem megőrzése szempontjából, ezért nem alkalmaznám.	144	28,8

Forrás: Szakály–Jasák (2014)

Az eredmények – ahogy ez várható volt – egyértelműen jelzik a fogyasztók megosztottságát az új technológiával kapcsolatban. A válaszadók mindössze 27,0%-a nyilatkozott pozitívan az új lehetőségről, ők azok, akik örömmel vennék igénybe a szolgáltatást egészségük megőrzése érdekében. A bizonytalanok aránya nagyon magas, megközelíti a 45%-ot, ők alkotják a legnagyobb csoportot. A megkérdezettek majdnem 30%-a számára a személyre szabott táplálkozás egyáltalán nem vonzó lehetőség, ezért azt nem is alkalmaznák.

A továbbiakban négy állítást foglalmaztunk meg a genetikai teszt alkalmazási hajlandóságára (affinitására) vonatkozóan, közülük a válaszadóknak azt kellett ki-választaniuk, amelyikkel leginkább egyetértenek (57. táblázat).

57. táblázat. Hajlandóság a genetikai teszt elvégzésére a megkérdezettek körében (N=500)

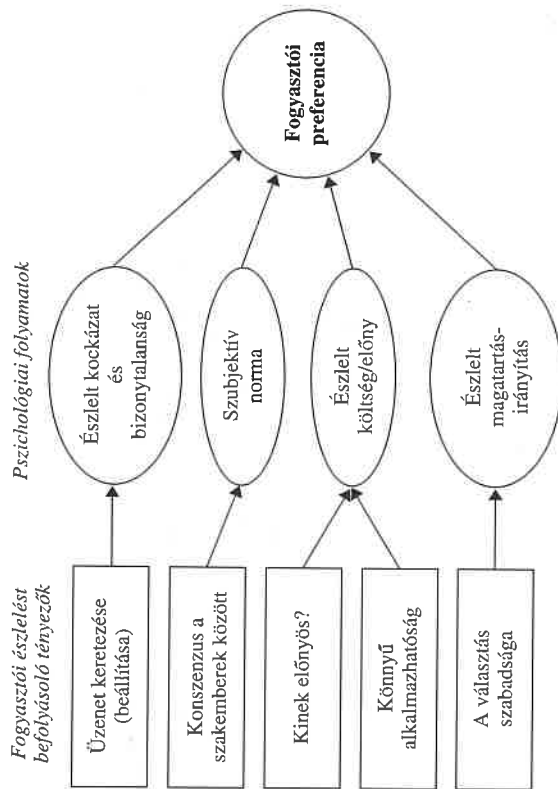
Állítás	Válaszok megoszlása	
	fő	%
Elvégeztetném a genetikai tesztet, de csak azért, mert általában érdekel az eredménye.	143	28,6
Elvégeztetném a genetikai tesztet, mivel olyan egészség-megőrző személyre szabott diétát szeretnék követni, ami összhangban áll genetikai szükségleteimmel.	80	16,0
Semmiképpen nem végeztetném el a genetikai tesztet.	123	24,6
Nem tudom, hogy elvégeztetném-e a genetikai tesztet.	154	30,8

Forrás: Szakály–Jasák (2014)

Nagyon alacsony azok aránya, akik azért végeztették el a genetikai tesztet, mert személyre szabott egészségmegőrző diétát akarnak követni (16,0%). Ők elkötelezettek a preventív egészségmagatartás iránt. A válaszadók valamivel több mint egynegyedét (28,6%) a teszt eredménye csak általánosan érdeklő, 24,6%-uk viszont a genetikai tesztet kategorikusan elutasítja, 30,8%-uk pedig bizonytalan az új technológiával kapcsolatban.

Eredményeinket összevetve a hat európai államban kapott adatokkal (Stewart-Knox et al., 2009) nyilvánvaló, hogy Magyarországon – a vizsgált államok között – a legalacsonyabb a hajlandóság a genetikai vizsgálat elvégzésére. Portugáliában a válaszadók 48,5%-a, Franciaországban 44,3%-a végeztetné el a genetikai vizsgálatot általános érdeklődés miatt. Nagy-Britanniában és Olaszországban a legmagasabb azok aránya (38,7, illetve 38,3%), akik a teszt eredményei alapján egészségmegőrző személyre szabott diétát szeretnének követni, nálunk ez mindössze 16,0%.

Fogyasztói észlelést befolyásoló tényezők



83. ábra. Elméleti modell a személyre szabott táplálkozással kapcsolatos fogyasztói preferenciák befolyásolására

Forrás: Ronteltap (2008)

A válaszok alapján megállapítható, hogy a magyar fogyasztók az új technológiával szemben – annak nyilvánvaló előnyei ellenére – bizalmatlanok és bizonytalanok. A nem túl pozitív hozzáállás valószínűleg több tényezőnek együttesen köszönhető. A tradicionális gondolkodásmód, valamint az újtól való idegenkedés épp-

úgy szerepet játszik benne, mint az információhiány és a genetikai vizsgálatokkal kapcsolatos tévhitek. A technológia annyira újszerű a fogyasztók számára, hogy csak néhány esetben találtunk szignifikáns eltérést a szocio-demográfiai fogyasztói szegmensek között, vagyis a fogyasztói preferenciák nem rendezhetők csoportba, azok erősen szóródnak. Emiatt a célcsoportok kiválasztása és megcélzása is nehéz vagy lehetetlen feladat. Szignifikáns különbséget mindössze korcsoportok (a 18–29 és a 30–39 évesek fegőkonyabbak az új technológia iránt), valamint iskolai végzettség szerint (az egyetemi végzettségűek lényegesen nagyobb aránya végeztetné el a vizsgálatot) találtunk.

Az eredmények arra sarkalltak bennünket, hogy megvizsgáljuk, vajon a fogyasztók milyen ösztönzők mentén lennének hajlandók nagyobb arányban elfogadni a személyre szabott táplálkozást. Ehhez Ronteltap (2008) elméleti modelljét használtuk fel, amely a fogyasztói preferenciák alakulását az észlelést befolyásoló tényezők által kiváltott pszichológiai folyamatokon keresztül határozza meg (83. ábra) (Ronteltap, 2008).

A fogyasztói észlelést befolyásoló tényezőket 11 állítás segítségével vizsgáltuk. Az állításokat a válaszadóknak egy 1–5-ig terjedő intervallum skálán kellett értékelniük, ahol az 1-es érték az egyáltalán nem ért egyet, az 5-ös a teljes mértékben egyetért minősítést jelentette. A vonatkozó eredményeket az 58. táblázat tartalmazza.

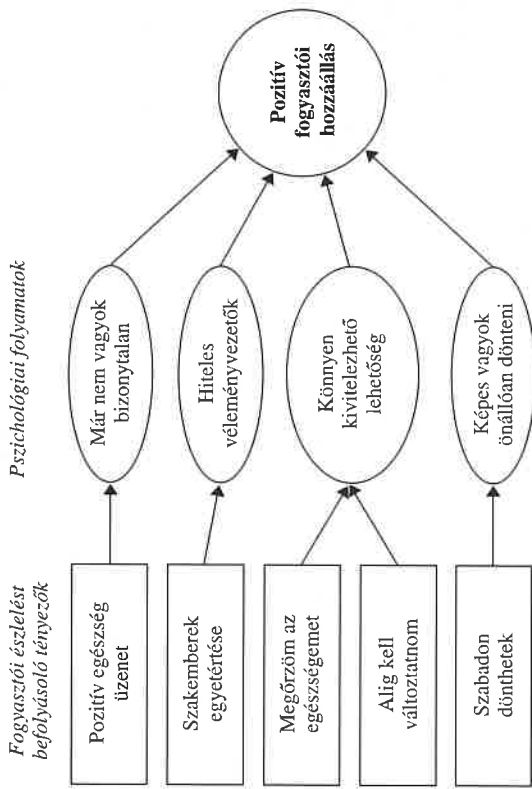
A fogyasztók a legmagasabb átlagértékkel az önkéntes döntés lehetőségét értékelték, 67,4%-uk teljes mértékben egyetértett az állítással. A kedvező átlag mellette alacsony szórás és relatív szórás értékek társulnak. A fogyasztók fele (50,4%) egyetértett abban, hogy a kutatásoknak még jobban tisztázniuk kell, milyen előnyei, illetve hátrányai vannak a személyre szabott táplálkozásnak. Ez a fogyasztói bizalmatlanság bizonyítékaként is értelmezhető, egyúttal ez lehet az alapja a pozitív fogyasztói preferencia kialakulásának. Ezt megerősítendő, viszonylag magas átlagérték jellemzi azt, hogy a kutatók között legyen konszenzus az új technológia előnyeit illetően. Egyértelmű álláspontot képviselnek viszont abban, hogy inkább számukra jelentse előnyt az egyéni igényekre szabott táplálkozás, mint a kutatóknak vagy az élelmiszeriparnak. Lényegesen könnyebb elfogadni azt is, ha étrendjüket csak kismértékben kell megváltoztatni, mintha azt teljesen át kellene alakítani.

58. táblázat. A fogyasztói észlelést befolyásoló tényezők elemzése (N = 500)

Állítás	Statistikai mutató	
	átlag	szórás
<i>Üzenet keretezése (beállítás)</i>		
A személyre szabott táplálkozás képessé tesz arra, hogy minél hosszabb ideig jó egészségben éljem le az életemet.	3,48	1,249
A személyre szabott táplálkozás képessé tesz arra, hogy késleltessük a betegségek kialakulását, így kevesebb ideig éljünk betegen.	3,49	1,190
<i>Konszenzus a szakemberek között</i>		
Jobb lenne, ha a kutatók teljes mértékben egyetértenének a személyre szabott táplálkozás előnyeit illetően.	3,87	1,111
Jobb lenne, ha a kutatók még jobban tisztáznák, hogy milyen előnyei, illetve hátrányai vannak a személyre szabott táplálkozásnak.	4,19	0,986
<i>Kinek előnyös?</i>		
Jó lenne, ha elsősorban nekem jelentene előnyt, ha a genetikai háttérhez illeszkedő táplálkozással megelőzhetném a betegségeket.	3,95	1,101
Jó lenne, ha elsősorban a tudósoknak jelentene előnyt a táplálkozás és a genetika kapcsolatának megismerése.	3,05	1,286
Jó lenne, ha elsősorban az élelmiszeriparnak jelentene előnyt, ha a táplálkozás és a genetika kapcsolatának megismerésével speciális élelmiszereket fejleszthetnének ki.	2,88	1,312
<i>Könnnyű alkalmazhatóság</i>		
Előnyösebb, ha a régi táplálkozási szokásaimat maximálisan megtarthatom, és azt csak néhány személyre szabott termékkel, vagy étrend-kiegészítővel egészíthetem ki.	3,83	1,055
Előnyösebb, ha korábbi táplálkozási szokásaimat át kell alakítanom. Van, amiből kevesebbet, van, amiből többet kellene majd fogyasztanom. Emellett több új terméket is be kell iktatnom az étrendembe.	3,13	1,261
<i>A választás szabadsága</i>		
Jobb, ha önként dönthetek arról, hogy átterek-e a genetikai alapú személyre szabott táplálkozásra.	4,52	0,817
Jobb, ha mindenki számára kötelezővé tennék a genetikai alapú személyre szabott táplálkozást.	1,91	1,274

Forrás: Szakály-Jasák (2014)

Amennyiben az eredményeket beépítjük a korábban bemutatott elméleti modelbe, akkor megkapjuk az új egészségmegőrző technológiák és az új funkcionális élelmiszerek fogyasztói elfogadásának optimális modelljét (84. ábra).



84. ábra. Optimalizált modell a személyre szabott táplálkozással kapcsolatos fogyasztói preferenciák befolyásolására

Forrás: Rontelap (2008) alapján saját kimunkálás

Az eredmények felhasználhatók a személyre szabott táplálkozásra irányuló marketingkommunikációban. A kutatás szerint a fogyasztók nem tesznek különbséget a „minél hosszabb ideig jó egészségben élni”, illetve a „kevesebb ideig éljünk betegen” üzenetek között. Mindkettő pozitív tartalmat hordoz, ha a kommunikációnak mégis választania kellene az üzenetek közül, akkor az „egészséget” ajánlana a kommunikáció középpontjába. A fogyasztóknak egyértelműen fontosak az olyan evidenciaalapú kutatási eredmények, amelyekkel a témában hitelesnek vélt szakemberek (pl. az orvosok, kutatók) egyetértenek. Nem véletlenek az olyan üzenetek, amelyekben nagyhírű szakmai szervezet „ajánlásával” reklámoznak új egészségvédő termékeket. Fontos szempont az is, hogy milyen előnyöket, és ki-nek tud nyújtani az új technológia. A fogyasztók „takarékoskodnak az energiával”, szokásaikat csak nehezen változtatják meg, ezért minden olyan megoldás, ami azt ígéri, hogy csekély életmódváltással jobb életminőséget érhetnek el, sikeres koncepció. Nagyon erős a fogyasztókban a választás szabadsága iránti vágy, az önálló döntés lehetősége. A felmérés szerint a szabad akarat és a kötelezővé tétel megtevése között a legnagyobb a különbség. A „Te döntesz” típusú üzenetek éppen erre a fogyasztói igényre koncentrálnak.

- Agus, D. B. (2012): *A betegségek kora lejárta*. Athenaeum Kiadó, Budapest
- Bíró Gy. (2006): Táplálkozás és genetika. Az egészség feltérképezése. *Élelmiszervizsgálati közlemények*, 52(1), 30–42.
- Collins, F. S.–Morgan, M.–Patrinós, A. (2003): The Human Genome Project: Lessons from large scale biology. *Science*, (300), 286–290.
- German, J. B.–Watzke, H. J. (2004): Personalizing foods for health and delight. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 3(4), 145–151.
- Kussmann, M.–Fay, L. B. (2008): Nutrigenomics and personalized nutrition. *Personalized medicine*, 5(5), 447–455.
- Mehrotra, I. (2004): A perspective on developing and marketing food products to meet individual needs of population segments. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 3(4), 142–144.
- Mutch, D. M.–Wahli, W.–Williamson, G. (2005): Nutrigenomics and nutrigenetics: the emerging faces of nutrition. *The FASEB Journal*, (19), 1602–1616.
- Ronteltap, A. (2008): *Public acceptance of nutrigenomics-based personalised nutrition*. Exploring the future with experts and consumers. PhD thesis, Wageningen University, The Netherlands
- Stewart-Knox, B. J.–Bunting, B. P.–Gilpin, S.–Parr, H. J.–Pinhao, S.–Strain, J. J.–de Almeida, D. V.–Gibney, M. (2009): Attitudes toward genetic testing and personalized nutrition in a representative sample of European consumers. *British Journal of Nutrition*, 101, 982–989.
- Szabó S. A. (2012): Táplálkozás genomika és élelmiszervizsgálat. *Élelmiszervizsgálati közlemények*, 58(1–2), 5–16.
- Szabó S. A. (2013): Táplálkozás genomika a sportban. *Magyar sporttudományi szemle*, 14(53), 40–44.
- Szakály Z.–Jasák H. (2014): *A fogyasztók egészségmagatartása*. 500 fős országos reprezentatív kérdéses lakossági felmérés, Debreceni Egyetem
- WHO (World Health Organization) (2014): *World Health Statistics 2014*. WHO Press, Geneva

3. NEUROMARKETING

Polereczki Zsolt–Szakály Zoltán

A neuromarketing a fogyasztói magatartás vizsgálat új fejezetét nyitotta meg a marketingkutatók számára. Az agykutatás eredményeinek, illetve vizsgálati eszközeinek alkalmazhatóságát már az 1990-es évek elején felvetették, de gyakorlati alkalmazására egészen az évtized végéig várni kellett. A neuromarketing kifejezés 2002-ben jelent meg először, azóta széles körben elterjedt, és számos marketing-kutatási feladatban alkalmazásra került. Ma már a döntéshozatal, a termék- és márkapreferencia kutatások, a csomagolásoptimalizálás, a branding területén is találkozhatunk ilyen jellegű kutatásokkal.

Az eszközcsoport kialakulásának motivációja a fogyasztók várható reakcióinak előrejelzésében tapasztalható növekvő bizonytalanság. A fogyasztói társadalom erősödésével a fogyasztók igényei egyre szegmentáltabbá váltak. Korábban a kevésbé elaprózott fogyasztói célcsoportok várható reakciói – nagyobb méretűknél fogva – nagy biztonsággal megjósolhatóak voltak. Az egyre kisebb szegmensek kialakulásával a klasszikus előrejelzési módszerek megbízhatósága csökkent. Ennek hatására irányult a figyelem az agykutatás eszközeinek lehetséges felhasználására a marketing területén.

A neuromarketing alkalmazásának célja, hogy a különböző termék- és marketingerek agyban kiváltott hatását elemezzük, az eltérő ingerek eltérő válaszait vizsgáljuk, így felismerve a különböző termékkombinációk által kiváltott eltérő agyi reakciókat. Ez pedig lehetőséget teremt az optimális terméktulajdonoság-kombinációk kialakítására. A módszer egyéb marketingmix elemek vizsgálatára is alkalmazható, például a márkaszemélyiség, a csomagolás, a kommunikáció stb. területén.

Az alkalmazhatóság alapja a termékek, a hozzájuk kapcsolódó marketingtevékenység, valamint a gyártó által a fogyasztóban kiváltott érzelmi és kognitív reakció (érzékelés, emlékezeti hatás). Minden termék kapcsán valamilyen attitűd alakul ki a fogyasztóban, mely jól azonosítható a módszerrel. Emellett az érzékelés folyamata, a későbbiekben kiváltott emlékezeti hatás, valamint az emlékekhez kötődő érzelmek is vizsgálhatók.