

Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar  
Állat-egészségügyi Igazgatástani és Agrár-gazdaságtani Tanszék

## **BIOTECHNOLÓGIAI INNOVÁCIÓK FELHASZNÁLÓI MEGÍTÉLÉSE**

**Készítette:** Solymár Dániel IV. évfolyamos hallgató

**Témavezetők:** Dr. Kasza Gyula, BCE-ÉTK, egyetemi adjunktus  
Dr. Visnyei László, SZIE-ÁOTK, egyetemi docens

Budapest

2011

## Tartalomjegyzék

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tartalomjegyzék.....                                                              | 2  |
| 1. Bevezetés .....                                                                | 3  |
| 2. Irodalmi feldolgozás .....                                                     | 5  |
| 2.1. Biotechnológia .....                                                         | 5  |
| 2.2. Genetikailag módosított szervezetek (Genetically Modified Organism-GMO)..... | 5  |
| 2.3. Xenotranszplantáció.....                                                     | 7  |
| 2.4. Klónozás.....                                                                | 9  |
| 2.5. Fogyasztói magatartás vizsgálata.....                                        | 10 |
| 2.6. Nemzetközi kitekintés.....                                                   | 11 |
| 3. Vizsgálati, kutatási célkitűzések .....                                        | 13 |
| 4. Kutatásmódszertan és minta.....                                                | 14 |
| 5. Eredmények és értékelésük.....                                                 | 17 |
| 5.1. Technológiai innovációk ismerete .....                                       | 17 |
| 5.2. Biotechnológia .....                                                         | 18 |
| 5.3. Genetikailag módosított szervezetek (GMO) .....                              | 19 |
| 5.4. Xenotranszplantáció.....                                                     | 27 |
| 5.5. Klónozás.....                                                                | 28 |
| 5.6. Állatok genetikai módosítása .....                                           | 34 |
| 5.7. Döntéshozók a biotechnológiai innovációkról.....                             | 35 |
| 6. Következtetések és javaslatok.....                                             | 37 |
| 7. Összefoglalás .....                                                            | 39 |
| 8. Irodalomjegyzék.....                                                           | 41 |
| 9. Köszönetnyilvánítás .....                                                      | 44 |
| 10. Mellékletek.....                                                              | 45 |
| 11. Summary .....                                                                 | 46 |

## 1. Bevezetés

A XX. század végétől egyre erőteljesebben jelentkező globalizációs problémák számos kihívás elé állítják a tudományos kutatást. Miközben a társadalom igényli az innovációkat, az újításokat – köszönhetően számos múltbéli kedvezőtlen tapasztalatnak – számos esetben aggályok fogadják. Ma már ezek a fenntartások közvetlen hatással vannak egy-egy új technológia szélesebb körű elterjedésére. A kutatások során fontos feladat tehát a tervezett újítások etikai vetületeinek és felhasználói fogadtatásának vizsgálata. Mindez olyan jelentős tudománypolitikai kérdés, amely elősegíti a társadalomban rendelkezésre álló kutatási források hatékonyabb felhasználását.

Ez a kutatómunka, miközben kiemelkedően fontossá vált napjainkban, mégis egyre komplexebb feladatot jelent a tudomány számára. Sajátos paradoxon alakult ki ugyanis a tudomány és technológia által növekvő mértékben meghatározott társadalmakban: miközben az innovációk tartalma az emberek többsége számára egyre nehezebben értelmezhető és átlátható, addig hatásuk mind nagyobb tömegek mindennapi életét alakítja át (Beck, 1992). Hogy ezeket mennyire hajlandók elfogadni, az nagyon sok, csak részben ismert tényező együttes hatásának eredője. Talán az atomenergia békés célú felhasználásának példáján láthattuk legvilágosabban: hiába áll rendelkezésre egy meglehetősen biztonságos technológia, ha a társadalom jelentős része – vagy legalábbis annak egy kellően szervezett rétege – nem hajlandó ezt elfogadni, akkor az innovációba fektetett tőke és tudás hosszú időn keresztül kihasználatlanul hever (Bánáti és Kasza, 2003). Ezzel a kockázattal kell számolni egyes, a szakemberek által meghatározónak tekintett biotechnológiai innováció esetében is.

A tudományfinanszírozás átalakuló rendszerében – amelyben egyre meghatározóbb szerephez jut a magántőke és azon belül is a kockázati tőke – korunk tudósainak lépést kell tartaniuk a növekvő és egyre sokrétűbb igényekkel, amely újabb és újabb modern eszközök és eljárások fejlesztésére sarkallja őket a biotechnológia területén is. Ez az erőltetett tempó – amelyet részben a tőkemegtérülési igény és a piaci verseny, részben pedig a felgyorsult társadalmi folyamatok határoznak meg – azonban nem mindig hagy a kutatóknak egy-egy fejlesztés során a korábban évtizedeket átölelő, alapos, mindenre kiterjedő hatástanulmányokra időt. Ennek okán a biotechnológiai innovációk gyorsnak tekinthető bevezetése a társadalomban – a számukra rendelkezésre álló csekély információ miatt – különösen aggályokat ébreszthet. A félelem egyik oka, hogy sokan azt feltételezik, hogy a globális cégek nem érdekeltek a koncepcióik sikerét esetlegesen veszélyeztető részletes hatásvizsgálatok elvégzésében, illetve a gyors piacra kerülés érdekében a vizsgálathoz szükséges időszakot a szükséges idő alá szorítják (Kasza, 2009).

Ezzel párhuzamosan megfigyelhető egy ellenkező előjelű jelenség is: egyes népszerűséget hajszoló, felelőtlen kutatók – a média szenzációéhségével párosulva – olyan mértékű társadalmi ellenállást gerjeszhetnek, amely hosszú időre megbéníthatja a kutatásokat (Solti, 2004).

Durant (1999) szerint a tudománnyal kapcsolatos szkepticizmus ezelőtt nem ismert mértékűvé duzzadt. Ennek legfontosabb okai: (1) Az elmúlt másfél évszázadban végbement technológiai fejlődés páratlanul széles skálán zajlott. Ennek következtében a nagyközönség számára a tudomány átláthatósága már a felszínen sem biztosítható. Egy átlagos felkészültségű, nem szakmabeli ember számára a tudományos cikkek olvasása már a problémafelvetés értelmezésénél megoldhatatlannak tűnő, jobb esetben is több éves előtanulmányokat igénylő kihívás. A felfedezések és újítások jelentős része ezért a legtöbb ember számára nem átlátható és megérthető, ezért aztán az új jelenségek igényelte szabályozások nem kontrollálhatók kellőképpen: ellenőrzésüket egy szűk szakmai csoport végzi. (2) A fejlett társadalmak polgárait – miközben élvezték a műszaki haladás előnyeit – mind nagyobb sokként érte az a felismerés, hogy egyre jobban ki vannak téve a technológiai veszélyeknek, egyre tudatosabban élték meg a technológiai veszélyeknek való kitettségét.

Összefoglalásképpen elmondható, hogy bár a társadalom erőteljesen presszionálja a tudósokat az innovációk megalkotására, ugyanakkor etikai alapon sok esetben tartózkodó, vagy elutasító álláspontot foglal el a fejlesztésekkel szemben. Márpedig a rendkívül költséges biotechnológiai fejlesztésekre szánt finanszírozások megtérülési kritériuma a felhasználók befogadása egy-egy innováció esetében. A fogyasztói magatartás vizsgálata ezért a gazdaságosság szempontjából meghatározó kérdés.

A XXI. század gazdasági és társadalmi fejlődésében bizonyosan meghatározó szerepet játszanak majd a biotechnikai innovációk, így az esetleges bevezetésüket megelőzően rendkívül fontos a felhasználók véleményét, attitűdjeit összegyűjteni és elemezni a megfelelő társadalmi párbeszéd lefolytatásának érdekében.

Éppen ezért kutatásom témájaként a biotechnikai innovációk felhasználói megítélését választottam, azon belül pedig négy témakörre fókuszáltam:

- biotechnológia általában,
- genetikailag módosított élőlények,
- xenotranszplantáció,
- klónozás (humán és állati).

## 2. Irodalmi feldolgozás

### 2.1. Biotechnológia

Biotechnológia alatt az örökítő anyag megváltoztatását, genetikai módosítást, az öröklés módosítását, DNS-rekombinálást, rekombináns DNS-technológiák alkalmazását jelentő termelőfolyamatokat (eljárás, technológia) értjük (Zöldág, 2008).

A biotechnológia különféle eljárások összessége, amelyekbe beletartoznak az élő szervezetek felhasználása, módosítása, termékeik kereskedelmi célra való előállításához. Ezek az eljárások magukba foglalják a sejt kultúrák, szövet kultúrák hasznosítását, sejtmag átültetését és a rekombináns DNS-technikákat (géntechnológia). A biotechnológia tudományág a műszaki tudományok, a mikrobiológia és a biokémia alapjaira épül (SDT, 2011). Alkalmazási területei főleg a mezőgazdaság, egészségügy, gyógyszer- és élelmiszeripar.

A biotechnológiai innovációk kérdésekor óhatatlanul előkerülnek etikai kérdések is. A bioetika az etika egyik progresszíven fejlődő ága, amely háttértudomány, azaz különféle területeken dolgozó szakemberek (pl. orvosok, jogászok, szociológusok, filozófusok, teológusok) együttgondolkodását igényli, mivel olyan kulturális, etikai és szociális kérdések tartoznak hozzá, amelyek az egészségügy, a mezőgazdaság és a természeti környezet széles területeit érintik (Szabára et al., 2010).

A biotechnológia lehetőségeit és kockázatait az elmúlt években számos magyar tanulmány igyekezett összefoglalni (Bánáti, 2009; Kasza és Lakner, 2011), s néhányan közülük szakterületekre vonatkozó perspektívákat is megfogalmaztak (Ivanics et al., 2004; Dudits, 2007). Számos szerző részletesen elemzi az egészségügyi, társadalmi és ökológiai kockázatokat is (Ángyán, 2006; Darvas, 2011).

### 2.2. Genetikailag módosított szervezetek (Genetically Modified Organism-GMO)

A genetikailag módosított állatok olyan élőlények, amelyek kromoszómájukban mesterségesen bejuttatott idegen gént hordoznak (Szabára et al., 2011a). Más, de hasonló megfogalmazás szerint a GMO olyan élőlény, amelynek genomját mesterségesen, molekuláris genetikai módszerekkel hozták létre (Melo et al., 2007). Törvényben (1998. évi XXVII. törvény) rögzített definíció szerint genetikailag módosított mikroorganizmus minden olyan mikroorganizmus, amelyben a génállományt olyan módon változtatták meg, amely természetes párosodás, illetve természetes rekombináció során nem következik be.

Ez az ember által génszerkezeti úton végzett beavatkozás a tudomány és a potenciális előnyök érdekében történik, legyen szó mikroorganizmusról, növényről vagy esetleg állatról.

## 2. Irodalmi feldolgozás

---

A 2006. évi CII. törvény szerint a géntechnológiai módosítás olyan külön jogszabályban meghatározott eljárás, amely a gént vagy annak bármely részét kiemeli a sejtből és átülteti egy másik sejtbe, vagy szintetikus géneket vagy génszakaszokat visz be valamely természetes szervezetbe, amely által a befogadó génállománya megváltozik.

A genetikailag módosított (GM) növények előállítása és fogyasztása az USA-ban, Kanadában, Dél-Amerikában és Kínában teljesen megszokott és legális, a GMO-k a mindennapi étrend részévé váltak. Azonban amikor a biotechnológiai cégek az 1990-es évek végén európai piacokon is megkívántak jelenni termékeikkel, elszánt ellenállással szembesültek. Az Európai Unió részben az európai élelmiszer-biztonság legfontosabb alapelveire, az elővigyázatosságra (ennek kapcsán pedig egészségügyi szempontok mellett ökológiai aggályokra), részben pedig a fogyasztók egyértelműen elutasító magatartására hivatkozva gátolta a technológia térnyerését. Az USA pert kezdeményezett, a Világkereskedelmi Szervezet (WTO) alapelveire hivatkozva, amely szerint „...[a WTO szerződést] aláíró országok kötelezettséget vállalnak külkereskedelmük liberalizálására, az állami befolyás csökkentésére”. Az EU 1998-2004 között nem engedte a GM-termékeket a piacaira, ez a tilalom azonban a WTO szerint nem volt tudományosan megalapozott, vagyis egyszerű protekcionizmusról volt szó. A tiltás megszűnte után 17 – a tengerentúlon elterjedt – GM kukoricafajtát engedtek be az uniós piacra. Az egyes tagállamok szintjén azonban tovább folytatódtak, illetve folytatódnak a viták (Heller, 2003). Ausztria, Franciaország, Görögország, Magyarország, Németország és Luxemburg 2005-ben moratóriumot vezetett be, azaz átmenetileg megtiltotta az EU-ban már engedélyezett GMO kukoricafajták vetőmagjának területükön történő előállítását, felhasználását, forgalmazását és behozatalát. Magyarország 2005. január 20-án vezetett be moratóriumot a genetikailag módosított növények behozatalával, termesztésével és forgalmazásával kapcsolatban, amit az Országgyűlés Környezetvédelmi Bizottságának GMO Albizottsága 2006. január 31-én meghosszabbított. Ezt az Európai Parlament és Tanács 2001/18/EK irányelvének 23. cikkelyének első bekezdése alapján tehette meg, ami kimondja: *„Ha egy tagállam (...) tudományos ismeretek alapján, új vagy további információ következtében elégséges indokkal rendelkezik annak feltételezésére, hogy egy szabályosan bejelentett, termékként vagy termékben megjelenő GMO az emberi egészségre vagy környezetre kockázatot jelent, az illető tagállam átmenetileg korlátozhatja, vagy megtilthatja saját területén megjelenő GMO felhasználást és/vagy árusítását”* (Kasza, 2009).

GMO lehetséges előnyei:

- Jobb minőségű termékek előállítása (hosszabb eltarthatóság, kiemelkedő érzékszervi minőségi paraméterek).
- A szántóföldekre kijuttatott vegyszermennyiség és a gépi műveletek számának csökkentése révén fenntarthatóbbá és hatékonyabbá válhat a termelés.
- Lehetővé válik a helyi viszonyokra adaptált változatok kifejlesztése, amely segítséget jelenthet az éhínség elleni küzdelemben.
- A klímaváltozás mezőgazdaságra gyakorolt, várhatóan negatív hatásai ellensúlyozhatók (például szárazságtűrő fajták kifejlesztésével).
- Olcsó funkcionális élelmiszerek előállítása (például aranyrizs).
- Olcsó hatóanyagtermelés GM növények segítségével (pharming).
- A szántóföldi energiatermelés hatékonyabbá tétele speciális fajták segítségével.
- Hatékony, az egyes állatfajták igényeihez alkalmazkodó takarmánynövények előállítása (Venetianer, 2005).

A GMO bevezetése ellen tiltakozók főleg ökológiai aggályokat sorakoztatnak fel: génszökés, más növények életterének csökkenése, biodiverzitás csökkenése, nem kártevő rovarok elpusztítása.

Genetikailag módosított mikroorganizmusok felhasználására számos példát találhatunk, főleg az orvostudomány és az élelmiszeripar területén. A GM-baktériumok egyik legfontosabb szerepe a gyógyászati hasznú emberi fehérjék tömegtermelése, inzulint, véralvadási faktorokat és növekedési hormonokat is előállítanak.

Génmódosított élelmiszerek Magyarországon is – a jogszabályok betartásával – forgalmazhatók. Az érvényben lévő EU-szabályozás szerint GMO-termék az, amely 0,9%-nál több génmódosított összetevőt tartalmaz. Az érvényes európai jogszabályok hazánkban is előírják, hogy minden 0,9% feletti GM-alapanyagot tartalmazó terméken jelölni kell, hogy genetikailag módosított összetevőt is tartalmaz (1830/2003/EK rendelet).

### 2.3. Xenotranszplantáció

A xenogén transzplantáció, vagyis a xenotranszplantáció sejtek, szövetek, szervek fajok közötti átültetését jelenti. A xeno görög kifejezés az idegen, míg a transplantatio latin kifejezés az átültetésre utal.

## 2. Irodalmi feldolgozás

---

Egy másik megfogalmazás szerint a xenotranszplantáció (heterotranszplantáció) tágabb értelemben a nem azonos fajok között végzett sejt-, szövet- vagy szervátültetést jelenti, szűkebb értelemben pedig a nem emberi eredetű (állatdonorokból származó) sejtek, szövetek, szervek átültetése emberbe (Szabára et al., 2010).

Az első xenotranszplantációs próbálkozások a XIX. századba vezetnek vissza. 1894-ben egy tizenöt éves fiú kapott juhból származó pancreas fragmentumokat, de a fiú meghalt. Több kísérlet történt a XX. század elején, de ekkor még nem ismerték az immunrendszert gátló gyógyszereket, így próbálkozásaik eleve kudarcra voltak ítélve (White és Nicholson, 1999).

Az immunológiai ismeretek hiány miatt egészen 1960-as évekig – az immunszuppresszív szerek felfedezéséig – nem sok sikerrel kecsegtettek a fajok közötti szervátültetési próbálkozások.

Allotranszplantáció, azaz fajon belüli átültetés legfőbb akadályá ma már a szervhiány. Világszerte egyre több ember szorulna szervátültetésre, ugyanakkor a szervdonorok kis száma miatt csupán csak töredékük élete menthető meg. Többek közt ez is indokoltá teszi a xenotranszplantációs technológia bevezetését. A fő probléma ugyanaz, mint a humán-humán transzplantáció esetében, azaz a recipiens természetes immunválasza (kilökődés). Az egyetlen ma ismert mód ennek elkerülésére, az immunszuppresszió, a recipiens immunrendszerének gyógyszeres elnyomása, ami azonban védtelenné teszi a beteget a környezeti és egyéb fertőzésekkel szemben.

Xenotranszplantáció előnyei:

- a donorállatok szinte korlátlan számban rendelkezésre állnak,
- mivel a donor és a műtét időpontja előre ismert, így a recipiens előzetesen kezelhető, a donor pedig módosítható (Domonkos, 2003).

Xenotranszplantáció kapcsán felmerülő problémák:

- immunológiai,
- járványtani,
- élettani,
- etikai kérdések.

Etikai kérdések kapcsán megfogalmazódott:

- az emberek jóllétének fokozása céljából történő állatfelhasználás etikai elfogadottsága,
- az ember természetbe történő beavatkozásának kérdése,
- a heterotranszplantált idegen, állati szöveteknek vagy szerveknek a befogadó személyiségére (identitására) gyakorolt lehetséges hatása (Hughes, 1998; Daar, 1999).

A xenotranszplantáció társadalmi elfogadottságát jelentős mértékben befolyásolja az a tény, hogy a társadalom egésze számára jelent kockázatot, ugyanakkor előnyeit csak viszonylag szűk réteg élvezi (Barker és Polrack, 2001).

A xenotranszplantáció gyakorlati kivitelezésére hazánkban és az Európai Unióban jelenleg moratóriumai ajánlás van életben.

### 2.4. Klónozás

A klónozás mint génszabványi eljárás során előállított klónokra számos meghatározás létezik: a klónok egyetlen kiindulási egyedből, kizárólag ivartalan úton származó, a sejtmag genetikai anyagában megegyező utódok (Szabara et al., 2011b). Klónoknak nevezzük az ugyanazon őstől, ivartalanul előállított, genetikailag azonos utódpopulációt, amely az orvostudomány, a genetika, a gyógyszerkutatás és az állattenyésztés számára egyaránt értékes (Solti, 2004). A klónok olyan utódok, amelyek az anyaszervezetből ivartalan úton keletkeznek és az anyaszervezetével azonos genommal rendelkeznek (klónok=genotípusosan azonos egyedek) (Zöldág, 2008).

A klónozás legegyszerűbb formája az embriódarabolás, ami lehetővé teszi egy embrióból két (vagy több) identikus utód születését. Az eljárás lényegében a természetben sem ritka egypetéjű ikrek keletkezési körülményeit utánozza. Genetikai szempontból csakis a darabolt embriókból származó utódok teljesen azonosak, azaz valódi klónok. Mégis az általános szóhasználat (helytelenül) a sejtmagtültetéssel előállított utódokat nevezi klónoknak, holott azok genetikailag valamelyest eltérnek a kiindulási sejtől (Solti, 2004).

A klónozás egy másik módszere, amikor egész sejtmagot ültetnek át, a folyamat során az embrionális stádiumban lévő sejtmagot olyan zigótába vagy petesejtbe injektálják, amelynek saját sejtmagját előzőleg eltávolították (Solti, 2004).

Az állatok klónozása a XX. század végén érte el a korszakalkotó áttörést, aminek következtében a világon mindenhol a tudományos viták középpontjába került a technológia. 1997-ben skóciai Roslin Intézet kutatói a világon először testi sejtek klónozásával életképes juhot állítottak elő, élettörténete egészen a hat évvel későbbi – előrehaladott izületi és tüdőbántalmai miatti – végleges elaltatásáig foglalkozta a közvéleményt és a tudóstársadalmat egyaránt.

Az állatok klónozása – bár már számtalan állatfajt klónoztak a világon – még mindig gyenge hatásfokkal valósul meg. Ez, és a közvélemény morális ellenállása gátat szab a technológia elterjedésének.

Az állatok klónozásától várt előnyök: genetikailag identikus, azonos ivarú állatok létrehozása, a gyógyszerfejlesztések kísérleti stádiumában ez óriási előnyt jelentene. Valamint az ivadékvizsgálaton már előzetesen átesett és kedvező eredményeket mutató vérvonalak gyors elszaporításának lehetősége. Tervszerű alkalmazásával a genetikai bázis beszűkülésének veszélye is elkerülhető, és lehetővé teszi veszélyeztetett állatfajok vagy fajták megmentését (Solti, 2004).

Súlyos etikai aggályok merülnek fel ugyanakkor az ember potenciális klónozásával kapcsolatban, és a genetikailag módosított élőlényekhez hasonlóan főleg az etikai aggályok hátráltatják az alkalmazását.

A növényvilágban a klónozást évszázadok óta használják, a mesterséges termékenyítés az állattenyésztésben immár ötven éve nélkülözhetetlen, és ma már embereknél is széles körben alkalmazzák (Solti, 2004).

### 2.5. Fogyasztói magatartás vizsgálata

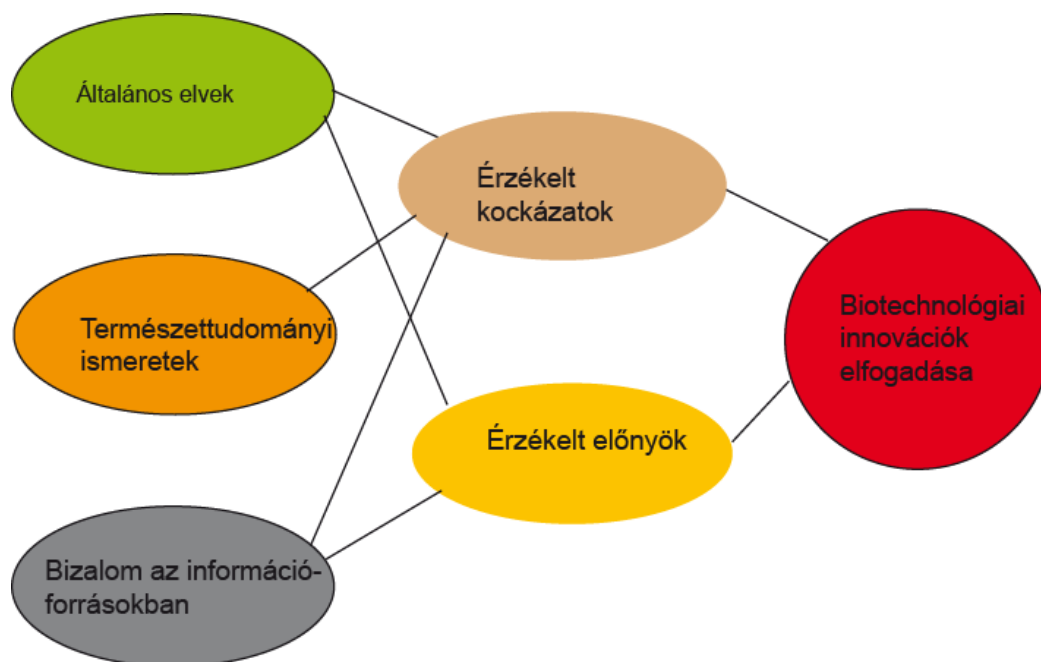
A fogyasztói magatartás tudományos szintű vizsgálata mintegy harminc-negyven évre tekint vissza. Az USA gazdasága volt az első, amely a fogyasztói társadalom kialakulásával összefüggésben igényelte a pszichológiai-szociálpszichológiai tudományos kutatási eredményeket a marketingdöntések támogatására (Hajdu és Lakner, 1999; Balla és Siró, 2007). Mára önálló tudományággá vált.

A fogyasztói magatartás vizsgálati lehetőségei két nagy csoportra oszthatók módszertanuk szerint: A kvalitatív kutatások a „feltáró” jellegű kutatások közé tartoznak. Azokra az okokra, motivációra, véleményekre kíváncsi, amelyek a fogyasztók viselkedését, preferenciáját meghatározzák.

A kvantitatív kutatás alapvető célja, hogy a kutatási kérdésekre minél nagyobb megbízhatósággal számszerűsített válaszokat nyerjen. Emellett a piaci szereplők viselkedéséről, a piackutatás során a matematikai-, statisztikai módszerek alkalmazásával szerezzen ismereteket (Hajdu és Lakner, 1999).

A felhasználók véleményének és attitűdjeinek elemzése első látásra talán eltörpül az orvostudomány és állatorvos-tudomány életet mentő felfedezései mellett, ugyanakkor a kutatások egyre inkább meghatározó gazdasági determinációja miatt a biotechnológiai innovációk piacképességét – és így az alapkutatásokig visszanyúlóan az élettudományi kutatások egészét – illetően létfontosságúvá vált.

Ezt kissé kikarikírozva illusztrálja egyik muszlim vallású interjúalanyunk, aki a kutatás során találóan rávilágított arra, hogy a fogyasztói magatartás vizsgálata milyen bonyolult és felelősségteljes feladat: „...*Úgy tudom, te kutató vagy és interjúkat csinálsz. Bármit tudsz csinálni ezzel az interjúval. Lehet, hogy levágod, úgy hogy az emberek azt hiszik, hogy úúú, nagyon rossz dolgot mondtunk, és lehet, hogy levágod, hogy mindenki ezt gondolja, hogy úúú, valami jót mondtunk*”(a beszélgetés 33. perce).



1. ábra: **Biotechnológiai innovációk felhasználói megítélése** (Kasza és Lakner, 2005)

Az **1. ábrán** látható modell jól szemlélteti, hogy a személyiség, az ismeretek és a tapasztalatok hogyan hatnak az innovációkkal kapcsolatos érzékelt előnyökre és kockázatokra, amelyek eredményeképpen kialakul a személy elfogadása valamely újítással kapcsolatban.

### 2.6. Nemzetközi kitekintés

A biotechnológiai innovációk alkalmazása és kutatása jórészt a fejlett országok privilégiuma (ebbe a körbe egyre inkább Kínát is bele kell értenünk, amely a biotechnológia támogatását központi stratégiai prioritásnak tekinti). Ezek az újítások hatalmas pénzüsszegeket emésztnek fel, és kezdetben csak a társadalom egy szűk, tehetős rétege számára hozzáférhetők. Olyan új és még csak kísérleti stádiumban lévő innovációk ezek, amelyek a törvényi szabályozásba sokszor még bele sem foglaltattak, illetve országonként eltérő felügyelet alá tartoznak. A jogszabályi háttéren kívül az egyes országok állampolgárainak véleménye is eltérő e fejlesztések kapcsán.

Az Európai Unió állampolgárainak véleményét több nemzeti kutatás is feltárja (Noussair et al., 2004; Gaskell et al., 1999), de készül olyan rendszeres, a teljes közösségre vonatkozó felmérés is, amely konzekvens módszertana miatt alkalmas az egyes tagállamok közötti különbségek bemutatására és a változások időbeli nyomon követésére (Eurobarométer, 2005). E felmérések többsége azonban csak a genetikailag módosított élelmiszerekre vonatkozik és jellemzően az európai polgárok aggályairól adnak számot. Közös pont bennük, hogy kontinensünkön csak kevesen érzékelik a technológia előnyeit.

## 2. Irodalmi feldolgozás

---

Az EU tagállamokkal szemben USA és Kanada nem ír elő kötelező jelölést a genetikailag módosított alapanyagból előállított termék esetében a címkén, míg Japán, Ausztrália és Malajzia a jelölés szabad megválasztását biztosítja (MDOSZ, 2010).

Ausztráliában, Svájcban és az USA-ban készült felmérések 50-75%-os elfogadottságot mutattak a xenotranszplantációval kapcsolatban. A nők kevésbé támogatják, és a szervvárólistán lévő betegeknel sem lényegesen nagyobb az elfogadottság (OECD, 1999).

A Kanadában zajlott, xenotranszplantációval kapcsolatos társadalmi viták legfőbb tanulsága, hogy az állampolgárok jelentős része (60%-a) szeretne többet tudni erről a biotechnológiai innovációról, de a résztvevők döntő többsége, akik a társadalmi vitákban részletes információt kaptak a technológiáról és a lehetséges kockázatokról, még túlzottan korainak ítélték meg a módszer alkalmazását, és legfeljebb a további klinikai kísérletek körültekintő folytatásával értettek egyet (Einsiedel és Ross, 2002).

2007-ben Tajvanon 96 állattenyésztési szakember véleményét kérdezték meg a xenotranszplantációról. A válaszadók közel kétharmada szerint az eljárásnak több előnye van, mint hátránya. Hetven százalékuk szerint a xenotranszplantációval kapcsolatos vizsgálatokat tovább kell folytatni (Yen et al., 2010).

Spanyolországban élő brit állampolgárok körében végzett felmérések szerint a válaszadók nagy többsége (69%) támogatta a xenotranszplantációt. A módszer elfogadottsága a férfiak körében nagyobb és az iskolázottsággal növekszik. Érdekes módon a világnézet (vallásosság vagy éppen ateizmus) nem játszott szerepet a válaszadók állásfoglalásában (Rios et al., 2007).

A magyar fogyasztókra az európai átlagon felüli kockázátészlelés jellemző (Kasza és Lakner, 2005; Kasza és Lakner, 2011). Megfigyelhető, hogy az egészségügyi és energetikai célú biotechnológiai innovációk alapvetően elfogadottak, míg az élelmiszer-célú genetikai módosítás nem elfogadott (elsősorban az ökológiai, másodsorban az emberi egészségügyi aggályok miatt), a klónozás – de különösen az emberi klónozás – elutasíthatatlannak látszik (Kasza és Lakner, 2011).

### 3. Vizsgálati, kutatási célkitűzések

Kutatásunk arra törekszik, hogy feltárja a mai magyar társadalom befogadó-készségét a biotechnológiai innovációk irányában, különös figyelmet fordítva az ezen innovációk hasznosításában leginkább érintett csoportok megkérdezésére. Az elmúlt években számos kvantitatív elemzés történt, de egyes kérdések bővebb magyarázatát kisebb elemszámú, de mélyebb vizsgálatokkal érhetjük el. Ennek megfelelően kvalitatív kutatással tártuk fel a válaszadók általános tudását, véleményét, föltérképeztük attitűdjeiket a témát illetően, illetve megkíséreltük az általuk képviselt bioetikai normákat ütköztetni más véleményekkel. A következő kérdéscsoportokra összpontosítottunk a vizsgálatok során:

- a résztvevők tudásszintje a biotechnológia témakörében,
- az általuk érzékelt kockázatok és lehetőségek,
- az innovációk etikai megítélése.

Reményeink szerint a kutatás során szerzett információk közvetlenül felhasználhatók lesznek a biotechnológiai innovációkkal kapcsolatos társadalmi kommunikáció stratégiai elemeinek kidolgozása során, az érdemi társadalmi viták tudományos igényű, a fejlett országokban kialakult vitakultúra és társadalmi részvételen (participáció) alapuló döntés-előkészítés elveit és gyakorlatát figyelembe vevő hazai vitasorozatok generálásához és azok eredményeként széles körű konszenzuson alapuló döntések meghozatalához.

Hipotéziseim:

- A biotechnológiai innovációk csak lassan épülnek be a köztudatba, és jellemző rájuk, hogy előképzettség nélkül nehezen értelmezhetők. Éppen ezért a felhasználók viszonylag kevés információval rendelkeznek a legfrissebb innovációkról.
- A magyar fogyasztók nem támogatnák a GMO növények megjelenését az élelmiszer-piacon, és ennek a kvantitatív felmérések során feltárt legerősebb negatív attitűdök (ökológiai és egészségügyi aggályok) állnak a háttérében.
- A magyar fogyasztók elfogadhatónak tartják a xenotranszplantáció lehetőségét, ha rövid objektív tájékoztatót kapnak a technológia lényegéről.
- A magyar fogyasztók – a növénytermesztés területén több mint ötven éve sikeresen alkalmazott eljárás ellenére – nem támogatják az állatok és főleg az ember klónozását, és ennek elsősorban etikai okai vannak.

## 4. Kutatásmódszertan és minta

A vizsgálat sokrétűsége és a felhasználók széles körének megszólaltatása érdekében kiterjedt szekunder kutatást, valamint primer (kvalitatív) adatgyűjtést folytattunk. Elsőként a rendelkezésre álló korábbi, Magyarországon elvégzett kvantitatív kutatás eredményeit feldolgoztuk, valamint áttekintettem a hazai és nemzetközi szakirodalmat a biotechnológia témakörében.

A szakirodalmi tapasztalatok és témavezetőimmal folytatott egyeztetés alapján meghatároztuk a megfelelő kutatási módszertant és felállítottuk a hipotéziseimet. A fókuszcsoportos vizsgálat mellett döntöttünk, ugyanis ez a típusú felhasználói vizsgálat mélységi betekintést ad az egyes fogyasztói csoportok gondolatvilágába és lehetőséget nyújt attitűdrendszerük feltérképezésére.

A kvalitatív vizsgálatok statisztikai megbízhatósága elmarad a kvantitatív vizsgálatokétól, ugyanakkor egy szokatlanul nagy elemszámú fókuszcsoportos vizsgálat alkalmazása révén ellensúlyozni lehetett ezt a hátrányt.

Fókuszcsoportos vizsgálatunkban tizenkét különböző társadalmi csoportból összesen 64 fő vett részt. A videó és hangrögzítő berendezések segítségével (a résztvevők beleegyezésével) dokumentált, irányított beszélgetések 2011. február és június között zajlottak le Budapesten (**2. ábra**). Egy-egy csoportra körülbelül 80-90 percet szántunk, így körülbelül 16 órányi kép- és hanganyag került rögzítésre, amelyből több mint 250 oldalas szövegátíratot készítetünk. A tizenkét csoport mindegyikében hat ember részvételét tűztük ki célul, ami jelentős szervezőmunkát igényelt. A kutatásban résztvevők szerény mértékű ajándékot kaptak hozzájárulásukért cserében.



2. ábra Fókuszcsoportos vizsgálat – munka közben

A fókuszcsoportos tematikát jelentős részben a szekunder kutatásainkra, vagyis a szakirodalmi forrásokra építkezve határoztuk meg. Ugyanakkor feltételül határoztuk meg, hogy a tematika tükrözze a hazai szakemberek által rendszeresen felvetett etikai kérdéseket is.

A beszélgetések során a moderátori tevékenység ellátásával a beszélgetések fonalát kézben tartva – a résztvevőket semmiféleképpen nem befolyásolva – irányítottuk a vizsgálatot. Az objektív álláspontot folyamatosan fönntartva kellett megkísérelni a beszélgetésbe vonni még a kevésbé közlékeny résztvevőket is, valamint a válaszadók véleményének stabilitását vizsgálva egyes témakörökben ütköztetni próbáltuk a technológia előnyeit és hátrányait is.

A beszélgetések minden esetben egy rövid felvezetéssel kezdődtek, majd az általános élettudományi tudásszintet és a biotechnológiai innovációk ismertségét mértük fel a fókuszcsoportokban. A résztvevők alacsony tudásszintje az innovációk terén a fejlesztések lehetséges – részrehajlásmentes! – előnyeinek és hátrányainak felsorolását kívánta meg. A beszélgetések folyamán csak ezek után kezdődhetett meg az érdemi munka a résztvevők véleményének, attitűdrendszerének feltérképezéséről.

A magyar társadalom minden meghatározó szegmensének véleményére kíváncsiak voltunk a biotechnológiai innovációk megítélését illetően, hogy megfelelően reprezentált keresztmetszetet kapjunk a felhasználók szintjén. A csoportok összeállításakor arra törekedtünk, hogy vizsgálatunk segítségével pontos képet kaphassunk a következő generáció tagjainak a biotechnológiai innovációk megítéléséről, valamint az idősebb korosztály és az aktív korcsoport véleményét is szeretnénk volna külön dokumentálni. Az eltérő vélemények felszínre hozása érdekében a témában jártas és a teljesen laikus embereket külön-külön vizsgáltuk. A témában leginkább érintett felhasználók (pl.: beteg gyerekek szülei), az alacsonyabb jövedelműek és az egyes vallási felekezetekhez tartozók a vizsgálatunk során külön-külön csoportba kerültek. Ezek alapján a biotechnológiai innovációk megítélését az alábbi fókuszcsoportokban vizsgáltuk:

**Diákok:**

- Középiskolások (nyelvtagozatos gimnazisták) 5fő, 70 perc,
- Élelmiszermérnök-hallgatók 5fő, 84 perc,
- Egyéb diákok (természettudományos végzettséggel és anélkül) 6fő, 67 perc.

**Vallásos csoportok:**

- Katolikus vallásúak 5fő, 60 perc,
- Református vallásúak 6fő, 90 perc,
- Zsidó vallásúak 6fő, 73 perc,
- Muszlim vallásúak 5 fő, 93 perc,

**Általános csoportok:**

- Fiatal felnőttek 5 fő, 76 perc,
- Budapesti értelmiségiek 5 fő, 68 perc,
- „Lakótelepi” csoport 6 fő, 80 perc,
- „Utca embere” csoport 5fő, 60 perc,
- Beteg gyermekek szülei 5fő, 74 perc.

## 5. Eredmények és értékelésük

### 5.1. Technológiai innovációk ismerete

A fókuszcsoportos kutatás résztvevői egyöntetűen arról számoltak be, hogy a technológia új vívmányainak nyomon követése és megismerése rendkívül hasznos és fontos, éppen ezért igyekeznek több forrásból is tájékozódni. Leggyakrabban nyomtatott sajtóból, az internet segítségével, televízióból és rádióból tájékozódnak. Az egyes csoportok közt eltérés mutatkozott a tekintetben, hogy mely csatornát preferálják jobban, így a fiatal felnőttek az internetet, míg például a katolikus fókuszcsoport esetében a nyomtatott sajtót használják tudományos ismeretszerzésre leggyakrabban. A különböző felekezethez tartozók között más eltérés is tapasztalható: magyarországi muszlim csoport esetében a televízió az elsődleges, míg a református és a zsidó vallásúaknál egyértelműen az elektronikus sajtó dominál az információszerzés területén.

A muszlim vallásúak körében a tudományos ismeretek forrása a televízió, a nyomtatott sajtó és a rádió egyaránt. Ugyanakkor kihangsúlyozták, hogy „...*az összefüggéseket próbálom felfedezni a világban, mert az iszlám azt tanítja, hogy kétféle könyv van. A Korán, ami a leképezése a világnak. A Koránban vannak az utalások arra az egységre, ami a világban van, arra a teljességre, ami a világban van, amit a Teremtő teremtett meg*” (a beszélgetés 3. perce). Valamint a szemléletmódot is megemlítik: „...*Néha tényleg megdöbben az embert, hogy milyen dolgokra rájönnek és kitalálnak, és igen az ember utána próbálja azt nézni, hogy na most ez az iszlám szempontjából mi. Most hogy állunk mi muszlimok ehhez a tudományos újításhoz. Szükséges-e? Vagy mi lehet a konklúzió belőle, mi lesz a következménye az emberiség számára. Én ezeket szoktam így végiggondolni*” (4. perc).

A beteg gyerekek szülei kihangsúlyozták, hogy az egészségügyi témák, egész pontosan az őket érintő betegségekhez kapcsolódó hírek jobban felkeltik az érdeklődésüket. Náluk és a reformátusoknál az emberi kapcsolatok révén szerzett információk is erősen meghatározók.

Az internet esetében sokan kihangsúlyozták, hogy fenntartásokkal kell kezelni az ott fellelhető információkat. A református vallásúak szerint sokszor az információ hitelességével talán még kevesebb a probléma, mint inkább a színvonallal a tudományos hírekben, hiszen egy újságírónak törekednie kell arra, hogy minél szélesebb és eltérő kvalifikációs szintű emberekhez eljussa az információt.

Spontán említésre leggyakrabban a Harmadik Évezred, Biotechnológia, National Geographic, IPM, Geodézia, Kartográfia folyóiratokat említették a nyomtatott sajtóból.

Az interneten az origo.hu, az index.hu és a Nők lapja honlapokat említették, televízióban a természettudományos adók (Spektrum, Discovery Channel, National Geographic) dominálnak a tudományos ismeretszerzés terén. Többen is kedvelték a Mindentudás egyeteme c. tudományos ismeretterjesztő programot (és ennek tévében, rádióban és interneten nyomonkövethető műsorait), illetve volt olyan nyugdíjas a résztvevők közül, aki tudományos előadásokra is eljár.

### 5.2. Biotechnológia

A biotechnológia fogalmáról minden csoport fel tudott idézni legalább néhány releváns információt, az élettudományos végzettségűek pedig többnyire – logikus módon – meglehetősen pontos képpel rendelkeznek. Mindkét kategória esetében voltak meglepő válaszok is: a „laikusok” között akadt nagyon pontos válasz és a „hozzaértők” között nagyon pontatlan. A humán középiskolás csoport szerint „*valami kísérleti tudomány*” a biotechnológia, amelynek a legfontosabb vívmányai közt a pasztörözést és a tartósítást említették az első percekben. Végző konklúzióként pedig azt szűrték le a beszélgetés végén, hogy a biotechnológia fejlődése amolyan „*muszáj dolog*”, hiszen a globalizáció egyre égetőbb problémáira csak általa találhatunk megoldást.

Szintén a biotechnológiai innovációk szükségességét említik a természettudományos és a nem természettudományos végzettségű diákokat egyaránt tömörítő egyéb diákok csoport tagjai is, ugyanakkor ezek bevezetése során egyfajta mértékletességre és erős állami kontrollra volna szerintük szükség.

A nem természettudományos végzettségű megkérdezett szerint a biotechnológia: „*Elsősorban biológiai háttértudása van, a technológia pedig műszaki végzettséget feltételez szerintem, és a kettőt ötvözi. Gondolom, az élelmiszeriparhoz van köze, az élelmiszermérnök nem tudom, hogy mennyire fedi, a biológiai technikus fogalmát, igazából nem tudom*” (1. perc).

Természettudományos végzettségűek szerint a biotechnológia: „*...a biológiai rendszereket használják fel, valamilyen mérnöki háttérrel én úgy gondolom, valami az ember számára hasznos célokból, legalábbis ezt hiszem. Biotechnológus olyan anyagokat próbál használni, gyártani, például, olyan műtrágyát, amivel nem károsítja olyan mértékben a környezetet, mint a többiek. Mindenképpen innovatív és a fejlesztés és a kutatás iparágazat*” (2. perc).

Az iszlám vallás álláspontja a tudományokat és azon belül a biotechnológiát illetően: „*...Tehát az iszlám úgy áll a tudományhoz, mint nagy lehetőséghez. Viszont az emberi kapzsiság, ezzel a lehetőséggel visszaél. A tudomány lehetőségével.*

*A vallásra azért van szükségünk, mert azt gondolják sokan, hogy elég a lelkiismeret. A lelkiismeret nem elég. Mert a lelkiismeret az egy viszonyítási pont*”(7. perc).

Tudományos kutatások során a vallás fontosságáról is nyilatkoztak a muszlim vallásúak: „... így a vallás nagyon fontos, mert a világ teremtője lát mindent, fölülről. Tehát ő tudja, hogy minek hol van a helye. És ez nagyon fontos. Ez a kifejezés: mindennek megvan a helye és mindennek megvan az optima. És ezt az optimumot mi nem tudjuk még. Ezért mindig a vallás kell hogy, mint egy fék, mint a ló szájába a zabla, ami visszahúzza az embert, hogy hoppá, ennél tovább ne menj, tönkreteszed az egységet. Magyarul, az Isten az iszlám szerint megadja azt a lehetőséget, hogy az ember kutasson. Nemhogy lehetőséget, hanem buzdítja a muszlimokat a tudás megszerzésére. Ez óriási különbség a többi valláshoz képest” (8. perc).

### 5.3. Genetikailag módosított szervezetek (GMO)

#### 5.3.1. GMO termékek megítélése

A genetikailag módosított szervezetek fogyasztói megítélése még fókuszcsoporthoz vizsgálat segítségével is bonyolult és összetett feladat. Az információgyűjtés során mind a tizenkét vizsgált csoport esetében azt tapasztaltuk, hogy ez a viszonylag rövid múltra visszatekintő technológia még nem épült be a magyar köztudatba, az emberek viszonylag kevés és bizonytalan tudással rendelkeznek a GMO-val kapcsolatban. Habár a média egyre többet foglalkozik a témával, a megkérdezettek mégis csak kevés hírre emlékeztek, és az innováció megítélése is inkább csak az attitűdjeiken alapszik.

A humán középiskolás fókuszcsoport a GMO definícióra homályos válaszokat adott, kifejlesztőinek pedig a kereskedőket jelölték meg. Véleményük szerint főleg a nagyhatalmak foglalkoznak ilyesmivel „nagy tételben”, Magyarország még „gyerekcipőben jár” e téren. A nőnemű megkérdezettek egyöntetűen elutasítók még a kipróbálás szintjén is az ilyen módon „manipulált” termékekkel szemben, ellentétben a férfiakkal. Természetellenesnek tartják, misztifikált elképzeléseik vannak a középiskolás lányoknak a genetikai módosításról. Laborokat, lámpát és álarcos figurákat képzelnek el. Az így készült növényt nem tartják „egészségesnek”.

Érdekes, hogy mi formálja a véleményüket e téren: „Amit másoktól is hallok, amit én tapasztalok, amit én látok, amit mások terjesztenek” (11. perc). Egy vélemény szerint nem az a fontos, hogy természetes, hanem hogy „egészséges” legyen, azaz elfogadják minden mesterségeset, ha „egészséges”.

Egy másik hozzászóló megbízik a kereskedőkben a génmódosított termékek esetleges egészségkárosító hatása kapcsán: „Ha rossz, akkor csak nem dobják már piacra, ha meg jó, akkor meg miért ne?” (13. perc)

Az egyéb, főként felsőoktatásban tanuló diákokat tömörítő csoport már határozottabb véleménnyel bír a GMO-ról. Pontosan nem tudják, hogy Magyarországon engedélyezett-e a genetikailag módosított növények termesztése, de engedélykötelesnek tartják. A csoportban a férfi megkérdezettek engedékenyebbek ezzel a technológiával kapcsolatban, mint a női válaszadók. Az előnyök túlsúlya miatt elfogadóbbak a mellette érvelők, mindaddig amíg be nem bizonyosodik az egészségre káros hatása e növényeknek. A vizsgálat során fölmerült, hogy egy független szakértőkből álló testület (MTA, ENSZ, FVM lehetőségek jöttek szóba) tanulmányában megbíznának a GMO-val kapcsolatban.

Ebben a csoportban külön kezeltük a társadalomtudományos és a természettudományos háttérrel rendelkező fiatalok válaszait. A társadalomtudományos háttérrel rendelkezők fele már hallott a GMO-ról és ekképpen vélekedik az innovációról és a hagyományos ételkészítésről: *„Számomra nem természetes, bár lehet, hogy tévedek, de idegenül hangzik számomra.”* (5. perc) *„...a céljuk ezzel is, hogy valamilyen hibákat kiküszöböljenek, tehát valami jobbat érjenek el, vagy valami tökéleteset. Számomra így az ízben meg ilyesmiben nincs különbség, szerintem másban sem nagyon csak maga az, ahogy előállítják”* (6. perc).

Természettudományos háttérű fiatalok másképp vélekednek a genetikailag módosított szervezetekről: *„...ezzel hétköznapi dolgokat szoktak megakadályozni, ...módosítják, hogy rövidebb legyen a szára, minden embernek nyilván megvan a hiedelme ezzel kapcsolatban, mindenki azt gondolja, hogy ahhoz többet nyúltak hozzá, mint ami nem génmódosított, és ezért gondolom az emberek szívesebben választják azt, ami nem génmódosított, egyenlőre”* (7. perc). Van, aki számára a rákkeltő dolgok mosódnak össze ezzel a technológiával és idegenül is hangzik a génmódosítás technikája.

Összességében az egyéb diákok csoportjába tartozók úgy fogalmazták meg a véleményüket a GMO-val kapcsolatban, hogy teljesen új fogalom még ez, ezért nincs és nem is lehet elvárni kiforrott véleményeket, csupán csak attitűdöket az emberektől. Továbbá nem állnak rendelkezésre elegendő bizonyítékok, ami alapján akár a hétköznapi ember is állást tudna foglalni a technológia megítélésében.

Az ételkészítésmérnök-hallgatók meghatározása szerint a GMO: *„Szerintem a lényege az, hogy a növények tulajdonságait olyan pozitív módon próbálják befolyásolni génmódosítással, hogy azok nagyobb termést hozzanak, akár mennyiségileg, akár minőségileg, a különböző kártevőkkel szemben ellenállóbbak legyenek, a szállítási körülmények kedvezőbbek legyenek”*(1. perc).

Ennek a technológiai innováció létrejöttének a mozgatórugója szerintük az éhínség, főleg a harmadik világ lakossága körében. A résztvevők rengeteg példával állnak elő az ételkészítőipar (söripar, tejipar) területéről azt illetően, hogy a biotechnológia az ételkészítőiparban körülbelül már húsz éve jelen van az életünkben.

## 5. Eredmények és értékelésük

---

A többi fiatalhoz hasonlóan ebben a csoportban is a nők inkább elutasítók, míg a férfi megkérdezettek elfogadóbbak a GMO-val kapcsolatban. A beszélgetés során a résztvevők oldaláról felmerült egy anomália GMO növények piacra bocsátása kapcsán: a terméket áruba bocsátani kívánó cég szerintük „óriási összegekkel támogat” egyes akkreditált laboratóriumotokat, - ahol később „előszeretettel vizsgálatják meg termékeiket” - így a szakvélemény hitelessége megkérdőjeleződik.

Rövid vita után akad olyan a csoportban, aki engedélyezné a GMO növények termesztését hazánkban, amennyiben az előnyös tulajdonságok igazolhatók lennének és a kockázatokkal tisztában lennénk. Az egész csoport az esetleges árcsökkenés hallatán, vagy „*egyéb kedvező változások a mezőgazdaság területén*” miatt támogatná a magyarországi termesztést.

Amennyiben nem élelmiszerként, hanem energianövényként kerül szóba a GMO, sokkal kisebb kockázati tényezőt látnak benne a résztvevők, és szinte egyöntetűen támogatnák magyarországi bevezetését. Persze az ökológiai kockázat még ekkor is fennáll, de az a tudat, hogy közvetlenül nem az ember egészségét veszélyeztetné a növény, háttérbe szorítja a megkérdezettekben az esetleges aggályokat. A beszélgetés során a résztvevők szintén megemlítették, hogy az információhiány miatt a laikusokban negatív attitűd keletkezett az innovációval kapcsolatban, azaz „*sokan például a rákkeltő tényezők közé sorolják*” a genetikailag módosított növényeket, holott „*mellette és ellene sincsenek még megalapozott orvosi vélemények*”.

Az élelmiszer-mérnök-hallgatók véleménye szerint, ha például azzal hirdetnék a GMO növényt, hogy esszenciális zsírsavakban bizonyítottan gazdagabb, még az esetleges ökológiai károkozást is feledtetni tudná a laikusokban.

A katolikus vallásúak szerint hiába a vonzó külső, ha az a valami nem természetes úton jött létre. „*Hát ez eléggé durva beavatkozás szerintem a természetbe, én inkább megeszem a kukacos almát, ami úgy önmagától szabadon nő, minthogy egy ilyen nagy génkezelt almát.*” (5. perc), „*...a nem éppen etikus vagy erkölcsös*” (40. perc).

A GMO növények megítélése kettős a megkérdezett katolikusok számára, ugyanis öncélú, csupán csak a profit növelése érdekében etikátlan használatuk, ugyanakkor a világ éhezőinek megmentése érdekében szigorúan ellenőrzött körülmények között fölhasználhatók véleményük szerint, bár ebben sem értenek egyet mindnyájan.

A muszlim vallásúak csoportja (**3. ábra**) minden szempontot alaposan végiggondolva és a Koránból vett idézetekkel és példabeszédekkel gazdagon tarkítva válaszoltak a genetikailag módosított növények kérdéskörében. „*...Egyébként van a Koránban ugye, hogy igazi, tökéletes teremtető Ő, és hogy mindig ragaszkodnunk kell az eredetihez és az iszlám azért is engedélyezi egy dolgot megváltoztatni, amíg nem okoz kárt sem az eredetnek, sem akik fogyasztanak azt a bizonyos dolgokat. Ezért az iszlámban van, hogy az Isten tökéletesre teremtetett mindent.*”

*Ezért a Koránban azt mondja Isten, hogy én teremtettem és én irányítom a dolgokat. És mi is, mint akik kutatnak a tudomány, az eredetét akarnak utánózni vagy ellopni, Istennek a teremtményeit, de az Istennel kellene vigyáznunk, hogy nem biztos mind, amit mi mesterségesen teszünk, az jó. A társadalomban ez sok minden gondot is okozott” (6. perc).*



3. ábra Fókuszcsoporthoz tartozó vizsgálat – zsidó- és muszlim vallásúak csoportja

Elismerik, hogy a genetikai módosításnak vannak előnyös oldalai és az emberiség javára válhat majd ez a biotechnológiai innováció, ugyanakkor mértékletességre intenek mindenkit. „...önmagában véve ez nem rossz dolog. Az iszlám arra ösztönzi az embert, hogy minél több információt szerezzen valamiről, de azt alázattal tegye” (16,5. perc).

Véleményük szerint a genetikai módosítás ne csak a profit érdekében történjen, hanem kötelező jelleggel a kutatás terjedjen ki arra is, hogy milyen következményekkel jár ez az innováció. „...De nekünk van egy szó az iszlámban, úgy hívják, hogy *Emel Na*, érdemes megjegyezni, *Emel Na*. Ez azt jelenti, hogy ránk bízott olyan dolog, amit Isten ránk bízott. És ezt, ahogy mondtam, úgy kell, úgy kell kezelni” (18. perc). Azaz alázattal kell kezelni minden olyan lehetőséget, amivel a természet rendjébe be tudunk avatkozni.

„Tehát én ennek utána olvastam és az iszlámnak a hozzáállása az, hogy amennyiben valamilyen jó tulajdonságot akarok növelni, úgy, hogy a bekövetkezett haszon jóval túlmutat a várható esetleges negatívumokkal, akkor azt csinálni kell, tehát meg kell csinálni” (19. perc).

A mesterséges úton előállított dolgoknak azonban nincs lelkük. „Az ember nem tud lelket teremteni...”

Mindenki számára világos és képszerű példákkal a muszlim vallásúak arra akarják a hangsúlyt fektetni a GMO kapcsán, hogy a világon egyensúly uralkodik a természetben, és ha mi emberek megváltoztatjuk ezt, azaz elveszünk vagy hozzáadunk dolgokat az egészhez, akkor óhatatlanul megbillen ez a törékeny egyensúly és annak csak is káros hatásai lesznek. „...Az eredet, ahol vagyunk, ahol Isten megcsinált nekünk egy egyensúlyt és ezt az egyensúlyt nekünk próbálnunk kell minden erővel összetartani ott, ahol van. És nekünk keresni kell, hogy mi hiányzik, és hol hiányzik, nem azzal, hogy létrehozunk valami újat. Javítás kell. Az emberben kell javítani a dolgokat. Nem a természetben.” (29. perc).

## 5. Eredmények és értékelésük

---

A budapesti értelmiségiek közül mindenki hallott már a genetikailag módosított szervezetekről, ugyanakkor negatív a megítélése a technológiának: *„Biztos vacak. Gyanús. Felháborító. Én se venném, hogy ha lehet választani.”*

Van, aki gyanúsnak tartja az egészséget, hiszen kevés háttérinformációval rendelkezünk és *„a természet rendjébe is durván beleavatkozunk”* általa. Nem tartják jó ötletnek akkor sem, ha sokkal olcsóbb lenne tőle a termék, illetve a Föld éhezőinek kérdésének megoldását sem ebben az innovációban látják. *„...Tehát itt az a baj, hogy nem tudunk egészséges határon belül maradni. Megoldás lehetne így, egyébként igen. Tehát lehetne egy jó megoldás, csak éppen úgyse tudunk egészséges határok között maradni. Képtelenség”* (52. perc).

A lakótelepi fókuszcsoporthoz tartozó tagjainak a véleménye is arról árulkodik, hogy a GMO általuk sem elfogadható maradéktalanul. Pessimista vélemények szerint már most is fogyasztunk ilyen eredetű ételeket. Egy olyan jellegű civilizációs vívmánynak tartják a GMO-t, amit még nem ismerünk eléggé, de már köztünk van így mindenki kétes érzésekkel áll hozzá, de ha majd meglesznek a tudományosan bizonyított eredmények, könnyebb lesz megítélni. Addig pedig a kockázatokat mérlegelve jobb inkább óvakodni tőle. Szerintük nem feltétlenül probléma, csak azért mert még nem ismerjük.

*„...Tehát, hogy én szerintem, hogyha fejlődik a tudomány, akkor az nem biztos, hogy rossz irányba megy el. Lehet rossz dolgokra használni, de kitalálnak valamit, tök jó, valószínűleg azért, hogy haladjunk előre, könnyebbé tegyük az életünket. Aztán, ha kipróbáltuk és nem válik be, akkor érdemes elgondolkodni, nem rettegni”* (27. perc).

*„...Most ettől félek vagy a genomok, genetikai módosítástól, mert ez fog nekem ártani, vagy a mit tudom én, a másik akármi fog ártani. Most el tudom én dönteni? De még hogyha a nagyok is itt törlik a fejüket, azon, hogy most mit mondanak, és így összevesznek a hátunk mögött, hogy van klímaváltozás vagy nincsen klímaváltozás”* (30. perc). Azaz nehéz az átlagembernek határozott véleményt mondani olyan témában, ahol még a tudósok sem rendelkeznek kiforrott véleménnyel.

Egy résztvevő megjegyzi, hogy amennyiben a genetikailag módosított növények fejlesztése eljutna egy olyan szintre, hogy nem kellene annyi vegyszert használni a növénytermesztés során és ökológiailag sem jelentene kockázatot, akkor ő támogatná ezt a jellegű innovációt.

Az utca embere szerint egyáltalán nem negatív a megítélése ezeknek a szervezeteknek, ugyanakkor a hagyományos jobb íze még mindig erősen befolyásol. Tápanyagértékükről sincsenek meggyőzve a résztvevők, illetve az esetleges egészségügyi kockázatok is aggályokat keltenek bennük.

### 5.3.2. GMO hírek

A genetikailag módosított szervezetek kapcsán a humán középiskolás fókuszcsoport résztvevői számára madárinfluenzával, átcímkezésével, „kergetmarha” kórral, száj- és körömfájással kapcsolatos hírek voltak felidézhetők, amely jól mutatja a rájuk jellemző általános tájékozottsági szintet. Az egyéb diákokat tömörítő fókuszcsoport esetében konkrét hírre senki sem emlékezett, ugyanakkor a GMO-ról a tiltakozó környezetvédelmi csoportok akciói, a biodiverzitás csökkenése, az uniformizálás káros következményei, génmódosított szója és egy kukoricafaj hazai engedélyezése körüli viták jutottak eszükbe.

Összességében elmondható, hogy a tizenkét fókuszcsoport több mint félszáz résztvevője konkrét hírre nem emlékezett, ugyanakkor emlékképeik vannak a GMO-val kapcsolatban. Viszonylag kevés határozott vélemény háttérben valószínűleg az állhat, hogy ezzel a biotechnológiai innovációval kapcsolatban kevés háttérinformációval rendelkeznek az emberek. A technológiával kapcsolatos attitűdjeik nem gyökereznek olyan mélyen, ezért egy erőteljesebb kommunikációval könnyen befolyásolni lehet a hazai fogyasztókat elfogadó vagy elutasító irányba.

### 5.3.3.. A GM technológia és a hagyományos fajtanemesítés közti különbségek

Az élelmiszermérnök diákok szerint a hagyományos növény-nemesítéstől annyiban tér el a génmódosítás, hogy utóbbi esetben a genetikai módosítás technikájával célirányosan fölgyorsíthatók a folyamatok, azaz mindössze egy régi technológia továbbfejlesztése ez az innováció. A diákok abban egyetértettek, hogy a „*génmódosított*” elég pejoratív jelzővé vált napjainkban, ezért - köszönhetően a médiában megjelent cikkeknek - van körülötte egy felesleges hisztéria és negatív attitűd.

A humán középiskolás megkérdezettek sem képesek élesen elkülöníteni a hagyományos nemesítést a genetikai módosítástól.

A társadalomtudományos háttérrel rendelkező fiatalok el tudják különíteni a hagyományos élelmiszerektől: *„...legfőbb különbség, az emberi beavatkozás, igazából a hagyományos az évezredek vagy évszázadok során fejlődött ki, nemesítették természetes módon. A génkezeltek pedig már az emberi technikát alkalmazzák. Mikroszkópok segítségével”* (5. perc).

### 5.3.4. A GMO-k előnyei

A fókuszcsoportos vizsgálat során a genetikailag módosított szervezetek előnyeire és hátrányaira vonatkozó véleményeket is felmértük. Az előnyök kapcsán a humán középiskolások kiemelték, hogy szerintük a technológia segítségével a zöldségek, gyümölcsök jól vagy jobban néznek ki, mint a hagyományos termesztésű, és nagyobb termésátlagok érhetők el a módosítás után. Véleményük szerint az USA már 10 éve termel és közfogyasztásra kínál GMO- növényeket, így esetleges egészségkárosító hatásuk már rég kiderült volna. Azonos feltételek mellett Magyarországon is engedélyeznék ezt a biotechnológiai innovációt, hiszen: *„Hogy ha ott nem halnak bele, akkor csak nem halnak bele itt se. Ember, ember”* (15. perc).

Az egyéb diákokat tömörítő fókuszcsoport, hasonlóan a középiskolásokhoz, jó néhány előnyét felsorakoztatta a genetikailag módosított szervezeteknek. Pl. az időjárás szélsőségeit lehetne szerintük kivédeni, hatékonyabb termelést és nagyobb hozamot lehet elérni vele.

### 5.3.5. GMO hátrányai, kockázati tényezők

A középiskolás csoport kevésbé észlel a genetikailag módosított növények előállítását kísérő kockázatokat. Legelősebben talán a környezeti mellékhatásokkal kapcsolatos aggályok fogalmazódtak meg bennük. A kórokozók rezisztenciája keltett aggodalmat, aminek következtében az egyébként is labilis biológiai egyensúly borulna fel a környezetben. Ebben a kérdésben különösen jól látszott, hogy a megkérdezett fiúk sokkal elfogadóbbak a kockázatokkal szemben, még alapos mérlegelés után is, mint a lányok.

Az egyéb diákokat tömörítő fókuszcsoport azt hangsúlyozta ki az aggályok kapcsán, hogy az mellékhatásokat vizsgáló kutatások még csak folyamatban vannak ezen innováció terén, ezért nem tudunk semmi biztosat kijelenteni a GMO egészségkárosító hatásáról. Továbbá az őstermelőket, a kis és a közepes vállalkozásokat hátrányosan érintheti ez a technológia, ha többre kerül ezáltal a termeléshez szükséges vetőmag és a vegyszerek. Ezen fókuszcsoport végeredményben azt is elmondta, hogy nem találja veszélyesnek a génmódosítást addig, ameddig az állam és nemzetközi szervezetek „garantálják, hogy jó kezekben van” ez a technológia.

Az élelmiszerterménők hallgatók a társadalmi ellenállás okaiként főleg az egészségügyi és a környezetvédelmi problémákat tartják. Konkrét példaként említik annak lehetőségét, hogy a genetikailag módosított növény pollenjei a környezetbe kiszabadulva hátrányosan befolyásolhatják a természetes élővilágot. Többek közt ezért is tartanak fontosnak a GMO növények engedélyezése kapcsán egy hiteles forrásból származó tanulmány meglétét, amely az egészségre való ártalmatlanságot garantálná.

A muszlim vallásúak csoportja a genetikai módosítás egyéb veszélyeire is föl hívta a figyelmet. „...*És beszélgettem egy muszlim vegyészmérnök fiúval, és azt mondta nekem, hogy nézd meg, hogy a genetikába, ha az emberek minél jobban belemennek, akkor benne van az a kísértés, hogy ők aztán azt higgyék, hogy bele tudnak avatkozni mindenbe, ők meg tudják változtatni a géneket is, és akkor már valami újat tudnak csinálni. És ez, ha az ember nem vallásos és nem tudja, hogy van egy teremtetője, akkor ez egy kísértés, mert azt hiszi, hogy akkor én vagyok Isten. Tehát ennek a tudománynak egy ilyen, rossz kimenetele is lehet. Az egyénre nézve és aztán lehet szélesebb körben, ha véghezviszi ezeket a változtatásokat, akkor a társadalomra is hosszútávon*” (16. perc).

### 5.3.6. Éhínség felszámolása GMO segítségével

A világ éhezőinek élelmiszerellátása érdekében a humán középiskolások egybehangzóan támogatják a GMO-k szélesebb körű elterjesztését. Amennyiben ennek az innovációnak nem pontosan feltárt az élettani hatása, úgy eleinte csak kísérleti jelleggel, biztonságos próbaidő elteltével vonnák csak tömegtermelésbe.

Az élelmiszermérnök hallgatók szerint ez a válság azonban legfeljebb csak hosszabb távon oldható meg a genetikailag módosított növények felhasználásával „*Ez valószínű csak nagyon-nagyon hosszú távú lehet, amikor már mindenki megszédte magát és egyszerűbb elküldeni nekik, mint kidobni*” (35. perc).

A katolikus vallásúak szerint az éhínség megszüntetésének nemes céljával takarózni nem helyes, miközben a profit mozgatja a vállalkozókat. „...*Etiópiába hatalmas búzamezőket lehetne így csinálni, és nem éheznenek a gyerekek, de, mindennek megvan a miértje....*” (44. perc), „... *De hát azért ez melengeti az ember szívét, hogy mi lenne, hogy ha segítene, vagy segíthetnének, de tényleg ezen el kell gondolkodni, hogy ennek is van oka, ennek is van célja...*” (44. perc). Szóval az éhínség felszámolása ilyen biotechnikai vívmányok bevezetésével nehéz szívvel ugyan, de nem elfogadható számukra.

A muszlim vallásúak a világ éhezőinek megsegítésére a génmódosított termékek nagyobb termésátlagai helyett egy másik javaslatot fogalmaztak meg: „...*az iszlám egy más megoldást nyújt. Nem azt, hogy agyonpumpáljuk a földet műtrágyával, nem az, hogy genetikailag kezdünk el variálni dolgokat, hanem ösztönöz az adakozásra. Arra, hogy, ami kedves nekem, azt is, Istenért egy másik embernek odaadjam, olyannak, akinek nagyobb szüksége van, lehet rá. Az iszlám 5 pillére közül az egyik az adományozás*” (22. perc).

### 5.3.7. GMO ára

A fiatal korosztályban végzett kutatás eredményei szerint ez a korosztály sokkal elfogadóbb a GMO-val kapcsolatban, mint az idősebb korosztály. A középiskolás csoport esélyt adna a genetikailag módosított terméknek, ha olcsóbb lenne mint a hagyományos, abban az esetben ha garantáltan nem okoz egészségkárosodást. Ugyanakkor ez a tényező önmagában nem jelent nagy vonzerőt még számukra sem, a megszokott íz és az „egészséges étel” sokkal fontosabb már nekik is.

Az egyéb, főképp egyetemista diákokat tömörítő fókuszcsoporthatározottabb véleménnyel rendelkezik, mint a középiskolások. Még jelentős árdifferencia esetén is lenne olyan résztvevő, aki tudatos vásárlóként elutasítja a GMO termékeket. Összességében a női megkérdezettek kevésbé elfogadóak ezzel az innovációval kapcsolatban, és ezen az előítéletükön még egy jelentős árkülönbség sem változtatna.

Többen voltak olyanok is ugyanakkor, akik úgy vélekedtek, hogy azonos ár mellett egy esetleges kedvezőbb érzékszervi minőség miatt hajlamosak lennének a módosított termék vásárlására. Az íz, a megbízhatóság és a beltartalom a legfontosabb az ár után a magyar vásárlók számára a megkérdezettek szerint.

### 5.4. Xenotranszplantáció

A xenotranszplantációról, azaz nem emberi eredetű sejtek, szövetek emberbe ültetéséről is kifejtették a résztvevők a véleményüket. Mind a tizenkét fókuszcsoporthatározottan abban, hogy amennyiben emberi életet ment ez a beavatkozás, úgy elfogadható és alkalmazható. A középiskolás csoport a saját helyzetét is mérlegelve elfogadhatónak tartja, ugyanakkor feltételként szabja meg, hogy a donorállat ne szenvedjen az eljárás során. Az idősebb diákok fókuszcsoporthatározottan már hallott sertés bőr átültetéséről, ugyanakkor kissé idegenkednek ettől a beavatkozástól, és az állatok ilyen irányú kihasználása etikai kérdéseket támaszt bennük.

A katolikus csoport tagjai csak életmentő esetben tartják vállalhatónak ezt a biotechnológiai innovációt. A muszlim csoport álláspontjának különlegessége az volt, hogy az általuk tisztátalannak tartott sertésből semmilyen szövetet sem lehet muszlim emberbe ültetni.

A református vallásúak szerint az embernek joga van megváltoztatni egy állat génállományát xenotranszplantáció céljából, mert: „...Igen, ez a hitünk alapján, meg a Bibliában is benne van végül is, az állatok az emberekért vannak, tehát, most használjuk evésre, meg sok minden egyéb, ugye öltözködésre, akkor úgy gondolom, hogy ez is belefér” (60. perc).

Az állatok genetikai módosításakor felmerül a kérdés, hogy meddig tekinthetjük még állatnak a kísérletben fölhasznált élőlényt: „...Az állat az mindig állat marad, mert: ....szóval nem a genetika számít, hanem, hogy van e lelke, vagy nincs, és az állatoknak nincs” (88. perc).

A budapesti értelmiségiek számára az állatok genetikai módosítása is elfogadható a xenotranszplantációra alkalmassá tétel érdekében, de a kockázatokkal és a hátrányokkal nincsenek tisztában. Az állatok genetikai módosítását pusztán csak a profit érdekében viszont etikai alapon elutasítják, mint ahogy a szórakoztatás – például különleges díszállatok létrehozása – céljából történő génmódosítást sem tartják elfogadhatónak.

A fiatal felnőttek elfogadhatónak tartják az állatok genetikai módosítását xenotranszplantáció céljából, szerintük ugyanis az állatok sorsa felett mi dönthetünk.

A panellakók és az utca embere fókuszcsoport résztvevői egyaránt el tudják fogadni az állatok genetikai módosítását xenotranszplantációs célból, ugyanakkor a pusztán szórakoztatási célból, vagy más öncélúnak tartott haszonszerzés céljából nem engedélyeznék ezt a fajta genetikai beavatkozást.

### 5.5. Klónozás

#### 5.5.1. Klónozás megítélése általánosságban

A klónozás rendkívül megosztó orvosi beavatkozás, akár a szakmai, akár a laikusálláspontokat tekintjük. Állatokat már a 20. század második felének végén klónoztak a kutatók, és jelenleg is számos kutatás célozza a különleges tenyésztékű egyedek tulajdonságainak ilyen módon való megőrzését, elterjesztését. Emberi klónozásról azonban eddig nem értesültünk. Ennek elsősorban jogszabályi akadályai vannak, amelyek viszont etikai alapon születtek meg. Sokan azonban kételkednek abban, hogy ezek a rendelkezések minden országban és minden kutatólaborban egyformán érvényesülnek.

Az ember genetikai módosítása és klónozása a bioetika leginkább vitatott kérdései közé tartozik.

Különösen azon eljárások vizsgálata kerülhet előtérbe a jövőben, amelyek során egyes szerveket vagy sejtcsoportokat (öss sejteket, szomatikus sejteket, esetleg embriókat) módosítanak, illetve transzplantáció céljából klónoznak. Fontos tudnunk tehát, hogy a társadalom különböző rétegei hogyan vélekednek ezekről kérdésekről, így ezeket is igyekeztük feltárni kutatásunk során.

A vizsgálatban résztvevők által felidézett kevés információ alapján úgy tűnik, hogy egyedül Dolly, az elsőként klónozott juh neve és története öröközte meg egységesen a magyar emberek tudatában.

Érdekes volt megfigyelni, hogy bár az állatok klónozása is megosztotta a válaszadókat, mégis általában figyelembe vették a lehetséges hasznokat a résztvevők.

Ugyanakkor az emberi klónozását szinte kivétel nélkül mindenki etikai kérdésként kezelte, s alig foglalkoztak a résztvevők az eljárások praktikus szempontjaival. A teljes emberi szervezet klónozását a középiskolás fókuszcsoportban még saját családtagjaik, hozzátartozóik esetében sem pártolnák. Bizarnak, természetellenesnek látják egy elhunyt embertársunk feltámasztását ily módon. Az egyéb diákokat tömörítő fókuszcsoport tagjai első körben az állatokkal kapcsolatos lehetőségeket vették számba. *„Gyorsan sokat lehet előállítani ennek a beavatkozásnak köszönhetően, a genetikai állományt és a termelékenységet lehet javítani.”* Kínát és USA-t említik, ahol szerintük már üzemszerűen klónoznak haszonállatokat. Etikai és morális oldalról nézve nincsenek meggyőződve arról, hogy az embernek joga van állatokat klónozni. Véleményük szerint a törvény tiltja a klónozást etikai okok miatt, és a hiányos élettani tapasztalatok miatt aggódnak. A klónozást is amolyan homály fedte innovációnak tartják, a rendelkezésre álló kevés információ miatt. Senki sem utasítaná vissza ugyanakkor közülük klónozott hús fogyasztását. Itt is – mint minden korábbi esetben – a nők tartanak inkább a kockázatoktól.

Az élelmiszermérnök hallgatók számára a klónozásról szintén Dolly ugrik be. Magánál a klónozásnál etikai (és vallási) aggályokat sorakoztattak fel. Akad közöttük, aki teljes mértékben liberális nézeteket vallva engedélyezné az állatok klónozását, sőt még az embereket is!

A katolikus vallásúak csoportja az ember klónozást nem, de egyes emberi szövetek klónozását esetlegesen támogatnák (például az elvesztett fogak mesterségesen előállított szövetből történő pótlását). A biotechnikai innovációk közül azokat támogatják, amelyeknél még nem érzik a teremtés természetes folyamatába történő beavatkozást.

A muszlim vallásúak csoportja szerint állatot és növényt lehet klónozni, de embert nem. *„Az iszlám szerint, a növényi és az állati klónozás az megengedett, de kötöttségekkel. Tehát hogyha azt látom, hogy beláthatatlan a következménye, akkor tilos.*

*Egy új dologról van szó, tehát nyilván kiforrottabb lesz néhány év múlva, néhány évtized múlva maga az iszlám teológiának is a hozzáállása ehhez a dologhoz, de nem tiltott. Mert az alap az iszlámban a megengedettség. Meg van engedve, kivéve, hogyha kár van kilátásban, vagy ha túl nagy a kockázata a kárnak.”*(62. perc).

De az ember klónozás tilos. *„Ha abból indulunk ki, hogy ugye az iszlámban tilos arcrajzolás kézzel, minthogy másolod Isten teremtményét. Ha ez tilos, hogy én egy embernek lemásoljam az arcát, papírra vessem, vagy lefessek, vagy teljes szobrot készítek, akkor mennyivel inkább tilos lehet az én véleményem szerint az, hogy én genetikailag hajtok végre egy ilyet és hogy még bonyolultabb eszközökkel”* (64. perc).

A református vallásúak is Dollyra és a hozzá köthető háttérinformációkra asszociálnak a klónozásról. Másodjára náluk is az aggályok törnek elő: „...*Istent játszani nem kellene*”, illetve hogy elveszítjük általa az egyén individuumát, azaz itt is az erkölcsi kérdések jönnek felszínre „...*szerintem pont az a csodálatos, hogy mindenki más milyen, most akkor miért csináljunk valakiből még egyet?* (45. perc) Az emberi klónozást is elítélik, bár kétségeik vannak afelől, hogy nem történt-e már meg titokban valahol. Közfelháborodást váltana ki az ember klónozása, ezért nem engedélyezik a világon sehol sem. A természetes biodiverzitás elvesztését, is mint aggályt sorolják föl „...*én azt gondolom, Isten ezt nem fogja engedni, és nem fogja hagyni, hogy az ember ilyen dolgokat csináljon*” (90. perc).

A zsidó vallásúak számára a klónozással kapcsolatban a fő probléma az, hogy lelket nem tudunk gyártani. Etikátlan, a populáció természetes egyensúlyába durván beleavatkozunk ezzel az innovációval szerintük.

A beteg gyerekek szülei szintén hallottak már a beavatkozásról, sőt Dollyról is hallottak, de az emberi klónozást nem tartják elfogadhatónak. „...*Igen, énnekem erről nagyon kevés a tudásom, lehet, hogy aztán azt mondanám, de megváltoztatjuk. Száz évvel ezelőtt a mesterséges megtermékenyítés is abszurdum volt*”(45. perc).

A budapesti értelmiségiek is pontosan emlékeztek Dollyra, és véleményük szerint humán klónozás is biztosan előfordult már a nagyhatalmak titkos kutatásai során.

A fiatal felnőttek között, van a ki a fogalmat a genetikai módosítással azonosítja. Dolly ismét előkerül, mint a klónozás közismert szimbóluma. Biztosak benne, hogy valahol valaki már humán klónozással is próbálkozott. Látják azt a lényeges tényezőt a klónozás kapcsán, hogy ugyan a születendő klón genetikailag 100%-ban azonos lesz, de a környezet, a véletlen mutációk miatt sohasem lesz teljesen azonos a klón az eredetivel. Szervdonorként embert vagy embriót klónozni sem helyes véleményük szerint, de a szervek klónozása megengedhető.

A panellakók között valaki felveti, hogy az emberek, az emberi szervek, illetve az állatok klónozása azt a veszélyt is magában rejt, hogy ha nem 100%-ban egészséges egyedeket klónoznak, akkor a betegség továbbgyűrűzik.

### 5.5.2. Humán klónozás, ha a szülők meddők

A fókuszcsoportos beszélgetések egy meghatározott szakaszában egy elképzelt történettel próbáltuk a résztvevőket a véleményük megváltoztatására bírni. Ez a technika azt a célt szolgálja, hogy a válaszadók véleménystabilitását felmérjük a technológia előnyeinek és hátrányainak közös számbavétele után. Ennek érdekében felvázoltuk egy lehetséges pozitívumát is ennek a beavatkozásnak és kíváncsiak voltunk, miképp változik meg a megítélésük a résztvevőknek.

Egy meddő pár számára nyújtottunk képzeletben utolsó reménysugarat azért, hogy a szülői pár egy tagjának klónozása révén jutnának mégis gyermekhez abban az esetben, ha más orvosi beavatkozás révén nekik már nem lehetne utódjuk.

Egy katolikus vallású megkérdezett szerint: „...*Teljes mértékben nem elfogadható... tehát az ember azért mégsem próbáljon Istent játszani. A mesterséges megtermékenyítés ellen... tényleg így az atya véleményét is figyelembe véve nincs kifogásom, de emberi klónozás ellen maximálisan*” (21. perc).

A katolikus csoport tagjai szerint egy ember lemásolása, testi sejtéből való megalkotása teljesen más, mint amikor csak ivarsejtet ültetnek be. Különválasztják az egypetéjű ikrek természetes klónoződését az ember tudatosan alkotta klónoktól. Erkölcsi és etikai aggályaik vannak a klónozással kapcsolatban. „*Az erkölcstelen része, hogy nem emberekként kezelik a kifejlendő magzatokat, embriókat, hanem, hanem egy kísérletsorozatnak*” (24. perc).



4. ábra Fókuszcsoporthoz tartozó vizsgálat – református vallásúak fókuszcsoporthoz

A református vallásúak sem támogatnák az ötletet, hogy egy pár ily módon jusson gyermekhez (4.ábra).

A zsidó vallásúak sem tartják elfogadhatónak. A szemükben ez egy durva beavatkozásnak minősül, hiszen nem látjuk, hogy hova vezet ellentétben a mesterséges megtermékenyítéssel. Véleményük szerint a természetes szelekciót teljesen felborítjuk vele, és a biodiverzitást is csorbát szenved. „...*Az egésznek az intézménye, mint házasság, mint egyáltalán ez válhat kérdésessé, hogy ha ez bekerül a gyakorlatba, ami egyébként már most is, mert a spermabank ezt már elindította. A klónozás, az már csak még egy lépés, aztán már azon sem kell aggódni, hogy típust válasszak, mert ott vagyok ugye én magamnak és csinállok egy kicsi ént*” (64. perc).

A beteg gyerekek szülei szerint abban az esetben, ha gyerektelen párról van szó, csak az ő kettejük magánügye az, hogy klónozás mellett döntenek-e vagy sem, de kimondva mégsem pártolja senki ezt a tudományos lehetőséget, amelynek okait a társadalmi hatásokban fogalmazták meg: „...*olyan felelőtlen kísérletkategóriába tartozik, hogy el kezdenek kísérletezni az emberek mindenféle „hülyeséggel”. ...de egy ilyen dologban nem dönthet két ember, mert ennek van társadalmi hatása is.*”

*Tehát rengeteg olyan rosszul sikerült klónozással mit fog kezdeni a társadalom, ezeket a rosszul sikerült kísérleteket valakinek fedeznie kell, vagy ne adj Isten, ezeket a kísérleteket annulálni kell, mert az eredményért” (50. perc).*

Véleményük szerint nagyon kevés háttérinformációval rendelkezünk ahhoz, hogy reálisan el tudjuk dönteni hétköznapi laikusok szintjén ezt a kérdést, ugyanakkor a tudomány rohamos fejlődése révén, elképzelhető, hogy évek múlva elfogadottá válik ez az innováció. „...*Most, úgy ha elképzelem, hogy akkor én most klónozva lennék, és akkor így nevelném saját magamat, vagy a gyerekem nevelgetne engem?”* (48. perc)

A budapesti értelmiségiek közül senki sem élne ezzel a lehetőséggel, inkább béranyaságot, vagy örökbefogadást választanák helyette. De el tudják képzelni, hogy van olyan elkeseredett ember, aki ezt a lehetőséget is megragadná. A fiatal felnőttek sem helyeslik a javaslatot, mindenki az örökbefogadást javasolná helyette. Szerintük végiggondolva a szituációt, teljesen megváltozna a szülői szerep, amely degenerált élethelyzeteket eredményezne.

A panellakók és az utca embere sem engedélyezné az ilyen jellegű orvosi beavatkozást, főleg a felmerülő pszichológiai problémák, illetve a természetellenes mivolta miatt. Az örökbefogadást javasolták inkább.

### 5.5.3. Családtag klónozás, ha egy közeli hozzátartozó meghal

A beszélgetések során igyekeztünk olyan, néha kisarkított felvetésekkel is provokálni a résztvevőket, amelyek során az elsődleges reakciójukból az őszinte véleményüket próbáltuk leszűrni.

Azt a tragikus szituációt vázoltuk fel, amikor egy boldog fiatal házaspár balesetben elveszíti az egyetlen gyermekét, ugyanakkor az orvostudomány egy olyan lehetőséget kínál számukra, hogy az elhalt gyermeket klónozzathatják. A katolikus fókuszcsoporthoz tartozók egyértelműen elutasítják ezt az orvosi lehetőséget: „*nagyon durván beavatkoznánk a természetbe*” (25. perc), „...*Tehát az ember hiába akar Istent játszani, így is csak egy árnya lesz maximum*” (26. perc), „...*Meg hát egy hívő embernek ezt el kell fogadnia, hogy valaki 2 évesen hal meg, valaki 99 évesen hal meg, szóval, ezt, ezt, ezt nem mi döntjük el*” (26,5. perc).

A budapesti értelmiségiek és a panellakók sem járulnának hozzá az ilyen jellegű beavatkozáshoz, de megértik azt az érzelmi krízist, amikor az ember agyán átfutnak ilyen jellegű gondolatok a gyász időszakában.

Az utca embere fókuszcsoporthoz tartozók abban mindnyájan egyetértenek, hogy jó szívvel senki sem engedélyezné a klónozást még ilyen esetben sem. „...*Ez azért érdekes, mert ez ilyen isteni beavatkozásnak tűnik, tehát hogy teremtsük újra azt, ami elment*” (35. perc).

Azaz a résztvevők szerint meg kell tanulnunk elengedni, aki már elment. „...*Beavatkozunk ebbe az elengedés dologba, de az fontos, hogy mindenki tudjon elengedni valamit, és ha most mindent újra tudunk teremteni, akkor nem kell elengedni semmit olyat, amiben az embernek része volt már több ezer éve*” (37. perc).

Újra megfogalmazódik az a gondolat a résztvevőkben, hogy testet újra tudunk alkotni, de lelket nem.

### 5.5.4. Emberi szervek klónozása, illetve humán klónozás szervkinyerés céljából

Az emberi szövetek klónozása a tudomány napirendjén lévő kérdés, teljes ember klónozásával járó beavatkozást azonban sehol nem végeznek a világon, s a résztvevők sem pártolnának ilyen jellegű eljárásokat.

A humán középiskolások, a legfiatalabb megkérdezett réteg, akik a jövő nemzedékét alkotják, morbidnak és elfogadhatatlannak tartják a szervkinyerés célból a klónozást.

A beteg gyerekek szülei – akik ebben a témában is közvetlenül érintettek – is elutasítóak ezzel az ötlettel szemben, holott gyermekük számára ez esetleg a kiutat jelenthetné a betegségből. Többségében az elképzelt ötlet bizarrsága miatt ellenzik ennek az innovációnak a lehetőségét.

A megkérdezettek szavá tették, hogy a biotechnológiai innovációk terén, így ebben a kérdésben is, a kockázat mértékét kellene tisztán látni, mielőtt emberi szövetek klónozásába fognánk: „...*nagyon nem érzem a tudósgárdának az élén rohanó embereket, hogy mindig vissza tudják magukat fogni.*

*Mert tőlünk, laikusoktól fontos véleményt szerezni, de azért az ő véleményük annyiból jobb, hogy ők látják a kockázatot, mi nem látjuk a kockázatot, nekünk aggályaink vannak, nekik viszont nincsenek aggályaik és ez a probléma*” (59. perc).

További aggályokat is felsorolnak még ezzel az újítással kapcsolatban: „...*Ha mindent klónoznak, akkor nincs betegség, amibe az ember meghal*” (62. perc). „...*az ember azzal különbözteti meg magát a gépektől, hogy van értelme. Most elkezdünk csere alkatrészeket gyártani magunkból, akkor előbb utóbb, akkor azt mondjuk, nem is vagyunk egy gépnél sokkal különbözőbbek*” (64,5. perc). „*Biorobotokká*” válnánk, ha megvalósulna ez az elképzelés.

Az utca embere sem pártolja a klónozást pusztán szervkinyerés céljából. Ezt a fikciót senki sem tartja elfogadhatónak, sőt egyenesen visszalépésnek tartják, hiszen ha szervet külön is tudunk klónozni, akkor minek kéne egy egész emberi testet? „...*Egyébként nem egy rossz dolog, csak tényleg egy hétköznapi ember tudatában mire ez átállna, hogy ez jó vagy rossz, biztos, hogy sok nézeteltérést váltana ki*” (55. perc).

### 5.5.5. Állatok klónozása

A katolikus vallásúak nem pártolják az állatok klónozását még abban az esetben sem, ha általa esetleg olcsóbb élelmiszerekhez jutnánk, ugyanis a élelmiszerek drágaságának okát nem a természetben, hanem a társadalmi, gazdasági, politikai összefonódások között kell megkeresni. Alapvetően, ahogy a humán klónozást, úgy az állatok klónozását is azért utasítják el, mivel így az ember így a teremtető szerepkörében tetszelegne.

Az egyéb diákokat tömörítő fókuszcsoportban a férfi megkérdezettek szerint ha nem sérül, nem károsodik, nem okozunk fájdalmat az állatnak, akkor jogunk van klónozni az állatokat. A csoportok az elhunyt házi kedvencek újbóli klónozásával nem tudnak azonosulni.

### 5.6. Állatok genetikai módosítása

Az állatok jobb és jobb termelésre sarkallása már évezredek óta az emberek célkitűzése. Napjaink biotechnológiai innovációi is azt a célt szolgálják e téren, hogy az állatok genetikai módosítása révén termelési értéküket növeljék. A fókuszcsoportos vizsgálat során azt a kérdést tettük fel a résztvevőknek, hogy van-e jogunk az állatokat genetikailag módosítani?

A középiskolás csoport véleménye szerint különbséget kell tenni között, hogy az ember milyen célból módosítja az állatok genetikai állományát. Szórakoztatás céljából állatok genetikai módosítását nem tartják hasznosnak, de ha fájdalommentes, akkor a kereslet miatt engedélyeznék a fiú megkérdezettek, és a lányok se tiltanak be.

Az egyéb diákokat tömörítő fókuszcsoport megkérdezettjei csak abban az esetben támogatják az állatok genetikai módosítását, ha előnyös az emberiség számára. A hatékonyabb állattermék-előállítás céljából történő genetikai módosítás elfogadható a résztvevők számára. Viszont az állatok génszerkezetének, vagy akár csak külalakjának megváltoztatásához pusztán csak esztétikai vagy szórakoztatási célból nem járulnának hozzá. A biorobot, biológiai gép fikcióját teljes mértékben elvetik a jelenlévők, de még a húsból sem fogyasztanának.

A református vallású megkérdezettek nem zárkóztak el egyértelműen az állatok módosítását illetően. „...viszont, nagy a felelősségünk és kontrolálni kell azt, hogy mit teszünk meg” (61. perc).

Véleményük szerint van jogunk ahhoz, hogy az állatok génszerkezetét módosítsuk, ugyanakkor óvatosan kell bánni ezzel a beavatkozással. „...de szerintem a jogunk megvan rá. Úgy gondolom, hogy a növény, a teremtet világ az emberekért van, ne használjuk ki, tehát ne akarjuk fölélni, hanem engedjük, hogy a jövő nemzedék is éljen, de szerintem ennek érdekében tehetünk dolgokat” (68. perc).

Ugyanakkor felmerül a résztvevőkben egy jogos aggály: „...*annyi mindent csinálunk, hogy nehéz lenne ezeket szétválasztani, és nem is biztos, hogy szét lehet választani a genetikai módosítást a klónozástól így szimplán*” (69. perc). „...*szóval szerintem itt kontroll, szerintem az már régóta nincsen és nem is lesz*” (75. perc).

A zsidó vallásúak számára az állatok genetikai módosítása vallási szempontból nem elfogadható. Addig támogatják a genetikai módosítást, ameddig nem hozunk létre új fajt vagyis nem akarunk teremteni, Istent játszani.

### 5.7. Döntéshozók a biotechnológiai innovációkról

A biotechnológiáról szóló fókuszcsoportos beszélgetések végén arra igyekeztünk választ találni, hogy ki vagy mely intézmény lenne a legalkalmasabb az innovációk bevezetéséről és szabályozásáról dönteni.

A katolikus felekezethez tartozók szerint a biotechnológiai újítások bevezetéséért felelős intézmény: „...*a tudomány és az egyházak. Mindenféleképpen össze kell fogniuk szerintem. A tudományos élet és az egyház képviselőinek az ilyen erkölcsi, etikai kérdésekben mindenképpen egyeztetniük kell, és hát közös álláspontra lehet jutni...*” (49. perc). Szerintük a társadalom egészének megkérdezése tudományos dolgok bevezetését illetően nem megfelelő az információ hiányában. A muszlim vallásúak szerint az az ember, aki olyan felelősségteljes megbízatást kap, hogy dönthet biotechnológiai innovációk bevezetését illetően: „...*Ez az ember legyen igenis egy istenfélő ember, egy lelkiismeretes ember. Tehát nem lehet felállítani olyan szabályrendszereket, hogy az minden lehetőséget kizáróan jó legyen.*

*Vagy olyan törvényeket, hogy ott ne legyenek kiskapuk. Ha az emberben nincs meg az istenfélelem és nincs meg a lelkiismeretesség, akkor mindig meg fogja találni.*” (78. perc).

A zsidó fókuszcsoport szerint is nehéz egy független, felelősségteljes, hatalommal is bíró intézményrendszert megalkotni, ami képes lenne dönteni a biotechnológiai innovációk sorsáról. Sajnos, világtörvényt nem lehet alkotni, az emberek erkölcsében pedig nem lehet megbízni, mivel „*az emberek kijátsszák a törvényi szabályozást, ahol csak tudják*” ezért morálisan kellene az ilyen jellegű kérdéseket megoldani. Ezeknek a kezeléséhez óriási intelligenciára és megértésre lenne szükség az emberek részéről, ahol még sajnos nem tart a világ.

A beteg gyerekek szülei konkrétabb elképzeléssel élnek az emberiség jövőjét meghatározó biotechnológiai innovációkról döntő bizottság kérdésében. Szerintük szükséges egy ilyen jellegű hozzáértő testület létrehozása, azzal a feltétellel, hogy minden szakterület hozzáértői képviseltetve legyenek benne. Önkéntes, nem korrumpálható tagokból kellene összeállítani ezt a bizottságot.

Kellő információ biztosítása után akár népszavazással is dönthetnénk mi emberek ezekről a vívmányokról. „...*Hogy az ember tudatát oda kéne fejleszteni, hogy ilyen társaságoknak a létjogosultságát igényelje, és elismerje, mert vannak egyes emberek, akik képesek úgy gyógyítani, hogy nem kérnek érte pénzt, képesek úgy jogi tanácsot adni, hogy nem kérnek érte pénzt, képesek a szegényeken segíteni, hogy nem kérnek érte pénzt. Úgyhogy, ha ezeket az embereket integrálni lehetne, és döntési helyzetekbe elővenni, akkor nagyon sokat változna a mindennapi életünk*” (72. perc).

A fiatal felnőttek csoportja a biotechnológia innovációk kérdésében a népszavazást „*a választóképes lakosság alacsony intelligenciaszintje*” miatt elveti. Fölhívják a figyelmet, hogy a média szerepe is óriási. Véleményük szerint ne a tudósok döntsék el a kérdéseket, de segítsenek az embereknek megérteni azt. A politikusok döntéshozó szerepét azért vonják kétségbe a résztvevők, mert túl lassan cserélődnek az irányítói pozíciókban, és kiforrott véleménnyel állnak hozzá egyes kérdésekhez, holott az általuk képviselt emberek véleménye is változhat az évek során.

A panellakók, hasonlóan a zsidó csoporthoz, pesszimista véleményt formálnak: „*az emberek gyarlók, ezért nehéz bárkire is ilyen horderejű, egész társadalomra kiható kérdések döntési jogát rábízni*”. Van, aki a MTA-ban azért megbízna.

Az utca embere sem javasolná a népszavazást olyan kérdéseket illetően, amelyekben a társadalom tudása csekély. Javaslatuk: minden biotechnológiai újítás eleinte csak lehetőségként legyen bevezetve, így az évek során, a megfelelő esetszám után konkrét tapasztalatokat vonhatnának le a tudósok.

## 6. Következtetések és javaslatok

A biotechnológiai innovációk felhasználói értékelését feltáró kvalitatív vizsgálatunk rávilágított arra, hogy a társadalom általános tudásszintje elmarad attól, hogy az újítások kiegyensúlyozott mérlegelése megtörténhessen. Sokkal inkább jellemző egyes diszkrecionális tapasztalatok, vagy a médiából, illetve a populáris kultúrából származó részinformációk általános szintre való kivetítése. A fogyasztók jellemzően diverzifikált megértésének különös jellemzője, hogy sokszor az új eljárások leglényegesebb tartalmi elemeit is nélkülözi. Ezeket a megértésben táguló lyukakat a személyiségtől függően gyakran olyan alaptalan aggodalmak töltik ki, amelyek zárt tudományos érveléssel egyszerűen megcáfolhatók lennének. Ugyanakkor intő jel az is, hogy a fogyasztók más része szinte vakon rábízna magát egy-egy társadalmi csoportra (például a „tudósokra” általában, illetve azokra a nagyvállalatokra, akik *„nem engedhetik meg maguknak, hogy rossz termékeket gyártsanak”*, valamint olyan világjelenségekre, mint például a globális befektetések megtérülését célzó gazdasági racionalitás, amelynek szintén nem „érdeke”, hogy kockázatos beruházásokba fogjon).

Mindezek alapján elmondhatjuk, hogy **első hipotézisenket a vizsgálat igazolta**, mindez pedig aláhúzza az objektív tájékoztatásra épülő társadalmi párbeszéd fontosságát.

A magyar fogyasztók továbbra is elutasítónak tűnnek a genetikailag módosított élelmiszerekkel kapcsolatban, így kvalitatív tapasztalatokkal is alá tudtuk támasztani a korábbi kvantitatív kutatások eredményét, és ezzel **részben igazoltuk második számú hipotézisünket**.

Ugyanakkor három olyan fontos megállapítást tettünk, amely ezt a képet gazdagítja: 1) Ha nem általánosságban beszélünk a genetikailag módosított élelmiszerekről, akkor ezek a fogyasztói attitűdök változhatnak. Például már a legegyszerűbb felkínált termékkelőnyök is alkalmasak arra, hogy a fogyasztók egy részének véleményét az elfogadás irányába billentse; 2) Az ökológiai és az egészségügyi aggályok valóban jelen vannak a fogyasztók kockázatészlelésében, azonban az egészségügyi aggályok korábbi tapasztalatainkkal szemben kis mértékben erősebbnek mutatkoztak, mint a másik kockázati tényező-csoport, 3) A fogyasztók egy része sajátos vélemény alakított ki a témakörrel kapcsolatban. Vannak olyan fogyasztók, akik meggyőződéssel vallják, hogy *„ma már szinte minden élelmiszer genetikailag módosított, akár bevallják, akár nem”*. A fogyasztók más része ugyanakkor úgy gondolja, hogy ha eddig nem betegedett meg senki ezektől az összetevőktől, illetve ha a tudomány azt állítja, hogy biztonságos technológiáról van szó, akkor őt nem fenyegetné semmi a fogyasztásukban.

**A xenotranszplantációval kapcsolatos hipotézisünket messzemenően igazolni tudtuk.** A technológiát sokan egyáltalán nem tartották újszerűnek (főleg a sertésszívbillentyű-beültetés ismertsége miatt), miután a fogalmat közösen tisztáztuk a kutatásban résztvevőkben.

A technológia elfogadása teljes körűnek tekinthető, amelyet csak néhány egyedi eset tartkít. Ezek közé tartoznak a donor állatokkal kapcsolatos – nem túl mély – jóléti aggodalmak, illetve például a muszlim vallásúak sertéssel, mint donor állattal szembeni diszkriminációja.

**A klónozással kapcsolatos összetett hipotézis minden elemét igazolni tudtuk.** A résztvevők gyakorlatilag figyelmen kívül hagytak minden pragmatikus szempontot a mérlegelés során, és sokszor szinte zsigerből, az érvelésüket később az érzéseikhez igazítva utasították el az emberi klónozás lehetőségét. Az állatok klónozását is túlnyomórészt elutasítják, amelynek okát szintén leginkább úgy fogalmazzák meg, hogy „*nem természetes*” eljárásról van szó. Az emberi és állati szövetek klónozással történő reprodukciója az előzőekkel szemben elfogadottnak tűnik, amely oka, hogy a létrejövő új élő anyagnak „*nincs lelke*”, illetve „*nincs tudata*”. Ugyanakkor az elfogadást növeli, hogy a többség számára nyilvánvalók az eljárásban lévő, az egészségügy területén kiaknázható potenciálok. Érdekes módon a klónozással kapcsolatos kockázatok említésénél szinte kizárólag társadalmi, pszichológiai kockázatokat említettek meg a résztvevők.

A kutatás eredményeit a mellékletek **1. táblázata** szemlélteti a vizsgált felhasználói csoportok szerinti bontásban.

A kutatás legfontosabb megállapításai alapján – amelyeket a hipotézisekkel kapcsolatos eredmények során számba vettük – **az alábbi javaslatok fogalmazhatók meg:**

1. Rendkívül nagy szükség van az objektív tájékoztatásra és az állami kontrollra az innovációk szabályozásával és a velük kapcsolatos társadalmi párbeszéd lefolytatásával kapcsolatban.
2. A közoktatásnak lépést kell tartania a biotechnológia fejlődésével, hogy legalább az alapvető összefüggéseket megérthessék az állampolgárok. Ennek hiányában sokszor tévhitek, felfokozott kockázateszlelés, vagy éppen vakhit alakul ki, amelyre számos példát szolgáltatott a vizsgálatssorozat.
3. Az ismeretterjesztő médiaformátumok szerepe még inkább felértékelődött a XXI. században. Ennek a fontosságát egyszerűen nem lehet túlhangsúlyozni. Meg kell találni azokat a lehetőségeket, amelyekkel a biotechnológia meglehetősen komplex kérdései közérthető módon, szórakoztatva tárhatók a közvélemény elé. A Mindentudás Egyeteme ennek jó példája volt, ugyanakkor ez a program az ismeretterjesztés spektrumának felső kognitív igény szintjét jelenti, vagyis emellett az ennél is könnyedebb formátumok alkalmazására is szükség van.

## 7. Összefoglalás

Nem kérdéses, hogy a biotechnológia fejlődése a tudomány általános fejlődésének egyik leginkább meghatározó területe napjainkban. A társadalom ugyanakkor talán még sosem állt ilyen távol a tudományos újítások lényegi ismérveinek megértésétől. Mindez azért fontos kérdés, mert számos innováció sorsáról éppen a társadalmi elfogadás vagy ellenállás dönt. Ezek az álláspontok az innováció megszületése időpontjában még képlékenyek, ezt követően azonban kialakul egy robosztusabb – a populáris média által folyamatosan megerősített – álláspont, amely már statikusabb képet mutat. E folyamat némely esetben nem kizárólag a tudományos tényekre támaszkodik, hanem szerepet kapnak benne egyes tévhitek, az egészből kiragadott részismeretek, vagy éppen az új dolgokkal kapcsolatos általános idegenkedés. A fogyasztók egyes csoportjai ugyanakkor eltérően látnak bizonyos kérdéseket. Az aggodalmak – vagyis a felfokozott kockázatesztelés – mellett sokszor megjelenik a kockázatok negligálása (illetve a vakhit egyes kérdésekben).

Kutatásunkban egyes biotechnológiai innovációk társadalmi megítélését vizsgáltam annak érdekében, hogy felmérjük a velük kapcsolatos specifikumokat, illetve általános megállapításokat tehessünk a biotechnológiai innovációkkal kapcsolatban. A vizsgálati fókuszába a genetikailag módosított szervezeteket, a klónozást és a xenotranszplantációt vontuk. A biotechnológiai innovációk felhasználói megítélésének vizsgálatához fókuszcsoportos vizsgálatot alkalmaztam, melyet a témához kapcsolódó alapos szekunder kutatás előzött meg.

Hipotéziseim igazolását, továbbá a kutatási célkitűzéseket a 12 fókuszcsoporttal készített interjúk 250 oldalnyi átiratának elemzése révén maradéktalanul sikerült elvégeznem.

A felállított kutatási hipotéziseink alapján a vizsgálat legfontosabb eredményei a következők voltak:

1. A társadalom általános tudásszintje elmarad attól, hogy az újítások kiegyensúlyozott mérlegelése megtörténhessen. Sokkal inkább jellemző egyes diszkrecionális tapasztalatok, vagy a médiából, illetve a populáris kultúrából származó részinformációk általános szintre való kivetítése, mindez pedig aláhúzza az objektív tájékoztatásra épülő társadalmi párbeszéd fontosságát.
2. A magyar fogyasztók továbbra is elutasítónak tűnnek a genetikailag módosított élelmiszerekkel kapcsolatban, ugyanakkor például a legegyszerűbb felkínált termékkelőnyök is alkalmasak arra, hogy a fogyasztók egy részének véleményét az elfogadás irányába billentse.
3. A xenotranszplantációt sokan egyáltalán nem tartották újszerűnek (elsősorban a sertésszívbillentyű-beültetés ismertsége miatt), és a technológia elfogadása teljes körűnek tekinthető.

4. A klónozással kapcsolatban a résztvevők gyakorlatilag figyelmen kívül hagytak minden pragmatikus szempontot a mérlegelés során, és sokszor szinte zsigerből, az érvelésüket később az érzéseikhez igazítva utasították el az emberi klónozás lehetőségét. Ennek okát leginkább úgy fogalmazzák meg, hogy „*nem természetes*” eljárásról van szó. Az emberi és állati szövetek klónozással történő reprodukciója az előzőekkel szemben elfogadottnak tűnik, amely oka, hogy a létrejövő új élő anyagnak „*nincs lelke*”, illetve „*nincs tudata*”. Az elfogadást tovább növeli, hogy a többség számára nyilvánvalók az eljárásban lévő, az egészségügy területén kiaknázható potenciálok.

Javaslatainkban kiemeltük az objektív tájékoztatással, a közoktatás szervezésével és az ismeretterjesztő médiával kapcsolatos megállapításainkat. Ezek összegzését abban fogalmazhatjuk meg, hogy a biotechnológiai innovációk társadalmi elfogadását elsősorban az objektív tájékoztatás és az erre épülő társadalmi szintű párbeszéd alapozhatja meg.

A kutatás rávilágított arra is, hogy a biotechnológiai innovációk fogyasztói megítélésének feltérképezése rendkívül összetett feladat, amelyet tovább nehezít, hogy az egyes innovációk létrehozása egyre költségigényesebb, ugyanakkor bevezetésük ma már nem mindig várát évtizedeket magára, így azok kockázatbecslést követő hatékony átültetése a mindennapokba mindannyiunk elemi érdeke.

## 8. Irodalomjegyzék

1. Ángyán J. (2006): Helyzetkép a GMO moratórium és a koegzisztencia szabályozása között, *Az Európai Unió agrárgazdasága*, 11. évfolyam, 11-12. sz., p. 24., URL: [http://www.omgk.hu/pages/euag/Ea2006/2006\\_11\\_12.pdf](http://www.omgk.hu/pages/euag/Ea2006/2006_11_12.pdf), Letöltés időpontja: 2011. 10. 25.
2. Balla Cs., Siró I.(szerk.) (2007): Élelmiszer-biztonság és -minőség. I. kötet, Budapest, Mezőgazda kiadó, p. 9., p.17.
3. Bánáti D., Kasza Gy. (2003): A magyar fogyasztók és szakemberek élelmiszer-biztonsági kockázat-észlelése, *Biotechnológia* (szerk: Takács J), Business Class Kiadó, Budapest, p. 109-121
4. Bánáti D. (2009): Animal cloning for food supply, *Acta alimentaria*, no. 38, p. 117-132
5. Barker, J., Polrack, L. (2001): Respect for persons, informed consent and the assesment of infections disease risk in xenotransplantation, *Med. Health Care Philos*, no. 4, p. 53-70
6. Beck, U. (1992): The risk society: Towards a New Modernity, London: Sage
7. Darvas B. (2011): A GM-növények mellékhatásai, *Magyar mezőgazdaság*, 66. évf., 40. sz., p. 28-30.
8. Domonkos M. (2003): A xenotranszplantáció aktuális kérdései, Szakdolgozat SZIE-ÁOTK Járványtani és Mikrobiológiai tanszék
9. Daar, A. S. (1999): Animal to human organ transplants – solution or a new problem?, *Bull. WHO*, no. 77, p. 54-61
10. Dudits D. (2007): Géntechnológia a növénybiológiai kutatásban és a bioiparban, *Magyar tudomány*, 167. évf., 4. sz., p. 404-417.
11. Durant, J. (1999): Participatory Technology Assessment and the Democratic Model of the Public Understanding of Science, *Science and Public Policy*, vol. 26, no. 5
12. Einsiedel, E. F., Ross, H. (2002): Animal spare parts? A Canadian public opinion on Xenotransplantation, *Sci. Engineer, Ethics*, no. 8, p. 579-591
13. Eurobarometer (2005): *Europeans, Science and Technology*, Special Eurobarometer 224/Wave 63.1. Brussels
14. Gaskell, G., Bauer, W. M., Durant, J., Allum, C.N. (1999): Worlds Apart? The Reception of Genetically Modified Foods in Europe and the U.S., *Science*, vol. 285, no. 5426, p. 384-387
15. Hajdu Iné., Lakner Z. (1999): Az élelmiszeripar gazdaságtana., Budapest, Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó
16. Heller, R. (2003): GM-Nation? The findings of the public debate, Clarity, London
17. Hughes, J. (1998): Xenografting: ethical issues, *J. Med Ethics*, no. 24, p. 18-24

18. Ivanics R., Cságola A., Tuboly T. (2004): DNS-vakcinák: egy újabb lehetőség a fertőző betegségek megelőzésére, *Magyar Állatorvosok Lapja*, vol. 126, no. 10, p. 617-625
19. Kasza Gy., Lakner Z. (2005): Hungarian consumers and genetic engineering, *Soziale Technik*, vol. 22005, no. 2., p. 6-8
20. Kasza Gy. (2009): Kockázatkommunikáció az élelmiszer-biztonság területén, doktori értekezés, Budapest, Budapesti Corvinus Egyetem
21. Kasza Gy., Lakner Z. (2011): Social Trenches in the GM Food Battlefield: Experiences of a Survey Series in Hungary, URL: <http://www.springerlink.com/content/t3222u545q311131/>, Letöltés időpontja: 2011.10.24.
22. MDOSZ-Weborvos (2010): Génmódosított élelmiszerek – miérték, hogyanok, URL: [www.weborvos.hu/egeszsegmagazin/genmodositott\\_elelmiszerek\\_miertek\\_hogyanok/159359](http://www.weborvos.hu/egeszsegmagazin/genmodositott_elelmiszerek_miertek_hogyanok/159359), Letöltés időpontja: 2011. 10. 10.
23. Melo, E. O., Canavessi, A. M. O. et al. (2007): Animal transgenesis: state of the art and applications, *J. Appl. Genet*, no. 48, p. 47-61
24. Noussair, C., Robin, S., Ruffieux, B. (2004): Do Consumers Really Refuse To Buy Genetically Modified Food?, *The Economic Journal*, vol. 114, no. 492, p. 102-120
25. OECD (1999): Xenotransplantation-International Policy Issues.
26. Rios, A., Ramirez, P. et al. (2007): British citizens in a regional community of southeastern Spain with a pre-clinical organ xenotransplantation program. A study of attitude toward xenotransplantation, *Xenotransplantation*, no. 14, p. 255-264
27. Solti L. (2004): Klónozás és génmódosítás: szép új világ?, *Magyar Tudomány*, vol. XLIX., no. 2004/2, p. 198-207
28. Szabára Á., Kasza Gy., Lakner Z., Ózsvári L. (2010): A xenotranszplantáció alkalmazási lehetőségei és etikai vetületei, *Magyar Állatorvosok Lapja*, vol. 132, no. 2010/2, p. 735-744
29. Szabára Á., Kasza Gy., Lakner Z., Ózsvári L. (2011a): A géntechnológia gyakorlati lehetőségei, jogi szabályozása és etikai megítélése, *Magyar Állatorvosok Lapja*, vol. 133, no. 2011/2, p. 117-128
30. Szabára Á., Kasza Gy., Lakner Z., Ózsvári L. (2011b): A klónozás gyakorlati lehetőségei és etikai szempontjai, *Magyar Állatorvosok Lapja*, vol. 133, no. 2011/4, p. 233-241
31. Sulinet Digitális Tudásbázis (SDT) (2011): A biotechnológia és alkalmazási területei, URL: <http://sdt.sulinet.hu/Player/Default.aspx?g=9b7497b4-0973-45be-a9a4-f5086709f5b4&cid=ff2649c4-31a7-4251-8a2b-6af478ffe04b>, Letöltés időpontja: 2011. 10. 12.
32. White, S.A, Nicholson, M.L. (1999): Xenotransplantation. *British Journal of Surgery*, no. 86, p. 1499-1514
33. Yen, S.Y., Lee, S.M. et al. (2010): A survey of the attitudes of scientists toward xenotransplantation in Taiwan, *Transpl. Proc*, no. 42, p. 2117-2021

34. Zöldág L. (2008): Állatorvosi genetika és állattenyésztés, Budapest, p.154, p. 162
35. Venetianer P. (2005): Féljünk-e a géntechnológiailag módosított növények termesztésétől? Második rész, *Természet világa: természettudományi közlöny*, 136. évf., 11.sz., p. 493-494
36. Az Európai Parlament és a Tanács 1830/2003/EK rendelete a géntechnológiával módosított szervezetek nyomon-követhetőségéről és címkézéséről, és a géntechnológiával módosított szervezetekből előállított élelmiszer- és takarmánytermékek nyomon-követhetőségéről, valamint a 2001/18/EK irányelv módosításáról
37. Az Európai Parlament és a Tanács 2001/18/EK irányelve a géntechnológiával módosított szervezetek környezetbe történő szándékos kibocsátásáról és a 90/220/EGK tanácsi irányelv hatályon kívül helyezéséről
38. 1988. évi XXVII. törvény a géntechnológiai tevékenységről.
39. 2006.évi CVII. törvény a géntechnológia tevékenységről szóló 1988. évi XXVII. törvény módosításáról.

## 9. Köszönetnyilvánítás

Az újabb kutatásom elkészítésekor nyújtott önzetlen és mindig rendelkezésemre álló segítségnyújtásukért szeretném köszönetemet kifejezni:

Dr. Kasza Gyula egyetemi adjunktus Úrnak

Dr. Visnyei László egyetemi docens Úrnak

Dr. Ózsvári László egyetemi tanszékvezető docens Úrnak,

továbbá a SZIE-ÁOTK könyvtárosainak,

a BCE-ÉTK könyvtárosainak.

Végezetül pedig ez úton is köszönjük annak a 64 segítőkész embernek, akik időt szántak a fókuszcsoporthoz vizsgálatunkra és válaszaikkal segítették a kutatásunk létrejöttét.

## 10. Mellékletek

1. táblázat: Biotechnológiai innovációk fókuszcsoportonkénti megítélése

| <b>Fókuszcsoport</b>                       | <b>GMO</b>                                                                     | <b>Xenotranszplan<br/>táció</b>                                           | <b>Klónozás</b>                               |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Középiskolások</b>                      | ♂ : elfogadóak<br>♀ : elutasítóak                                              | emberi élet<br>megmentése<br>érdekében teljes<br>mértékben<br>elfogadható | embert nem                                    |
| <b>Élelmiszer<br/>mérnök<br/>hallgatók</b> | ♂ : elfogadóak<br>♀ : elutasítóak,<br>nem élelmiszer<br>esetében<br>elfogadóak |                                                                           | támogat/elutasít<br>vegyesen                  |
| <b>Egyéb diákok</b>                        | elfogadóak,<br>főleg természet<br>tud. háttérűek                               |                                                                           | állatot lehet,<br>többinél etikai<br>aggályok |
| <b>Katolikusok</b>                         | elutasítóak                                                                    |                                                                           | embert és állatot<br>nem                      |
| <b>Reformátusok</b>                        | elutasítóak                                                                    |                                                                           | embert nem                                    |
| <b>Zsidó vallásúak</b>                     | támogatják a<br>tud. innov., de<br>vannak<br>aggályok                          | tisztátalan<br>állatból sohasem<br>elfogadható, más<br>fajokból igen      | embert nem                                    |
| <b>Muszlím<br/>vallásúak</b>               | támogatják, ha<br>túlsúlyban<br>vannak az<br>előnyök                           |                                                                           | állatot és növényt<br>igen, embert nem        |

|                                  |                                   |                                                                           |                |
|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Fiatal felnőttek</b>          | aggályok<br>vannak                | emberi élet<br>megmentése<br>érdekében teljes<br>mértékben<br>elfogadható | embert nem     |
| <b>Bp.<br/>értelmisségiek</b>    | negatív<br>megítélésű             |                                                                           | embert nem     |
| <b>Lakótelepi<br/>csoport</b>    | nem elfogadható<br>maradéktalanul |                                                                           | nem támogatják |
| <b>„Utca embere”</b>             | semleges<br>álláspont             |                                                                           | nem támogatják |
| <b>Beteg gyerekek<br/>szülei</b> | vannak<br>elfogadható<br>oldalai  |                                                                           | embert nem     |

Megjegyzés: ♀ :férfi megkérdezettek, ♀ : női megkérdezettek

## 11. Summary

Beginning from the second half of the 20<sup>th</sup> century debates focused on the socio-economic embedding of biotechnological innovations have been given an impetus in all developed countries. Their common statement is that a given technological development may only be examined and interpreted in its wider social relations. This process resulted in the appearance of the expression “democratic science”, which refers to the fact that not only the participants of science are entitled to form opinions on and take a stand in certain issues of science organisation but also those who constitute the target group and users of the innovation.

Introducing certain biotechnological innovations is an integral part of Hungarian veterinary surgeon education. Often, these technologies are only in the experimental phase however, due to the hidden potential in them, they are expected to play a dominant role in the next decades. Previous researches conducted in this issue showed that their spread will be considerably influenced by the acceptance of the society, i.e. the medium in which they have to be implemented. At the same time, risks perceived by future users will not necessarily be identical with the dangers identified by experts. Therefore, it is important that the acceptance of the individual innovative technologies and processes should be known, based on which a more targeted communication may be conducted between experts and future users.

## 11. Summary

---

Lacking this, the return of the invested material and human resources will become even more risky, or a loss may occur at the level of the whole society if the introduction of a technology with significant effect is delayed in time.

In my research I made qualitative user examination focusing on the following issues: 1) participants' level of knowledge regarding biotechnology, 2) risks and potentials perceived by them; 3) moral judgement of these innovations. The following issues were subject to the examination: 1) Biotechnology in general 2) Genetically modified organisms 3) Xenotransplantation 4) Cloning.

I chose focus group examination as research methodology as it gives in-depth insight into the thoughts of certain consumer groups and it allows mapping their system of attitudes. The statistical reliability of qualitative examinations fall behind that of the quantitative examinations however, by processing all available results of previous quantitative researches carried out in Hungary, as well as using a focus group examination with unusually high number of elements (12 groups, 64 participants) I attempted to counterbalance this disadvantage.

Among my research results, the following should be highlighted: 1) As far as the common opinion on biotechnological innovations is concerned, the socio-cultural background of the respondents is highly important 2) opinions vary according to the age, qualification, qualification type and demographic factors 3) the more information somebody has on a certain innovation, the more willing she/he is to accept it though the more she/he is aware of the possible risks as well.