

## A „biotechnológia” fogalom apja magyar volt: Ereký Károly elfeledett munkássága

Fári Miklós Gábor - Kralovánszky Ubul Pál

Debreceni Egyetem ATC Zöldségtermesztési Tanszék, Debrecen,  
fari@agr.unideb.hu

**Kulcsszavak:** Ereký Károly, a “biotechnológia”-fogalom apja, a “biotechnológia”-fogalom megszületésének története, Magyarország

**Keywords:** Károly Ereký, the father of the word “biotechnology”, history of the biotechnology concept, Hungary

### ÖSSZEFOGLALÁS

1989-ben a londoni The Science Museum kutatója, Robert Bud a Nature egyik cikkében beszámolt arról, hogy a biotechnológia-fogalom apja egy magyar agrárközgazdász, Karl Ereký, aki a “Biotechnologie der Fleisch-, Fett- und Milcherzeugung im landwirtschaftlichen Grossbetriebe” címmel 1919-ben Berlinben publikált könyvében közölte erre vonatkozó nézeteit s ezzel először jelent meg a tudományos élet akkori világnyelvén ez a kifejezés. A továbbiakban Ereký két német nyelven publikált dolgozata és két korabeli német szerző beszámolója kerültek értékelésre, melyek megerősítették azt a feltételezést, hogy - tudományos értelemben - a biotechnológia-kifejezés első átvett alkalmazásai közvetlenül Ereký fentí munkáira vezethetők vissza. A közelmúltban életrajzi forrásokat, és Ereký által publikált, de már elfeledett dokumentumokat kutattunk fel, melyek segítségével a biotechnológia-fogalom születésének pontos története rekonstruálható. Kiemeljük, hogy e fogalom létrejöttének eseményei három szakaszra különíthetők, és - eddigi ismereteinkkel ellentétben - a biotechnológia szó és fogalom és nyomtatott formában először magyar nyelven és Budapesten került közlésre.

### SUMMARY

In the Nature, Robert Bud gave an account of the fact that the generator of the concept “biotechnology” was the Hungarian Karl Ereký who, in his book published in Berlin in 1919 entitled “Biotechnologie der Fleisch-, Fett- und Milcherzeugung im landwirtschaftlichen Grossbetriebe” (“Biotechnology of Meat, Fat and Milk Production in a Large-Scale Agricultural Farm”), disclosed his observations and new views in that regard. Later on, Ereký's two essays, published in German language again, and other contemporary German sources have been processed which have confirmed the assumption whereas – in scientific terms – the further first applications of the expression “biotechnology” can be attributed to Ereký's works. Recently, we have explored and found biographical sources and documents which had been published by Ereký, which, however, have already been forgotten, by dint of which the story of origin of the first concept “biotechnology” can as well be clarified in a factual manner.

### AZ ELSŐ ‘BIOTECHNOLÓGIA’ FOGALOM MEGALKOTÁSÁNAK REKONSTRUÁLT TÖRTÉNETE

Ereký Károly (németül: Karl Ereký) 1878. október 18.-án Esztergomban, Magyarországon született. Gépészmérnök diplomáját a budapesti József Műegyetemen 1900-ban szerezte meg. Bécsben töltött évek során - többek között - a cellulózyártás műszaki fejlesztésének témakörét vizsgálta, majd 1905-ben ugyanezen az egyetemen a Mechanikai Technológia Tanszék adjunktusa lett. Itt az élelmiszeripari, mezőgazdasági technológiák műszaki problémáival, később az élelmiszer többlettermelés üzemtani és közgazdasági kérdéseivel foglalkozott. A korszerű mezőgazdasági és élelmiszertermelési technológiák megismerése céljából először Németországban (1905), majd Dániában (1909) tett tanulmányutakat. Elsősorban a német Karl Karmarch (1803-1879) mechanikai-technológiai alapmunkáit is felhasználva a nagy mezőgazdasági termelő vállalatokat speciális ipari üzemként fogta fel és több éven keresztül alapos közgazdasági elemzéseket készített azok működési hatékonyságáról. Ilyen előzmények után Ereký 1909-ben a talajt, a gazdasági növényeket és haszonállatokat élelmiszertermelő „szerszámoknak” nevezte, hasonlóan a gép-, cukor-, szesz- és cipőgyár szerszámjaihoz (Ereký, 1909). Bizonyítandó újszerű műszaki és üzemszervezési elképzeléseinek gyakorlati megvalósíthatóságát, Budapest határában megtervezte, majd 1912-ben felépítette a korabeli világ legnagyobb, 10.000 tonna sertéshízalldáját (Bud, 1993). Ezek az események tekinthetők a biotechnológia-fogalom születése első időszakának.

A második szakasz az I. Világháború alatt következett be, amikor is a tengeri blokád súlyos hiányokat idézett elő a Központi Hatalmak országaiban, többek között az élelmiszer ellátásban is. Ereký a háború első éveiben tisztként szolgált a fronton. Eltökélttségére jellemző volt, hogy a harctéren is az élelmiszertermelés korabeli technikai korlátait, és növelésének új természettudományos lehetőségeit tanulmányozta (Vidor, 1922). Ekkor szintetizálta azokat a tudományos dolgozatokat, kézikönyveket, amelyeket a későbbiekben a „Biotechnologie”-ben is tárgyalt (172 lábjegyzetben összesen 169 könyvre és cikkre hivatkozott). Forráskutatásaink szerint a „biotechnológia” szót leszerelése után, először 1917 április 14.-én a cukorrépa cukortermelését, majd a szarvasmarha tejtermelését elemző magyar nyelvű tudományos előadásban mondta ki Budapesten, „munkagép”, „élő munkagép”, és végül „biotechnológiai munkagép” szókapcsolatok formájában. Az előadásról készített publikációja „Élelmiszertermelő nagyüzemek” címmel 1917 június 10.-én, és 1917 június 17.-én, két

részletben jelent meg Budapesten, a *Magyar Mérnök- és Építész-Egylet Közönyében* (Ereký, 1917c; Ereký, 1917d). Ereký 1917 tavaszától kezdődően, rendkívül súlyos katonai, belpolitikai és gazdasági nyomás időszejében kísérleti munkával szélesítette tovább elképzeléseit a biotechnológia tárgykörben. A frissen kaszált lucerna rosttól megszabadított zöld levéből jól tárolható, száraz „plazma-koncentrátumot” állított elő. Ennek felhasználásával 1917-ben új takarmányreceptet kísérletezett ki és igazolta - többek között -, hogy a sertések a korábbi 6 kg helyett 3 kg takarmányból is elő tudtak állítani egy kilogramm zsírt (Ereký, 1925). Felismerve az új eljárás óriási elméleti és széleskörű gazdasági, gyakorlati jelentőségét, ezért annak lehetséges természettudományos összefüggéseit, magyarázatát kereste, majd fokozatosan a biológia, biokémia és a technika fejlődése került érdeklődésének középpontjába. S új felfogásának első leülepedett eredményét „*Biotechnológia*” című dolgozatában ugyancsak a *Magyar Mérnök- és Építész-Egylet Közönyében*, az 1918 október 13.-i számban publikálta (Ereký, 1918). Mai ismereteink szerint ez a 2950 szót tartalmazó magyar nyelvű Ereký-dolgozat a biotechnológiát elsőnek megfogalmazó munka, több hónappal megelőzve a „*Biotechnologie*” c. könyv berlini kiadását. Korábban ebben a folyóiratban publikálta első magyar nyelvű dolgozatait az izotóp nyomjelzéses technika megteremtője, a későbbi fizikai Nobel-díjas George von Hevesy (1885-1966) és a szuperszonikus repülés atyja, Theodore von Kármán (1881-1963). Ebben a dolgozatában Ereký - a már ismert biotechnológia fogalom meghatározása után - utalt arra, hogy a „*biotechnológia abból az alaptételből indul ki, hogy...az egész állat- és növényvilág minden egyes sejtje, elkezdve a láthatatlan bacillusoktól föl a legnagyobb szárazföldi emlősig és a terebélyes tölgyfáig...ugyanazokból...a szerves és szervetlen építőkövekből áll, és az egyes sejtek csupán a felépítés módjában különböznek egymástól*”. Felhívta a figyelmet arra a fontos körülményre, hogy – többek között - a nukleinsavak és fehérjék kémiai építőkövei az állatokban és a növényekben azonosak; az élőlény az összetett molekulákat, az építőköveket a „*saját szervezetében előírt üzemterv szerint*”...„*szétszedi*” és „*összerakja*”,...*átalakítja saját szervezete alkotórészévé*”,...például a növényben levő építőköveket izomrosttá. Ereký a biológiai alapfolyamatok technológiai jellegű értelmezéséhez a párhuzamot kiterjedt műszaki ismeretei alapján vonta meg. Felkészült műszaki szakemberként pontosan ismerte, hogy az elméleti fizika óriási fejlődése eredményezte korának műszaki haladását. Például a repülőgépek kis motorjainak megépítését a hőelmélet új ismeretei alapozták meg. Ereký leírta, hogy a dolgozat közlésének célja az érdeklődés felkeltése egy új, megszülető tudomány iránt, melynek első tudományos definiálásával „*a magyar nyelvű prioritást*” akarta biztosítani (Ereký, 1918). Ezt követte a „*Biotechnologie*” című könyve, amelynek kéziratához az előszót 1918 augusztus 25.-én vetette papírra. A „*Biotechnologie*”-ben Ereký kifejtette, hogy az élelmiszertermelésben a „*belső tulajdonságok*” titkait mind alaposabban feltáró, elméleti biológiai ismeretekkel szövetséges új tudomány, a „*biotechnológia*” ölt majd testet. Úgy vélte, hogy az atomszerkezet ismeretein kialakuló új kémia, az életfolyamatok titkait az eddigieknél pontosabban feltáró biokémia fejlődése teremti majd meg a biotechnológia tudományát is. Ereký gazdasági osztályozása szerint a biotechnológia a természettudományokat alkalmazó, fogyasztási cikket előállító „*munkaszervezés tudomány (technológia) új, az élő organizmusokkal, biológiai munkagépekkel foglalkozó ága*”. Korabeli magyar forrás szerint a „*Biotechnologie*” Berlinben számottevő szakmai érdeklődést váltott ki, amit az bizonyított, hogy a könyv pár hét alatt több ezer példányban elfogyott (Vidor, 1922).

A biotechnológia-fogalom születésének harmadik aktusára az első világháborút követő időszejában került sor. Eddigi adataink szerint írott formában a „*Biotechnologie*”-re először 1919 október 18.-án Magyarországon reflektáltak (Weiser, 1919) - abban az időszejában, mikor Ereký rövid ideig népelelmészeti miniszter volt -, melyet a *Die Naturwissenschaften* egyik könyvismertetője követett (Pringsheim, 1919). Ereký beszámolója szerint a biotechnológia-tárgyú német nyelvű munkái 1920/1921-ban angol és holland tudósok körében érdeklődést váltottak ki, sőt könyvét egy kiadó holland nyelven is publikálni akarta (Ereký, 1922). A tudósok egyike Paul Lindner volt (Bud, 1989a), aki 1920-ban a *Zeitschrift für Technische Biologie*-ben (Lindner, 1920) - a német természettudományos élet helyes léptékű újjászervezése érdekében - különösen megfontolásra érdemes részleteket idézett a *Biotechnologie*-ből. Ereký 1920-ban tovább folytatta nemzetközi kampányát a biotechnológia-gondolat elterjesztése érdekében. A *Die Naturwissenschaften* decemberi utolsó számának vezércikkében (Ereký, 1920) a mezőgazdasági élelmiszerterelés fokozásának korabeli természettudományos lehetőségeit tárgyalta, különös tekintettel a húst, takarmányt, tejet előállító „*biológiai munkagépek*” továbbfejlesztéséről alkotott elképzeléseire. Ebben a cikkben Ereký már nem írt újat, hanem összefoglalta a „*Biotechnologie*”-ben korábban kifejtett legfontosabb elképzeléseit és hivatkozott is e munkájára. Az akkori világ (egyik) legrangosabb természettudományos lapjában közölt „*ex-miniszteri*” dolgozat nyomán joggal feltételezhetjük, hogy az Ereký-féle biotechnológia-koncepció a vezető angolszász és más természettudósok, tudományszervezők körében lényegét tekintve ismertté válhatott, hiszen ezt a lapot a tudományos elit világszerte figyelemmel kísérte. A háború utáni új gazdasági-politikai világrendszerben a nyugati világ természettudományos közösségei - fejlettebb biokémiai módszerekkel és új eszközökkel – óriási lendülettel tovább folytatták az élet titkainak feltárását, melybe kitörőhatalmúan beleszővődött Ereký preformált biotechnológia-eszméje is.

A korábbi európai súlyú Osztrák-Magyar Monarchia birodalom-alkotó társnemzete, a Magyar Királyság az I. Világháborút követő gazdasági krízis és politikai káosz időszejában perifériára szorult, s így számos fejlesztési

lehetőség intenzív folytatásához már nem nyílt lehetőség. Ebben és a későbbi bonyolult történelmi korszakban a legendás „Budapesti Iskola” tehetséges tagjai sorra hagyták el Magyarországot. Új hazájukban és jó lehetőségek között közülük számosan a 20. század történetét és tudományát is megformáló jelentőségű eredményeket értek el (Smil, 2001). Ereky Károly azonban Magyarországon maradt. A következő évtizedek során nagy szintetizáló és szervező képességgel megáldott, nem szokványos módon gondolkodó, vezető gazdasági szakemberként tartották számon hazájában és külföldön is. Fejlesztési programjai közül e helyütt csak egy példát emelünk ki. Ereky a levélfehérje-koncentrátum (LPC) előállítás úttörője volt. 1917-ben e kutatásából csírázott ki a biotechnológia-eszme. Ereky 1927 tavaszán az „Ereky-process” névre keresztelt, találmányokkal védett levélpépesítő módszerét és gépét Angliában népszerűsítette (Ereky, 1928). E témáról korábban magyar nyelven könyvet is megjelentetett (Ereky, 1925). Félbehagyott munkásságát a negyvenes évek kezdetétől a híres angol biokémikus, Norman Pirie több évtizeden át Angliában folytatta. Ezt maga az idős Pirie mondta el halála előtt röviddel Robert Budnak, mikor átadta Ereky hozzá angol nyelvű leveleit a The Science Museum részére (Robert Bud, személyes közlés).

## EREKY KÁROLY TUDOMÁNYTÖRTÉNETI JELENTŐSÉGE A MODERN BIOTECHNOLÓGIA KORÁBAN

Ereky nem volt alapkutatóval, illetve részletkérdések feltáráásával foglalkozó kutató. Őt - mai szóhasználattal - a „globális rendszerek”, „makrogazdasági összefüggések”, a „tápláléklánc” folyamatát befolyásoló lehetőségek foglalkoztatták, és mint gépészmérnök, a transzformációs hatékonyság összefüggéseit tartotta rendkívül fontosnak. Ereky tudományos ars-poétikájának fókuszában következetesen hazáját, és az emberiséget súlyító éhínség végleges felszámolása volt, a természettudományos ismereteket, az új biokémiát alkalmazó, eljövendő „*biokémiai kor*”, a biotechnológia eszközeivel. Ezt negyvennégy évi munkássága során született több mint száz közleménye, tucatnyi könyve és szabadalmi igazolványok.

Ereky a biotechnológia-gondolathoz élete végig hű maradt. Számos kérdésben egykori felismerései, kontinensek, nemzetek felett álló grandiózus fejlesztési tervei azonban napjainkra igazolttá váltak és megvalósultak, vagy megvalósulnak. Az utókor szemében Ereky Károly legnagyobb, elvülhetetlen érdeme, hogy a „*biotechnológia*” korszakalkotó jelentőségét akkor ismerte fel és fogalmazta meg, mielőtt annak művelhetőségi módszerei és eszközei megfelelő formában rendelkezésünkre állhattak volna.

Ereky Károly elfeledett életéről és munkásságáról az érdeklődő szakemberek Fári és Kralovánszky 2004-ben közreadott tanulmányában találhatnak további adatokat (Fári és Kralovánszky, 2004)

### Köszönetnyilvánítás

A szerzők ezúton köszönik meg az *Agroinvest Rt.*-nek (Budapest) a tudományos kutatás megkezdéséhez nyújtott önzetlen anyagi támogatást, valamint köszönettel tartoznak *Dr. Palló Gábornak* (MTA Filozófiai Kutató Intézet, Budapest) kritikai észrevételeiért.

Jelen tudománytörténeti kutatást az OM a Széchenyi Nemzeti Kutatási és Fejlesztési Program keretében anyagilag támogatta (Témavezető intézmény: MTA Filozófiai Kutató Intézet, 2003-2004. Honlap: <http://zeus.phil-inst.hu/recepcio>).

### IRODALOM

- Bud, R. (1989a): History of “biotechnology”. *Nature*, 387: 10;  
 Bud, R. (1989b): Janus-faced biotechnology: an historical perspective. *TIBTECH*, 7: 230-233p;  
 Bud, R. (1991): Biotechnology in the twentieth century. *Social Studies of Sciences* (SAGE, London, Newbury Park and New Delhi), 21: 415-457;  
 Bud, R. (1992): The Zymotechnic roots of biotechnology. *Brit. J. Hist. Sc.*, 25: 127-144;  
 Bud, R. (1993): The uses of life. A history of biotechnology. Cambridge University Press. 299p.;  
 Ereky, K. (1909): Mezőgazdasági nagy üzemek. I. (egyetl.) köt. P. uradalom üzemének ismertetése, Budapest, 93p.;  
 Ereky, K. (1917a): Die grosbetriebmsäsigc Entwicklung der Schweinemast in Ungarn'. *Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft*. 34: 541-550. (*Megjelent: 1917 augusztus 25.*);  
 Ereky, K. (1917b): Nahrungsmittelproduction und Landwirtschaft. Verlag von Kilian, Budapest. 32p. (*Kézirat lezárva: 1917 06.*);  
 Ereky, K. (1917c): Élelmiszertermelő nagyüzemek I. *MMÉE Közl.*, Budapest, 51 (23): 214-216. (*Megjelent: 1917 06. 10.*);  
 Ereky, K. (1917d): Élelmiszertermelő nagyüzemek II. *MMÉE Közl.*, Budapest, 51 (23): 224-227. (*Megjelent: 1917 06. 17.*);  
 Ereky, K. (1918): Biotechnológia. *MMÉE Közl.*, Budapest, 52 (41): 337-339. (*Megjelent: 1918 10 13.*);  
 Ereky, K. (1919): Biotechnologie der Fleisch-, Fett- und Milcherzeugung im landwirtschaftlichen Grosbetriebe. Verlag Paul Parey, Berlin. 84p.;  
 Ereky, K. (1920): Die Steigerungsmöglichkeiten der landwirtschaftlichen Lebensmittelproduktion. *Die Naturwissenschaften*, 1035-1037;  
 Ereky, K. (1922): A szénsav isothermikus reduktiója. Magyar Királyi Budapesti Honvéd Körletparancsnokság Házi-nyomdája, Budapest, 72p.;  
 Ereky, K. (1925): A zöldtakarmánymalom és a nagy istállóüzemek. Athenaeum Irodalmi és Nyomdai Részvény-Társulat Kiadása, Budapest, 83p.;  
 Ereky, K. (1928): A magyar mezőgazdaság rekonstrukciója. *Mezőgazdasági Közöny*, 5(31): 105-115. Különlenyomat. Királyi Magyar Egyetemi Nyomda, 23p;

- Fári M és Kralovánszky U. P. (2004): Az Ereky-rejtély megoldása. A „biotechnológia” első fogalma Magyarországon. In: Palló Gábor (Szerk.): A honi Kopernikusz-recepciótól a magyar Nobel-díjakig. Recepció és Kreativitás. Nyitott magyar kultúra. Budapest Áron Kiadó, 240-268p. (A könyv elektronikus formában elérhető: <http://zeus.phil-inst.hu/recepcio>).
- Glick, B.T. and Pasternack, J.J. (1995): Molekulare Biotechnologie. Spektrum Verlag, Heidelberg, Berlin, Oxford;
- Lindner, P. (1920): Allgemeines aus dem Bereich der Biotechnologie. Zeitschrift für Technische Biologie 8: 23-45;
- Pringsheim, H. (1919): Besprechungen. Ereky, Karl, Biotechnologie der Fleisch-, Fett- und Milcherzeugung im landwirtschaftlichen Grosbetriebe. Berlin, Verlag Paul Parey. VII. 84 S. Die Naturwissenschaften, Vol. 7, 112;
- Smil, V. (2001): Genius loci. The twentieth century was made in Budapest. Nature, 409: 21;
- Vidor, Gy. (1922): Nemzetgyűlési Almanach, 1920-1922. A nemzetgyűlés tagjainak életrajzi adatai. Budapest, Magyar Lap- és Könyvkiadó Részvénytársaság, 39-41;
- Weiser, I. (1919): A hús-, zsír- és tejtermelés biotechnikája (Ereky Károly könyve). Köztelek, 29 (13): 255-256, (Megjelent: 1919 október 18);