

A biotechnológia fejlesztésének lehetőségei Magyarországon

Szép hagyománya legfelsőbb tudományos testületünknek, a Magyar Tudományos Akadémiának, hogy közgyűlései előtt osztályai részére összevont, nyilvános üléseket rendez a tudósokat foglalkoztató időszzerű témákról. Az idei közgyűlést megelőzően, nagy érdeklődés mellett került sor a Biológiai, az Agrártudományi a Kémiai és az Orvostudományi Osztály rendezésében a biotechnológia jelenlegi helyzetét és fejlesztési lehetőségeit tárgyaló előadásokra.

Az országgyűlés után arról érdeklődtünk Dénes Géza akadémikustól, az MTA Központi Kémiai Kutatóintézetének kutatóprofesszorától, hogy mi is az a biotechnológia? Az akadémikus elmondotta, hogy ez a mintegy tíz éves múltra visszatekintő fogalom egy jellegzetes interdiszciplináris (több tudományágot átfogó) tudományos eljárásorozatot takar, az alaputatástól egészen a technológiai eljárások kidolgozásáig. Művelése igényli az új biológiai, genetikai, kémiai és technológiai ismereteket. Nagy eredményei azonban csupán néhány biológiai felfedezésre vezethetők vissza. Nem csodaszor, mint arról néha a napisajtóban olvashatunk, hanem egy új technológiai alternatív lehetőség, s a felhasználónak kell eldöntenie, hogy vajon ez az eljárás az olcsóbb, a kívánt terméket nagyobb tömegben előállítani képes, vagy a hagyományos, de módszereiben továbbfejlesztett kémiai technológia.

A biotechnológiai eljárás szülőatyjának a francia Pasteurt tekinthetjük, aki száz esztendővel ezelőtt mikroorganizmusokat használt fel erjesztési célokra. Századunk huszas-harmincas éveiben a biokémia előretörésének időszakában felfedezték és felhasználták már az iparban az enzimek anyagszertermekeit, és először állítottak elő biokatalizátorokat. A mikrobiológiai-mérnöki művelés, a műszertan (a biokémiai ellenőrző módszerek kialakulása) is hozzájárult ahhoz, hogy a Fleming által felfedezett penicillint iparszerűen kezdhették el gyártani, a II. világháború idején. Lényegében ma is ez a technológiai módszer, a propelleres keverő berendezés (a fermentátor) tovább tökéletesített formájának ipari felhasználása jelenti a biotechnológiát.

Miért kezdtek akkor a 70-es évek elejétől biotechnológiáról beszélni, ha alapelvei már akkor is egy évszázadosak voltak? A kérdésre Holló János akadémikus az MTA Központi Kutatóintézetének főigazgatóhelyettese válaszolt: Ebben az időben a kutatók olyan kutatási eredményeket értek el, amelyek lehetővé tették, hogy az ember tudatosan, irányítottan beavatkozzék az élő szervezetek öröklődési és szaporodási folyamataiba. A molekuláris biológiai térhódításával kiszélesedett a mikroorganizmusok ipari felhasználásának lehetősége. Lehetővé vált a magasabb rendű szervezetek, illetve azok sejtjeinek felhasználása technológiai célokra. Teljesen új laboratóriumi technikai eljárásokat honosítottak meg, a génszűrés, az irányított DNS-szintézis révén. Az alaputatások példátlan gyorsasággal váltak a technológiai alkalmazás alapjává.

S mi a helyzet nálunk? Dénes Géza akadémikus szerint Magyarországon is felismerték a biotechnológia forradalmasító szerepét. Már a hetvenes évek második felében az MTA Szegedi Biológiai Kutató Központjában olyan világraszóló eredmények születtek, mint a növényi sejtben tenyésztés útján kialakított mutáns. A génszűrés kutatások eredményeképpen pedig laboratóriumi körülmények között génszűrés útján — szinte a világon elsőként — állítottak elő inzulint. Hazai elterjesztésére ennek ellenére, a kellő ipari háttér híján nem került sor. Ugyanakkor az Egyesült Államokban — lényegében a szegedi eljárás elvei szerint — ma már a humán inzulin szükséglet 15 százalékát génszűrés útján állítják elő, s ez az arány évről évre növekszik. Éljenjárnak a magyar

kutatók az új összetételű enzimek genetikai sebészeti úton történő előállításában is. Kidolgozták az enzimológiai folyamatok számítógépes irányításának matematikai elveit is, új foglalkozási ág született: az enzimmérnökség. A hazai fejlődési tendenciák e nemzetközileg is elismert sikerek ellenére eltérnek a világ élenjáró országainak gyakorlatától. A baj már a hetvenes években elkezdődött.

Míg a fejlett tudományos eredményekkel rendelkező államok a laboratóriumi sikereknél nem álltak meg, s milliárd dolláros központi támogatást nyújtottak a biotechnológiai alaputatások iparszerűvé tételéhez —, addig nálunk az ipar az aminosav fermentáció iparszerűvé tételében nem vett részt. (A penicillinyártás kialakulásának időszakában a magyar gyógyszeripar még együtt fejlődött a világ élvonalával.) A nálunk alkalmazott ún. bioreaktorok a gombák technológiai alkalmazására még alkalmasak, de az ezeknél nagyobb sejtes szervezetekre már nem, ugyanis a nagyobb sejtek falát a hazai bioreaktorok elroncsolják.

A magyar ipar teljesen kimaradt a biotechnológiai ipar mérés- és szabályozástechnikájának fejlesztéséből. Hazánkban nincsenek a mikroorganizmusok termelési célra történő befogására alkalmas, a paramétereket állandó szinten tartani tudó bioreaktorok. A laboratóriumi körülmények között elért eredmények „technológiai sora” nem bírja el az ipar szükség szerű méretnövekedésének követelményeit. Ennek oka — mint erről Vida Gábor akadémikus, az ELTE professzora szólott —, hogy a hazai biológusok képzése nem párosul a technológiai ismeretek megtanításával. Hiányoznak azok a szakemberek, akiknek laboratóriumukban is az ipar technológiai követelményei lebegnének a szemük előtt. Lemaradásunk azért is szomorú, mert az elmúlt három évtized során a már megszerzett pozícióinkat veszítettük el. Hiszen minden általános iskolát végzett kisdíák tudja, hogy például a szennyvízből előállított B₁₂-vitamin gyártása nem sokkal a felfedezés után éppen hazánkban indult meg. De még néhány évvel ezelőtt is büszkén jelenthettük ki, hogy a világon elsőként nálunk, Szabadegyházán indult meg az enzimes úton előállított szesz gyártása. Ma azonban mindenképpen hiányzik a kutatólaboratóriumok mellett működő kísérleti üzem, s az ipari üzemek mellett működő kutatólaboratóriumi enzimkutatás lépcsőfoka.

Míg a fejlett tőkés országokban — elsősorban itt is Japánban — átrendeződtek a kutatóhelyek, addig nálunk semmifajta erőátcsoportosítás sem történt. Nem állnak rendelkezésre a megfelelő eszközök. Mint az MTA 1986. januárjában tartott elnökségi ülésének jegyzőkönyvében olvashatjuk: „Ötlettel, szorgalommal nem ellensúlyozhatjuk az oktatásban, illetve a gyógyszerkutatásban el nem ért új eredményeket.” Az MTA elnöksége javasolta az illetékes szerveknek, hogy hozzanak létre egy — a kutatói érdeklődést is szem elől tartó — átfogó biotechnológiai programot. Ugyanakkor — elsősorban a géntechnológiában elért eredményeink bázisán — létre kell hozni egy mikrokémiai analízáló — szintetizáló laboratóriumi komplexumot, olyan összetett műszerparkot, amely alkalmas DNS szintetizálásra és meghatározásra. Ki kell terjeszteni a kutatásokat az állat- és növényfajokra is. A humán kutatások közül az embriológiától, az anyagszeres szabályozástól és az onkológiai víruskutatástól várhatók hazai eredmények, de hogy mikor — erre ma még nehéz választ adni.

Az évente — különböző egyetemeken kiképzett — 20–30 biotechnológus kevésnek látszik — véli Vida Gábor akadémikus, ugyanakkor a tényleges igény felmérése még nem történt meg.

BONTA MIKLÓS



PÁTZAY MÁRIA: PENELOPÉ

ÁRPÁS KÁROLY

Ez esztendőben

Nyárfapihétől kamasz az erdő,
Akácgallérját kihajtva hordja.
Harmat, eső, könny hull, megered tő,
Lombok zúgása tavasz heroldja.

Pástra szólít. A rét lesz majd a sík,
Hol küzd, ki után harang az „amen” —
Orozva sejtet, mint zsádot, hasít...
Való a szó: ... non est medicamen.

föl-föltekintvén sehol semmi kék
bolyhok penésze lepi el mi zöld
halál vízével szentel be az ég
utánunk talán megújul a föld

Szeged műemlékei

32. A BANKPALOTA

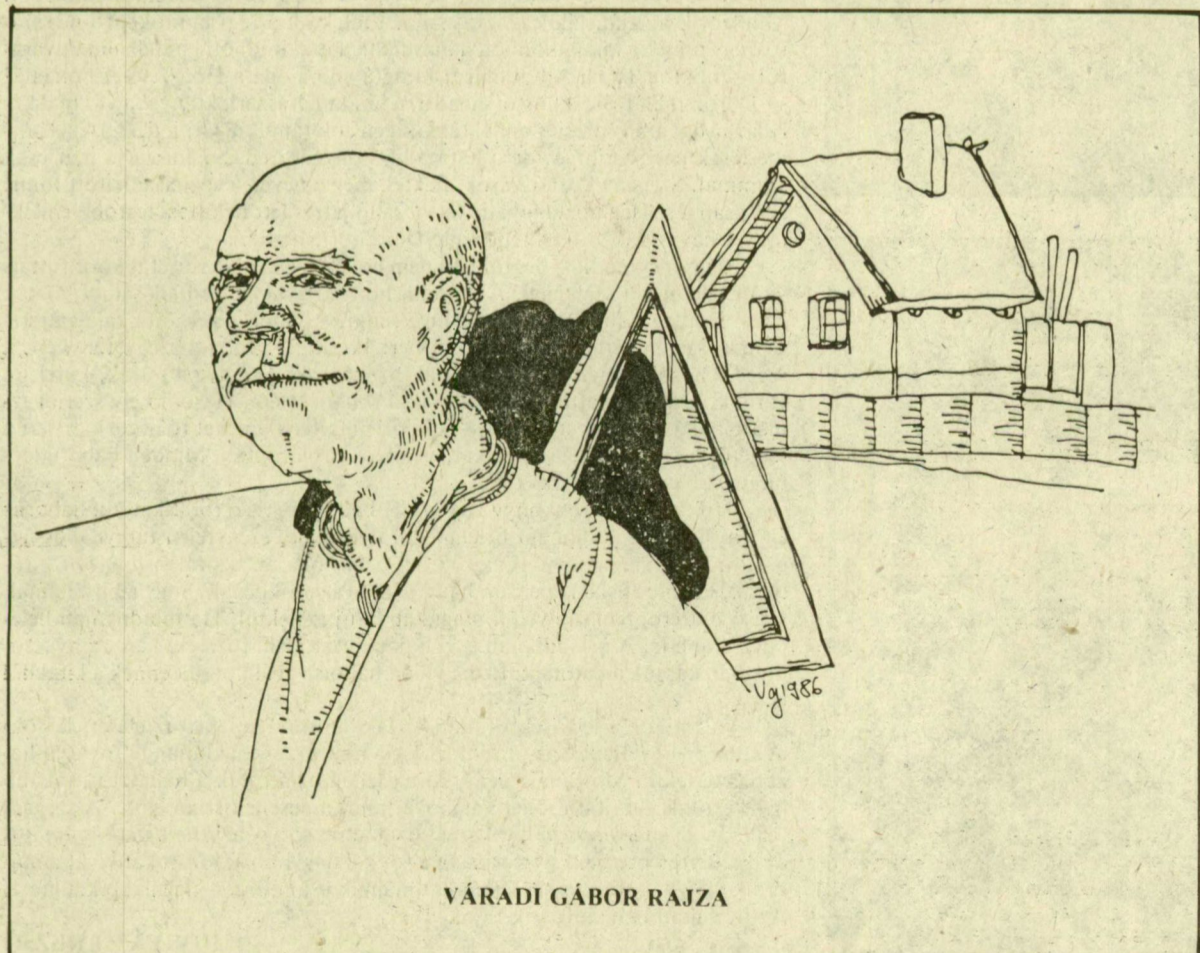


A Klauzál tér 2. számú alatt épült a „Műemlék jellegű „Bankpalota” kora eklektikus stílusú, 1873-ban Weber Antal és Ney Béla terve alapján készült.”

A két utcára szülő, kétemeletes épület földszintjén üzletsor, főhomlokzatán négyszlopos kapuzat. Felette konzolokon nyugvó babás erkély és a timpanonos ablakok között oszlopos, zárt-erkélyek. Második emeleti ablaksora egyszerű. Homlokzatainak konzolos párkánya fölül timpanonok emelkednek, falfelületén többféle kváderezés. Kapualjból nyíló két-oszlopos lépcsőházában díszes öntöttvas korlát. Hasonló, de szerényebb udvari függőfolyosóinak és

egészen szerény csigalépcsőjének korlátja. Udvarán hatalmas, öntöttvas vízcsap, réz kifolyóval.

A „háznégyszög” második épülete a kereskedelmi és iparbank számára épült. 1874 nyarán közlik, hogy Káráz utcai oldalán: Graselly és Ottovay vasáru, Klauzál téri oldalán: Steiner és Reichman vászonáru és fehérnemű, majd Schatz M. férfiszabó üzlete nyílik. Letzter 1876-os fényképsorozaton a saroküzet a „Grossmann Testvérek”-é, ugyanott Lauscher árvízkepén „Grossmann B.” a cégfelirat. Árvízkárosultak a vaskezeskedő cégen kívül „Gácsér József bankszolga, Papányi János csemege keresk.”-edő. Az 1860-as években még a bank tulajdona.



VÁRADI GÁBOR RAJZA