

Vállalati stratégiák a biotechnológiai iparban

A biotechnológia fogalma először a 20-as években terjedt el, és ritkán említjük, hogy egy magyar gépészmérnök, Ereky Károly (egykor népelelmezési miniszterünk is volt) használta először. Konceptiójában a mérnöki ismereteket transzformálta az elméleti fizikával, biokémiával és a közgazdasági ismeretekkel. Ereky az élőlényeket az anyag és energia elemeiből felépülő, tudományos és műszaki algoritmusokkal egyre pontosabban leírható szerkezeteknek tekintette. Az általa hangoztatott új biológiai paradigmának, miszerint a gazdaságos élelmiszertermeléshez az efféle „bio-technológia elv” vezet, itthon nem volt sikere, viszont európai kortársai nagyra értékelték.

A biotechnológia (BT), a mára kialakult általános jelentése szerint, a különböző tudományos és kutatási területek eredményeit együttesen alkalmazó iparág. Egyike lett az új termékeket, módszereket, szolgáltatásokat nyújtó kulcstechnológiáknak. Folyamatosan növekszik az alkalmazó vállalatok száma, forgalma, a befektetések nagysága, ezért sokszor hasonlítják az információs technológiához. A hasonlóság megmutatkozik az egyetemlegességben is, a BT biotechnológiák életútjuk több szakaszában is felhasználhatók a különböző ipari szektorokban, és alapját képezik más fontos technológiák (pl. energia, üzemanyag, hulladékfeldolgozás) jövőbeni fejlődésének is.

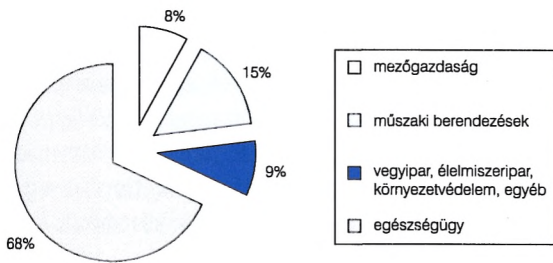
Az örökítőanyag DNS felfedezése után, a modern BT alapját jelentő sejtfúziós és rekombináns DNS technológiák a 70-es évek elején jelentek meg. A legkorábbi, ma már hagyományosnak tekinthető BT eljárások a fermentációs eljárásokat és a fehérjemódosításokat, a növénytermesztésben és az állattenyésztésben alkalmazott nemesítési és tenyésztési eljárásokat foglalták magukba. Az új BT eljárások a re-

„Multidiszciplináris jellege miatt a BT elterjedése és fejlődése földrészenként eltérő, míg például az Egyesült Államokban főként az egészségügyben és a gyógyszeriparban kezdte meg 'hódítását', addig Európában az egészségügy mellett a környezetvédelem és vegyipar is a legfőbb alkalmazó iparágak között volt.”

kombináns DNS technológiák előnyeit kihasználva, a hagyományos, például fermentációs, technológiákkal ötvözve jelentek meg a termelésben és a gyártásban, illetve legfőképpen a mezőgazdaságban, az élelmiszeriparban, az egészségügyben, a gyógyszeriparban és a vegyiparban. Multidiszciplináris jellege miatt a BT elterjedése és fejlődése földrészenként eltérő, míg például az Egyesült Államokban főként az egészségügyben és a gyógyszeriparban kezdte meg „hódítását” (1. ábra), addig Európában az egészségügy mellett a környezet-

1. ábra

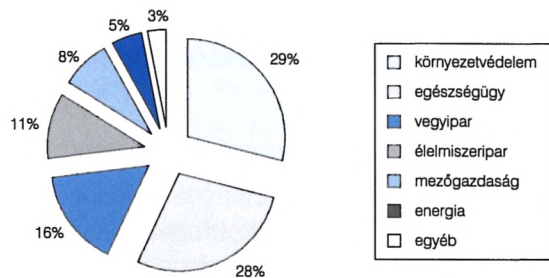
Az amerikai BT vállalatok jellemző működési területei (vállalatok aránya, %)



Forrás: Reiss, 1996.

2. ábra

A német BT vállalatok jellemző működési területei (vállalatok aránya, %)



Forrás: Reiss, 1996

védelem és vegyipar is a legfőbb alkalmazó iparágak között volt. (2. ábra)

A BT az élelmiszertermelésben, a mezőgazdaságban számos területen kerül alkalmazásra (vagy merül fel a lehetősége), ezek közül csak emelek ki, amelyek a médiában is gyakran szerepelnek:

- kultúrnövények és haszonállatok egyes tulajdonságainak javítása a fogyasztók és a termelők igényei szerint (pl. betegség-ellenállóság, betegségmentesség, stressz érzékenység kiszűrése, zsírtartalom csökkentése stb.);
- a termékek tulajdonságainak speciális igényekre vagy kedvezőbbre alakítása (pl. öregedés késleltetése a hosszabb eltarthatóság érdekében, funkcionális élelmiszerek speciális táplálkozási igényekre, betegségekre);
- mesterséges adalékanyagok kiváltása a génmanipulált mikroorganizmusok által termeltetett (bioreaktorok) természetes eredetű fehérjékkel;
- az intenzív mezőgazdasági termelés következtében az elmúlt 50 évben lecsökkent állományú hagyományos fajták, tájfajták genetikai anyagának megőrzése;
- az élelmiszertermelés biztonságának fenntartása (pl. új vakcinák, gyors diagnosztikai tesztek használatával).

A VÁLLALATI STRATÉGIA MEGHATÁROZÓ TÉNYEZŐI

A vállalati stratégiában kerülnek kialakításra a hosszú távú célkitűzések és az ezek megvalósításához szükséges erőforrások, fejlesztések. A stratégia tervezésekor ehhez számba veszik a rendelkezésre álló erő-

forrásokat, a külső környezetet, megvizsgálják a cég jövőjét, majd ezek alapján megszületnek a koncepcionális döntések. Fontos felmérni, hogy hogyan lehet az üzleti kockázatot csökkenteni, vagyis a cég hogyan tudja a lehetőségeket kihasználni, hogyan tudja a környezeti változásokhoz alkalmazkodni, illetve képes-e azokat befolyásolni.

Gazdasági tényezők

A BT iparban a vállalati tevékenységek beindításának és működésének finanszírozási lehetőségei a legtöbb problémát okozó kérdések. A külső forrásból származó finanszírozás sikeres módja lehet az amerikai példák alapján a kockázati tőke bevonása, illetve a közpénzekből történő támogatás rendszerének kialakítása. Utóbbira leginkább Európában találunk példákat a kutatási tevékenységek finanszírozásában.

A BT gazdasági fejlődéséhez a szellemi tulajdon fejlett védelmi rendszerére, megfelelő információs hálózatra, jól működő infrastruktúrára, megfelelő színvonalú szakemberképzésre és a gazdasági együttműködések fejlett kultúrájára van szükség.

A versenyhelyzet feltárása a BT minden területén döntő fontosságú, a tőkeerős multinacionális cégek mellett, ugyanis széles nemzetközi együttműködésekkel rendelkező rendkívül rugalmas kisebb cégek is működhetnek a piacon.

A hagyományos kereskedelmi kapcsolatokat irányító, motiváló tényezők is döntőek lehetnek, mert a BT gyakran megváltoztatja a megszokott értékesítési, beszerzési utakat. Például a ritka élelmiszer összetevők (pl. szezonálisan vagy vadon termő növényekből származó fűszerek, olajok) esetében le-

hetővé teszi a földrajzi adottságoktól független, helyi előállítás, ami felbontja a régi kereskedelmi utakat. De megváltoztathatja a régi, megszokott mezőgazdasági termeltetési rendszereket is, mert a szabadalmaztatott termékek tulajdonosai a meghatározott minőségi követelmények szükséges teljesítése miatt folyamatosan ellenőrzésük alatt tartják termeltetési rendszereiket.

A társadalom, a fogyasztók potenciális elfogadó készsége

A fejlett országok élelmiszerfogyasztási trendjei a környezetfenntartó, kímélő technológiával előállított, természetes élelmiszerek felé mozognak. A BT az ilyen feltételek melletti termelésre és a speciális, táplálkozási szempontból kedvezőbb összetételű élelmiszerekre is nyújt alternatívákat. Az élelmiszerek biztonsága Európában az első fogyasztói döntési szempontok között szerepel, az élelmiszerfertőzöttség diagnosztizálásának BT módszerei lehetővé teszik a biztonságosabb élelmiszervásárlást. Mindezek ellenére jelentős piaci korlátokat szabhatnak a negatív fogyasztói megítélések, mivel a biotechnológiai eljárások egy része, különösen a géntechnológia hosszú távon a még kockázatos hatású technológiák közé tartozik.

A fogyasztók megítéléseikben jelenleg még a fejlett országokban sem tesznek különbséget aszerint, hogy milyen BT eljárásról van szó (pl. enzimes ke-

„Magyarországon a 90-es évek közepén a lakosság elhanyagolható részének volt még csak ismerete a biotechnológiáról, de 6–7 évvel később már csak a felnőtt lakosság 35 százaléka nem ismeri az élelmiszerek génkezelésének fogalmát.”

zelésről vagy géntechnológiáról). A fogyasztói attitűdök nagymértékben függnak az adott társadalom újdonságok iránti fogékonyságától, az egyének iskolai képzettségétől, tájékozottságától, a médiában közölt információk mennyiségétől, mélységétől, minőségétől. Európában és az Egyesült Államokban a megfelelő konkrét ismeretek, információk hiánya a legtöbb esetben a fogyasztói bizalmatlanság alapja, míg a megfelelő tájékozottságnak köszönhetően Japánban általában nem okoz problémát elfogadni a BT eljárások alkalmazásával előállított élelmiszereket sem.

Magyarországon a 90-es évek közepén a lakosság elhanyagolható részének volt még csak ismerete a biotechnológiáról, de 6–7 évvel később már csak a felnőtt lakosság 35 százaléka nem ismeri az élelmiszerek génkezelésének fogalmát. A géntechnológiát átlagosan 2,2-es osztályzattal (5-ös skálán, 1 = káros) káros hatásúnak ítéli a hazai közvélemény. Főként az 50 évnél idősebbek és az alacsonyabb végzettségűek, valamint az alacsonyabb jövedelemmel rendelkezők közül kerültek ki nagy számban az eltérő vélemények. Legnagyobb mértékben az egészséges táplálkozásra törekvők tartják károsnak a génkezelést.

Jogi szabályozás, jogszabályban előírt kötelezettségek

A biotechnológiai élelmiszer-termékek megjelenése és elterjedése jogi szabályozási rendszer kialakítását vonta maga után a társadalmi kontroll feltételeinek megteremtése érdekében. Jól ismertek a genetikailag módosított növények, állatok, élelmiszerbaktériumok használatakor felvetődő etikai, valamint biztonsági kérdések. Földrészenként, országonként jelenleg eltérő gyakorlatok vannak érvényben ezen a területen, illetve az országok jelentős része egyelőre nem is szabályozza ezt a területet. Eltérőek az előírt minimális követelmények a biotechnológiai tevékenységek különböző formáinál is, miközben a fejlett országokban egyre strukturáltabb a törvényi szabályozás a nyilvántartásokban, a jelölésekben és a hatósági ellenőrzésekben.

Az Európai Unió szabályozása a legszigorúbb korlátokat szabja nemzetközi viszonylatban, különösen a GMO tekintetében. Az EU irányelveinek megfelelően kerültek kialakításra a hazai engedélyezési, forgalmazási, csomagolási és a fogyasztói választási lehetőséget biztosító élelmiszerjelölési előírások is.

Új kutatási eredmények, kutatási trendek

Az intenzív kutatások révén az ismeretek napról napra gyorsabban bővülnek, és folyamatosan nő azoknak a kutatási eredményeknek a száma is, amelyek új lehetőségeket teremtenek az élelmiszerek előállításában. Sokat többnyire a még megoldatlan technikai vagy gazdaságossági, illetve hatékonysági problémák miatt egyelőre nem alkalmaznak a gyakorlat-

ban, de egyre rövidebb idő szükséges a megoldásokhoz. A BT vállalatok számára az aktuális kutatási trendek információinak nyomán követése üzleti fejlődésük alapfeltétele.

Cégen belüli kutatás-fejlesztés

A vállalati fejlesztések fontos forrása a „házon belüli” K+F, de emellett lehetővé teszi a külső kutatási eredmények gyors adaptációját is. Itt meg kell említeni az együttműködések szerepét is, mert a BT iparágban a kutatási eredmények és az új technológiák elérésének bevált módszerévé vált.

VÁLLALATI STRATÉGIÁK TÍPUSAI A HAZAI BT IPARBAN

Magyarországon a 70-es évek végén kezdik alkalmazni a BT módszereket a nagyobb állami vállalatok, többségük a gyógyszeriparban és a mezőgazdaságban, élelmiszeriparban. Később, a rendszerváltáson, illetve tulajdonosváltáson túljutott cégek számára a BT már egyértelműen a növekedéshez szükséges stratégiai elképzeléseik megvalósításának lehetőségét jelentette. (1. táblázat) Ezek közé a

nemzetközi arányokhoz képest sok agrár- és élelmiszeripari cég tartozott, mivel nagy részük már korábban is végzett saját biológiai kutatás-fejlesztést, és így előnyben voltak más gazdasági területekhez képest. A cégek kisebb része más, például műszaki területeken szerzett K+F tapasztalatok után, diverzifikációs vagy koncentrációs stratégiai megfontolásból fordultak a BT felé. Ez jellemzően egy hosszabb, vállalaton belüli fejlődési folyamat eredménye volt. A multinacionális vállalatokhoz hasonlóan többségüket még a 20. század első felében alapították.

A 80-as évek második felétől jöttek létre nálunk is azok az ún. spin-off cégek¹, amelyek főként a hazai finanszírozás korlátai miatt kevés számú technológiára és egy-egy meghatározott piaci szegmentum igényeire koncentráltak. Ezek a cégek jellemzően kisvállalatok, kutatók alapították és fő tevékenységeik (beszállítók, szolgáltatás) is többnyire ügyfeleik kutatásához kapcsolódnak. Itt kell megjegyezni, hogy a spin-off vállalkozások korai hazai megjelenésében nagy szerepe volt annak, hogy a BT magyar kutatási és oktatási bázisa nemzetközileg is jelentős iskolákra, műhelyekre épült már a kezdetektől, és ez biztosította „komparatív előnyünket”.

1. táblázat

Leggyakoribb növekedési stratégiák a biotechnológiában

Piaci részesedés növelése hagyományos piacokon, hagyományos termékekkel	Árcsökkentés költségcsökkentéssel	Pl. az élelmiszerek textúrájának kialakítására használt poliszacharidokat tengeri növényekből nyerték. A bakteriális fermentáció kifejlesztése folyamatos reprodukciót jelent, és nem csak csökkentette, de az automatizálással tervezhetőbbé is tette a költségeket. A kerteszetben mikroszaporítással egy hajtáscsúcsból 1 év alatt több millió növényt állítanak elő. Ezen a területen ismert a 80-as évek híres-hírhedt magyar vállalkozása, a Meriklón története.
	Termék minőségének javítása	A mikroszaporítás pl. lehetővé teszi a garantált kórokozómentes alapanyag nagy tömegű előállítását.
Piaci részesedés növelése hagyományos piacokon, módosított termékekkel	Új termékváltozatok bevezetése	Ilyenek a probiotikus, prebiotikus és szinbiotikus funkcionális élelmiszerek. A kenyér, sajt, joghurt, kolbász, szójatermékek stb. gyártásában az enzimek, élesztőhibridek, speciális mikroorganizmusok fejlesztése új ízek, változatok kialakítását teszi lehetővé.
	Új gyártástechnológia	Az állatbetegségek korai felismerésére szolgáló diagnosztikai termékeknel az amplifikációs technikák (PCR-RFLP) a más típusú, pl. szerológiai (pl. ELISA) módszereknél gyorsabbak és érzékenyebbek a detektálásban.
Termékdiverzifikáció	Új termék/szolgáltatás bevezetése meglévő piacon	Pl. az állattenyésztésben a mesterséges megtermékenyítési programok az embrióivar meghatározásának bevezetése
Piacbővítés	Meglévő termékek új piacokon	Értékesítési utak bővítése, terjeszkedés különböző integrációs stratégiákban

¹ Spin-off olyan cégtípus, amelyet közfinanszírozású intézmény, egyetem alkalmazottja alapított vagy amely technológiáját egyetemről, vagy más közfinanszírozású kutatóintézetről nyerte licenz-eljárás keretében. Ide tartoznak azok is, amelyekben egyetem, vagy más nemzeti kutató laboratórium tőkerészesedéssel vesz részt, és amelyet közfinanszírozású kutatóintézet alapított.

VÁLLALATI STRATÉGIÁK A TECHNOLÓGIAI ÉLETGÖRBE TÜKRÉBEN

A 90-es években belépő, új BT vállalatoknál a tevékenységeknek ez a koncentrációja tovább erősödött, és 50 százalékról 20 százalékra csökkent azok száma, akik több témában is végeztek fejlesztéseket. A BT, mint technológia kezdett kilépni a gyerekcipőből, és nagymértékben növekedett az új vállalatok száma. Ezek a vállalatok már olyan kutatási eredmények iránt érdeklődnek elsősorban, amelyek készen állnak a piaci bevezetésre. Inkább megvásárolják (vagy együttműködésekkel jutnak hozzá) a kész biotechnológiai know-how-t, a szolgáltatásokat, a termékeket, majd az ezek alapján történő termékfejlesztést követően, rövid időn belül a piacra kezdenek termelni. Ehhez hasonló jelenséget leginkább a japán cégeknél tapasztalhatunk, akiknél ez más ipari szektorokban is bevált, és a saját kutatási bázis kiépítése helyett inkább az amerikai know-how-t részesítik előnyben.

A rendszerváltás utáni átmeneti években, főleg a kisvállalatokra volt jellemző a menedzsment ismeretek hiánya, minek következtében termékeikkel kapcsolatosan nem számítottak negatív fogyasztói reagálásokra vagy éppen megfelelő marketingstratégia hiányában a teljes érdektelenséggel találkoztak a piacon. A BT ipar számára a kutatási eredmények, tapasztalatok nagy értékek, ezért a piacról történő visszavonuláskor jellemző a kutatási tevékenységek átengedése más vállalatok számára. A hazai piacon összességében a BT iparban érintett cégek fele tartozik a hagyományos vállalatok közé, és mintegy fele új biotechnológiai vállalat. Ez utóbbi kategóriába tartoznak a kis- és közepes méretű cégek és azoknak a vállalatoknak a nagy része is, amelyek mögött 100 százalékos vagy jelentős külföldi tőkebefektetés áll. A cégek sikerességét mutatja, hogy döntő részükre növekvő forgalom jellemző. (3. ábra)

A technológiai életgörbe több azonos technológiához fűződő terméket foglal magába, nem azonos a (egyébként szűkebb jelentéstartalmú) termékélet görbével. A technológiai életgörbe a következő fő szakaszból áll:

1. kutatás,
2. fejlesztés, alkalmazás,
3. a piac növekedése,
4. kiteljesedés,
5. érettség,
6. hanyatlás.

A kutatás szakaszban megkülönböztetjük az alapkutatást és az alkalmazott kutatást. Az alapkutatás tudományos célú, korábban nem ismert törvényszerűségek, kölcsönhatások felismerését célozza. Az alkalmazott kutatás már létező piaci problémák megoldását keresi, és nem jár feltétlenül együtt technológiai újdonsággal. Eredményesség esetén rendszerint már ebben a fázisban számolnak a piaci alkalmazás lehetőségeivel, de a kutatásnak nem célja a piaci siker. A kutatási fázisból kikerülő terméknek még csekély a megbízhatósága, nagy a biológiai „szerviz” igénye, tehát még nem piacképes.

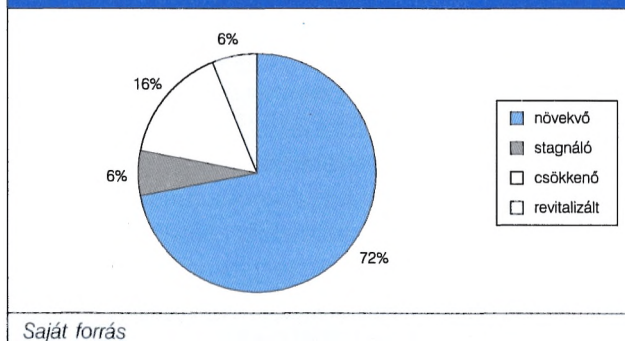
A fejlesztési szakaszban általában specializált fejlesztő cégek foglalkoznak az új technológiával, termékkel. A termék felvevő piaca ekkor még kicsi, a következő fejlődési szakasz közeledtét az értékesítés hirtelen növekedésnek induló mennyisége jelzi, megnő a vevők száma.

A piac növekedésének szakaszába való átmenet során változik a fogyasztói réteg jellege is. Az új fogyasztók egyszerű, világos, könnyű alkalmazási körülményeket igényelnek. Változnia kell a marketingstratégiának is: háttérbe szorulnak a technológiai/biológiai szempontok és előtérbe kerülnek a marketingeszközök. Ez alapvető változást követel meg a menedzsmentben is. Általában hangsúlyeltolódások vagy személyi váltások történnek a felső vezetésben, a mérnök/kutató tulajdonos vállalkozót menedzserek váltják fel. E szakaszban a korábbihoz viszonyítva éles verseny kezdődik.

A kiteljesedési szakaszban a piac már jól ismeri a terméket. A kutató, fejlesztő tevékenység ebben a szakaszban már az önköltség csökkentésére irányul, sok esetben a termelés kihelyezésére kerül sor, hogy az olcsóbb munkaerő révén csökkenjen a termelési költség (másképpen ily módon a piac is bővíthető).

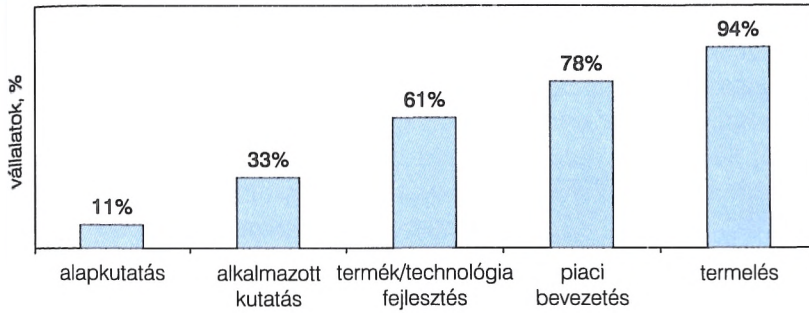
3. ábra

A BT tevékenységből származó forgalom alakulásának irányvonala 1990–1996. között (vállalatok aránya, %)



4. ábra

A vállalatok BT tevékenységeinek csoportosítása a technológiai életgörbe mentén



Saját forrás

Az érett szakaszban a termelési technológia az előállítók számára már nem jelent stratégiai előnyöket, de a szolgáltatások terén még komoly versenyre lehet számítani, mert a piac még jelentős nagyságú, sőt újabb alkalmazási területek bekapcsolódása révén további igen nagy piacbővülés is bekövetkezhet.

A hanyatlási szakaszban az értékesítés leszállító ágba kerül, újabb technológiák kerülnek előtérbe, és a ciklus újra kezdődik. Ebben a szakaszban a régi berendezések és a kiszolgált technológiák még gyakorta eladhatók a „harmadik világban”.

A technológiai életgörbe folyamán tehát változnak a termelési költségek, a nyereség szintje, a felhasználók, a versenytársak, az árak, az értékesítési csatornák és a marketingkommunikációs eszközök is. Az alkalmazott technológiára jellemző technológiai életgörbe szakasz hatása magasabb prioritású a termékekre kidolgozott stratégiával szemben.

Alapvetően a cégek két lehetőség közül választhatnak, vagy teljes ciklusában követik az alkalmazott biotechnológiai eljárás technológiai fejlődését vagy választanak egy fázist és abban tevékenykednek. A hazai gyakorlatban is mindkettőre akad példa, bár a hazai tulajdonú cégek többsége az utóbbi kategóriába tartozik. A vertikálisan teljes ciklust követő vállalatok multinacionális/nemzetközi cégek (pl. Alltech, AstraZeneca, Monsanto, BASF, Limagrain stb), ezek jelentős piaci részesedéssel bírnak a világpiacra is. Ebben az esetben a vállalat az alap kutatástól a termelésig követi termékeit/technológiáit. Egyéb esetekben a cég csak a

technológiai életgörbe meghatározott szakaszában vagy szakaszaiban működik. A hazai piacon működők többségének (59%), a termékfejlesztéstől vagy a piaci bevezetéstől a termelésig szakaszokban vannak biotechnológiai aktivitásai.

A teljes ciklust követő stratégiának, a piacvezető szerepből adódóan, a nyilvánvaló előnyök mellett kihívásokkal is szembe kell néznie: a kutatási fázis nagy befektetéseket igényel, a piac fejlődése és kiteljesedése folyamán együtt kell „növekedni” a termékkel.

A technológiai életgörbe meghatározott szakaszában vagy szakaszaiban működők általában olyan biotechnológiai eljárásokat alkalmaznak (pl. szövettenyésztés, fermentáció, diagnosztika), amelyekkel kapcsolatosan már évtizedes pozitív gyártási tapasztalat halmozódott fel. Ezek a vállalatoknak már nem végeznek alap- és alkalmazott kutatást, a gyártás fázishoz közeledve pedig egyre nő a versenytárs vállalatok száma (4.ábra).

A K+F STRATÉGIAI CÉLJAI

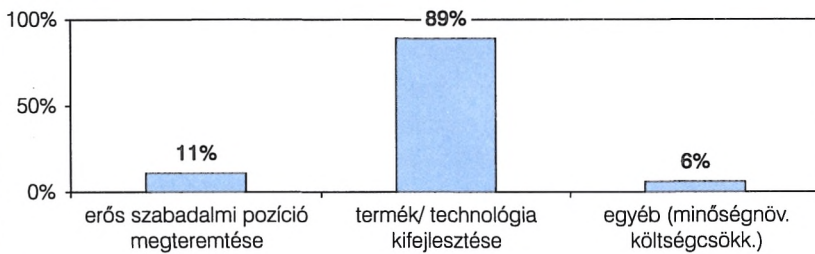
A vállalatok stratégiájukban olyan célhierarchiát állítanak fel, amelyben egyértelműen meg vannak határozva a fő és részcélok. A fő célok hosszú távra szólnak, filozófiaként, misszióként leírtak, ezért inkább általánosak és nem konkrét gazdasági célok.

„Alapvetően a cégek két lehetőség közül választhatnak, vagy teljes ciklusában követik az alkalmazott biotechnológiai eljárás technológiai fejlődését vagy választanak egy fázist és abban tevékenykednek.”

A vállalati részstratégia meghatározásában a biotechnológia területén is nagy változatosság uralkodik. A növekedési stratégiák főszereplője a termék és a piac. A termékfejlesztés során új termék jön létre, vagy a termék egyes paraméterei kerülnek javításra, ami segít megtartani a vevőket. A piacfejlesztés során új vevőket kell megnyerni, ami jelenthet új szegmentszektumokat az adott földrajzi területen vagy új vevőket regionális/nemzetközi terjeszkedés révén. A piac-

5. ábra

A vállalati K+F hosszú távú céljai (vállalatok aránya, %)



Saját forrás

kiaknázás a vásárlási gyakoriság, illetve az eladott volumen növelésére törekszik. (5. ábra)

A BT vállalatok saját K+F-jében hosszú távon a termékek, a termelési eljárások kifejlesztése áll a középpontban. Ez jelentheti új termékek/szolgáltatások/eljárások vagy helyettesítő termékek/szolgáltatások/eljárások kifejlesztését, ami vagy a piaci részesedés növekedéséhez vagy a vállalat versenyképesebb terme-

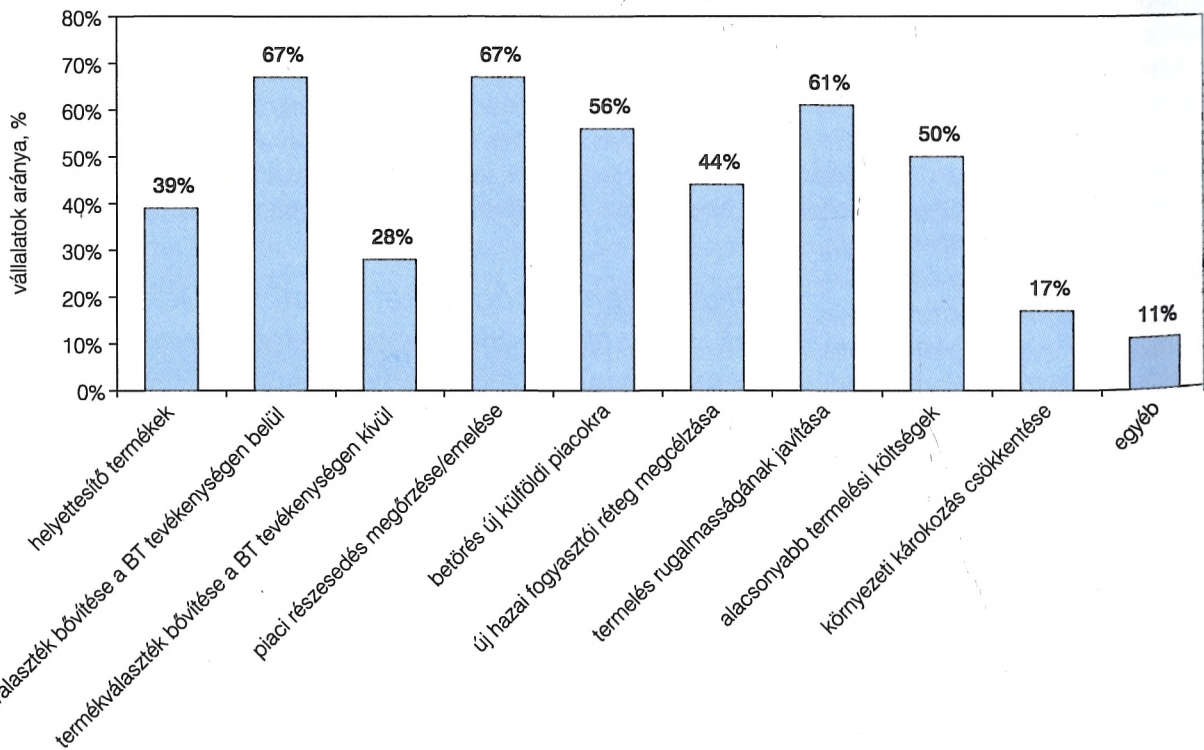
léséhez járul hozzá. A nemzetközi trendekkel ellentétben az a jelenlegi hazai folyamat, amelyben az erős szabadalmi pozíció megteremtése még hosszabb távon sem célja a cégeknek. Évente mintegy 40–50 mezőgazdasági szakterületű találmány kerül bejelentésre itthon, ezek közül (5–10) biotechnológiai találmány. Ezeknek 98 százaléka külföldi cégek által bejelentett, a hazai bejelentők aktivitása csupán 2%. Az ipari ágazatok közül a biotechnológia területén a legkisebb a

magyar bejelentők jelenléte, és a magyar bejelentések többsége nem az élelmiszeripar és a mezőgazdaság, hanem a gyógyszeripar területéről jön.

A rövid távú stratégiai célok között elsősorban a piaci részesedés emelése/megtartása, a BT tevékenységeken belüli termékválaszték bővítése és a termelés rugalmasságának javítása domináns a kutatás-fejlesztésben. (6. ábra)

6. ábra

A vállalati K+F rövid távú céljai



Saját forrás

MIÉRT VAN SZÜKSÉG A BIOTECHNOLÓGIÁBAN A GÉNTECHNOLÓGIAI TEVÉKENYSÉGEK SZABÁLYOZÁSÁRA ÉS ELLENŐRZÉSÉRE?

A géntechnológia a biotechnológiai módszereknek csak egy részét jelenti, nem minden biotechnológiai eljárás tartozik a géntechnológiai módosításokhoz. A géntechnológia mintegy 2 évtized alatt fejlődött ki a rekombináns DNS technikákból. Ezek teszik lehetővé, hogy a DNS tetszés szerinti darabját kivegyék a sejtből, szándék szerint megváltoztassák, majd áthelyezzék egy másik sejtbe. A tetszés szerinti DNS darab pedig mérnöki módon mesterségesen is előállítható, így a genetikai anyag által hordozott információ átírása, javítása technikai értelemben korlátlan.

A géntechnológiával mesterségesen módosított biológiai szervezetek (GMO) létrehozásával – számos egyéb kérdés mellett – előtérbe került a hasznosító vállalatok társadalmi felelősségvállalása és felelősségvállalásuk elvárható mértéke is. A pro és kontra álláspontok a kulturális hagyományoktól, az egyéni beállítottságtól függően bontakoznak ki.

A géntechnológiának, mint módszernek kétségtelen előnyei vannak a fejlesztésekben. Lerövidíti a probléma felismerésének, meghatározásának idejét, a kutatás időtartamát, több alternatívát tesz lehetővé a megoldások felépítésében és növelheti a hatás specialitását. A gyógyszeripar a gyógyszerként használt fehérjéket, hormonokat ezért ma már géntechnológiával állítja elő. A géntechnológia egyszerű, pontos megoldásokat nyújt a genetikai eredetű betegségek diagnózisában, illetve a szűrővizsgálatokban. Mezőgazdasági és élelmiszer területen új lehetőségekre ad módot a növények fontos jellemzőinek, az élelmiszer alapanyag és az élelmiszertermékek tulajdonságainak megváltoztatására, illetve a „bioreaktorok” segítségével gyártott enzimek és egyéb anyagok előállítására.

Mindezen szempontok mellett a kutatók szerint a géntechnológia reális kockázatot jelenthet mivel,

- csak modellkísérletek és néhány esettanulmány alapján van tapasztalatunk az ökoszisztémára vagy akár egy populációra gyakorolt hosszú távú hatásairól,
- nincs tapasztalatunk az emberi társadalom biológiai és gazdasági kölcsönhatásainak bonyolult rendszerében az egyensúly megtartásáról,
- kockázatbecslési módszereink is jelenleg még pontatlanok.

Lehetséges veszélyként merül fel, hogy a bevitt gén átjut a vadon élő rokon fajokba, vagy elterjed a fajok között természetes horizontális úton, vagy kiszabadulva kiszorít más fajokat és ezáltal hozzájárul a biodiverzitás csökkenéséhez. Ezek a szempontok vezettek a kísérletek zártságának és bejelentési kötelezettségének előírásához, valamint a mezőgazdasági szabadföldi használat, illetve kibocsátás korlátozásának törvényekben történő szabályozásához.

A világon az első állami szabályozást 1976-ban tették közzé az Egyesült Államokban. Ezt követően 10 évvel sokat enyhültek a biztonságra vonatkozó előírások, mivel a kezdetben előre jelzett veszélyeket az összegyűlt tapasztalatok nem igazolták. A veszélyekkel kapcsolatos viták a 80-as évek második felétől élénkültek fel újra, mivel létrejöttek a technikai feltételei annak, hogy genetikailag módosított élő szervezeteket a szabad környezetbe bocsássák ki, illetve az új biotechnológiai eljárásokat embereken és állatokon alkalmazzák.

Hogyan reagál minderre a közvélemény? Egyelőre a fejlett országok lakosságának nagy része a géntechnológia gyógyászati célú felhasználását sokkal inkább elfogadja, mint a mezőgazdasági vagy élelmiszeripari alkalmazását. Ebben a gyógyszeripari lobby összefogott, hatékonyabb tömegtájékoztatása mellett az is szerepet játszik, hogy a társadalmi elutasítás mögött nem a géntechnológia közvetlen veszélyességétől való félelem, hanem erkölcsi-etikai elítélés van: a természetellenességet, az élet iránti tisztelet hiányát, a felelőtlen „játékok” kifogásolják, illetve feltételezik.

Általános a félelem a géntechnológia hosszú távú társadalmi hatásaitól, illetve az állatok kínzásával együtt járó kísérleti programoktól. A géntechnológia zavarokat kelt az emberek vallási vagy egyéb speciális elvek szerinti táplálkozásában. Számos buddhista, hindu csoport elítéli a génmanipulált élelmiszereket, a vegetáriánusok nem akarnak olyan növényeket fogyasztani, amelyekbe állati gént építettek be. A mezőgazdasági termelők kifogásolják, és túlzott mértékű befolyásnak tartják a termeltetési rendszerekben a vállalatok által kialakított szigorú ellenőrzési rendszert.

A géntechnológia rövid idő alatt olyan területté vált, ahol a legkülönbözőbb gazdasági, politikai és társadalmi érdekek ütköznek össze, tehát elkerülhetetlen lett a strukturált jogi szabályozás és a hatósági nyilvántartási, ellenőrzési rendszer kiépítése. Jelenleg sok még a probléma és a megoldandó feladat ezen a területen, és a veszélyek reális megítélésében, a megfelelő biztonsági szint kiépítésében a kutatók, a közigazgatás szakértői, a hasznosító cégek

és szövetségeik, valamint a társadalmi szervezetek folyamatos párbeszédére lesz szükség.

A GÉNTÉCHNOLÓGIAI TEVÉKENYSÉGET VÉGZŐ VÁLLALATOK TÖRVÉNYBEN, RENDELETEKBEN ELŐÍRT KÖTELEZETTSÉGEI

Magyarországon 1998. március 16-án fogadta el az Országgyűlés a géntechnológiai törvényt, amely szabályozza, és engedélyhez köti a természetes szervezetek géntechnológiai módosítását, ezek zárt rendszerben történő felhasználását, környezetbe való kibocsátását, forgalomba hozatalát, az export-import bonyolítását és szállítását. Az Európai Unió 2001/18/EK irányelvével összhangban az előbb felsorolt tevékenységeken túl 2004. április 1-től engedélyek szükségesek a géntechnológiai módosítást végző létesítmény létrehozásához is.

Géntechnológiai tevékenységek csak az engedély megszerzésével végezhetők. Az engedélyeket maximum 10 évre adja ki a Géntechnológiai Hatóság, és évente meg kell hosszabbítani ezeket. A géntechnológiai engedélyekre beérkező kérelmeket a Géntechnológiai Eljárásokat Véleményező Bizottság egyedi esetről értékeli és hozzájáruló, feltételekhez kötő vagy ellenző véleménnyel juttatja a Géntechnológiai Hatósághoz, amely ez alapján adja ki az engedélyt vagy utasítja el a kérelmet. A Hatóság a Bizottság engedélyező véleménye ellenére is elutasíthat kérelmet.

A Géntechnológiai Eljárásokat Véleményező Bizottság 17 tagból áll, akik között a bejegyzett társadalmi szervezetek 7 fővel képviseltetik magukat. A Bizottság többi tagja a Magyar Tudományos Akadémia (5 fő), és a különböző minisztériumok (FVM, GKM, KvVM, OM, ESZCSM) 1–1 fő képviselőjéből áll.

Az engedélyek kiadása előírásokhoz, díjfizetéshez kötött és a rendelkezések meghatározzák, hogy a GM növények csak kísérleti célra használhatók, amihez szintén külön engedélyre van szükség. A GM összetevőt tartalmazó élelmiszereknek nemcsak a gyártásához, hanem a forgalmazásához is engedélyt kell kérni. Az engedélyt a vizsgálati eredmények alapján feltételekkel adják meg, a meghatározott határérték felett. A termékek csomagolásán és a minőséget tanúsító okmányokon fel kell tüntetni a géntechnológiai módosítás tényét. A jelölésnek előírásai vannak: tartalmaznia kell, hogy milyen géntechnológiai módosításról van szó és a terméket milyen GM szervezetből állították elő.

Előírás, hogy a géntechnológiai tevékenységet végző gazdasági társaságok, (és az intézetek, természetes személyek is) Géntechnológiai Felügyelőt foglalkoztassanak, akinek feladata, hogy közreműködjön a tevékenységek egészségre és környezetre veszélytelen folytatásában és az előírások betartásának ellenőrzésében. A géntechnológiai tevékenységeket végző vállalatoknak (a kutatóintézetek is) bejelentkezési kötelezettségük van. Mezőgazdasági és élelmiszer területeken a géntechnológiai laboratóriumokat és vezetőik jegyzékét a Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóközpont tartja nyilván. A rendelkezések be nem tartása az ún. géntechnológiai bíróság kiszabását vonja maga után, amelynek mértéke első alkalommal 300 ezer Ft-tól 10 millió Ft-ig, ismételt alkalommal 1 millió Ft-tól 20 millió Ft-ig terjedhet.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- REISS, T.: International development of biotechnology. „Knowledge, Technology Transfer and Forecasting”. NATO Advanced Research Workshop Budapest, 1996.
- NEMZETKÖZI MARKETING. Közgazdasági és Jogi Könyvtadó. Budapest. 1995.
- BARICZ ANIKÓ: Biotechnológiai eljárások alkalmazásának vizsgálata agrár- és élelmiszeripari vállalatoknál. PhD értekezés. SZIE. 1997.
- MAGYAR SZABADALMI Hivatal. A magyar agrárium szellemi tulajdonvédelmi mozgástere az EU csatlakozás tükrében. 2004.
- Fári Miklós: Milyen kreativitás elemek fedezhetők fel, vagy sejtethők Erek biotechnológia koncepciójában? Tudománytörténet. www.fil.hu
- PERSLEY, G. J.: New Genetics, Food and Agriculture: Scientific Discoveries- Social Dilemmas. International Council for Science. Report. www.icsu.org. 2003.
- ÉLELMISZERBIZTONSÁG. www.gfk.hu 2003.
1998. évi XXVII. törvény. A géntechnológiai tevékenységről. 148/2003. (IX.22.) Korm. rendelet. A géntechnológiai bíróság megállapítása.
- 44/1999. (IV.30.) FVM rendelet. A géntechnológiai tevékenység engedélyezéséért fizetendő igazgatási szolgáltatási díjakról.

A szerző a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium Oktatási, Kutatási és Fejlesztési Főosztályának munkatársa, egyetemi docens a Szent István Egyetem Gazdaság- és Társadalomtudományi Karának Agrár- és Regionális Gazdaságtani Intézetében