

DNS-halászkok

Hogyan találják meg az i

Csak kormányzati döntés kérdése, hogy egy uniós tagállam termeszt-e génmódosított növényt, vagy sem. A fogyasztó azonban szeretné tudni, hogy mit vesz. Erre való a GMO-labor. Bemutatjuk, hogyan dolgozik a legnagyobb hazai egység.

A világon termesztett összes szója 82 százaléka GMO. Közben évről évre nő a GM-kukorica, GM-gyapot vagy -repcse termőterülete is. „Egy kilogramm kukorica hozzávetőleg háromezer szemből áll, és elképzelhető, hogy közülük csak egyetlenegy a génmódosított. Márpedig azt az egy szemet is ki kell tudni mutatni” – kezdi a vizsgálatok ismertetését *Dallmann Klára*, a Biomi Kft. GMO-laboratóriumának vezetője. Ezt a céget tíz éve hozták létre a gödöllői Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézet és a Wessling Kft. közreműködésével (utóbbinak német a tulajdonosi háttere).

Kötelező jelölni

Hazai kukoricában csak nagyon kis százalékban található GMO a laboratóriumba érkező minták közül, viszont a szójában annál gyakrabban. Ám legtöbbször az uniós jelölési kötelezettségnél, azaz 0,9 százaléknál kisebb arányban fordul elő. Ez a határérték a **két szója egymáshoz viszonyított előfordulási arányát**, nem pedig a génmódosított szója arányát mutatja az adott termékben – hívja fel a figyelmet a laborvezető. Vagyis teljesen mindegy, hány százalékban tartalmaz szóját mondjuk a kérdéses táp. Ha abban a GM és a normál szója aránya meghaladja a 0,9 százalékot, akkor azt jelölni kell.

A modern DNS-vizsgálatokkal már rendkívül kis szennyezés is kimutatható. „Sokan abban a tudatban éltek, hogy GM-mentes szóját vásároltak, aztán jön a meglepetés. A laboratóriumi vizsgálatok kiderítik, hogy termékükben a jelölési kötelezettség feletti mennyiségben van GM-szója. Ha ezt nem tüntették volna fel, súlyos büntetésre számíthattak volna” – meséli *Dallmann Klára*. A fogyasztó tájékoztatásának elmulasztása minimum 300 ezer forint, úgynevezett **géntechnológiai bírsággal** jár.

Lecsupaszított DNS

Mivel a minta alapján mondunk ítéletet az egész tételről, nem mindegy, honnan és hogyan vesszük. „Ez egy külön szakma. Mi itt, a laboratóriumban csak a méréseket vé-



gezzük el. Ha akár egyetlen oda nem illő DNS-molekula bekerül a vizsgálati anyagba egy másik mintából, azt már képesek vagyunk kimutatni, ezért a tároláskor, kezeléskor is nagyon ügyelni kell” – mondja a laborvezető. Gödöllőn az egyes munkafolyamatok elkülönített helyiségekben folynak, komoly légttechnikával, amire azért van szükség, hogy kizárják a keresztszennyezés lehetőségét.

A beérkező mintákat egyedi azonosítóval látják el, homogenizálják őket (ez a legtöbbször darálást jelent), majd a lisztfinomságú anyagból véletlenszerűen vesznek ki kisebb mennyiségeket a vizsgálatához. „A sejtfalat előbb ki kell nyitni, hogy hozzáférjünk a DNS-hez. Ezt kémiai úton érjük el, majd a sejt többi alkotórészétől nagy teljesítményű **centrifugálással** különítjük el a DNS-t tartalmazó frakciót. Ebből pedig – több tisztítási lépés során – eltávolítjuk a többi komponenst. Mivel tudjuk, milyen változtatásokon estek át az egyes genetikailag módosított növények, azzal is tisztában vagyunk, hogy mely DNS-szakaszokat érdemes vizsgálnunk.” Ez onnan tudható, hogy az Európai Unióban minden kereskedelmi forgalomba szánt **módosítást be kell jelenteniük** a GMO-t létrehozó cé-

degen gént?

geknek. Ha tehát valamelyik gyártó genetikailag módosított terméket hoz létre, ehhez nemcsak a hatástanulmányokat, hanem a kimutatási módszereket is mellékelnie kell. A Biomi is javarészt ezeket az ellenőrzött – az EU referencialaboratóriuma által jóváhagyott – módszereket használja. Mivel újabb és újabb génmódosított növények kerülnek kereskedelmi forgalomba, a hazai labornak is tartania kell a lépést ezekkel.

Génhalászat

Általában olyan géneket szoktak beültetni a vetőmagba, amelyek a gyomirtószerek-rezisztenciát vagy a rovarokkal szembeni ellenállást erősítik a növényben. Persze léteznek más módosítások is, például olyanok, amikkel egy adott növény vitamintartalmát vagy egyéb beltartalmi értékeit szándékoznak növelni. Ezek viszont kevésbé terjedtek el. Egyrészt nehezebben mutatkoznak meg a módosított növényben (például csak más gének működése esetén, vagy ha bizonyos tápelem is jelen van). Másrészt üzleti szempontból is jobban megéri olyan vetőmagokat létrehozni, amelyekkel kapcsolatban vegyszer is forgalmazható.

„Tudjuk, hogy amikor a növény genomjába beépítenek egy gént, akkor a működéséhez szükséges **szabályozóelemeket** (pl. 35S promóter, NOS terminátor) is be kell vinni a genomba ahhoz, hogy működni tudjon. Ezek voltaképpen olyan DNS-szakaszok, amelyek segítenek a gén átírásában fehérjévé: utasítást adnak a hírvivő RNS-nek, hogy mettől meddig másolandó a gén. Amikor egy bizonyos szekvenciát keresünk, gyakran ezeket szakaszokat kutatjuk fel” (lásd a keretben).

Első lépésben szert kell tenni annyi génre, amennyi a műszerekkel kimutatható. Ezt segíti a ún. RT-PCR (valós idejű polimeráz láncreakció) technika. Ennek lényege, hogy ismétlődő **DNS-szintetizálási** lépésekkel addig duplázák a keresett DNS-szakasz mennyiségét, amíg az műszeresen is mérhető lesz. Így már meg lehet állapítani, tartalmaz-e GMO-ra jellemző szekvenciát a vizsgált DNS. Ha igen, akkor kiderítik, miféle módosított gén van benne, majd azt is meghatározzák, mekkora arányban van jelen.

Mivel a jövőben az egyes tagállamok dönthetik el, hogy **köztermesztésre engedik-e** az unió által biztonságosnak minősített GM-fajtákat, ezért várható, hogy a határ túloldaláról – elsősorban Románia felől – fokozottan áramlanak majd be hazánkba. Jelenleg folyik a vita az EU-ban arról, hogy a takarmányok és élelmiszerek esetén is az egyes országokra bízzák, akarnak-e GM-fogyasztók lenni. Ez egyelőre pusztán elméleti kérdés, jelenleg túl kevés hozzá az elérhető konvencionális bab mennyisége.

Ám a Duna menti Szója Együttműködésnek és a termeléshez kötött támogatásnak köszönhetően idén nagyot ugrott e fehérjenövény vetésterülete. Nemcsak nálunk (30 százakkal bő 60 ezer hektárra), hanem Ausztriában, Szlovákiában is. Ukrajnában már kétmillió hektáron termelnek szójt – döntően GM-mentesen, de éppen itt keveredés is

DNS-kisokos

A DNS egy kettős spirálba feltekert, védőburokba csavart információköteg, amely minden élőlény felépítésének és működésének tervrajzát tartalmazza. Minden egyes sejtben ott lapul a teljes testre vonatkozó összes információ, ám mindig csak az adott sejt típus működéséhez szükséges DNS-szakaszok működnek benne. Az információt a két spirál összekapaszkodó nukleotidpárjainak sorrendje tartalmazza. Ezek határozzák meg, hogy milyen építőanyagokból milyen szerkezetű fehérje jöjjön létre.

Az egyes **fehérjéket kódoló szakaszokat** hívjuk géneknek. Amikor szükség van bizonyos fehérjékre, szétnyílik a DNS-spirál, és egy hírvivő RNS (mRNS) elkészíti a megfelelő génekről a negatív kópiát („kiöntőformát”), ennek alapján gyártja le azt a sejt. A gének lemásolását kezdő – „innen kezd az olvasást!” – és befejező – „itt fejezd be az olvasást!” – DNS-szakaszok segítik. A mesterségesen bejuttatott géneket gyakran ezekkel a kezdő/befejező szakaszokkal buktatják le. **Fluoreszkáló anyaggal jelölik** meg a szakasz negatív kópiáját. A „kiöntőforma” hozzátapad a „szoborhoz”, és ekkor szó szerint fény derül az idegen gén jelenlétére.

lehetséges a módosított fajtaival. Az európai piacot ma még az USA-ból és Brazíliából importált GM-szójadara dominálja, viszont ahogy nő a hagyományos szója helyi termelése, úgy **fokozódik a kétféle bab keveredésének kockázata** is. A módosított tételeket tartalmazó takarmányt vagy élelmiszert szinte lehetetlen kikerülni, ám a fogyasztót kötelező tájékoztatni arról, mit vesz. A Biomihoz hasonló laborokra egyre inkább szükség lesz. ■

Gyümölcsfaiskolák, ültetvény telepítők figyelem!

Vírusmentes gyümölcsültvények kaphatók kecskeméti faiskolámban!

Termelőtől, termelői áron!



Míg József
H-6000 Kecskemét,
Ballószög 50.
Mobil: +36/30/903-7132
migj@freemail.hu

Szeretettel várom vásárlóimat!