

A Cavendish banánfajta megmentése: egy kutatócsoport létrehozta a világ első, Panama-betegségnek ellenálló banánját



Az RGA2-3 genetikailag módosított *Cavendish* banán az Ausztrália Északi területein végzett szabadföldi kísérletben. Fotó: QUT

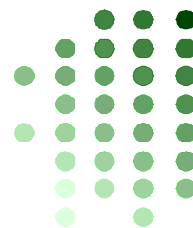
A QUT kutatói olyan banánt fejlesztettek ki és neveltek, amely ellenáll egy talajjal terjedő gomba, a *Fusarium trópusi* 4. változata (TR4, más néven Panama-betegség) fertőzésének. Ebben a TR4-gyel súlyosan fertőzött talajban végzett világelső GM szabadföldi kísérletben teljesen TR4-mentes maradt az egyik *Cavendish* vonal, amelybe vad banánból ültettek be egy gént, három másik vonal pedig erőteljes ellenálló képességet mutatott. Az eredmények nemrég jelentek meg a *Nature Communications* c. folyóiratban.

A legfontosabb eredmények:

- A *Cavendish Grand Nain* banánt az RGA2 gén bevitelével módosították, amely a *Musa acuminata ssp. malaccensis* elnevezésű, vadon élő dél-kelet-ázsiai banán-alfajból származott.

- Az egyik módosított *Cavendish* vonal (RGA2-3) a három évig tartó kísérlet során végig TR4-mentes maradt.
- Három másik, RGA2 bevitelével módosított vonal erőteljes ellenálló képességet mutatott: a növényeknek legfeljebb 20%-ánál jelentkeztek a betegség tünetei a kísérlet három éve során.
- Ezzel szemben a kísérlet harmadik évének végére a kontroll banánnövények 67%–100%-a elpusztult vagy TR4-gyel fertőzötté vált, közöttük a *Giant Cavendish* TR4-toleránsnak mondott 218. változata is, amelyet szövetség útján fejlesztettek ki egy taiwani laboratóriumban.
- Az RGA2 génnek a módosított banánnövényekben kimutatható aktivitása „szoros összefüggésben állt” a TR4-rezisztenciával.
- Kiderült, hogy a *Cavendish* banán is természetes módon tartalmazza ezt az RGA2 gént, ám az nem nagyon aktív.
- A jelenleg folyó kutatás célja annak felderítése, hogyan lehetne „bekapcsolni” a *Cavendish* banán RGA2 génjét, hogy a növények ellenállóká váljanak.

A 2012 és 2015 között elvégzett szabadföldi kísérlet vezetője a nagy tekintélyű *James Dale* professzor volt, a QUT Trópusi Növények és Bioáruk Központjának munkatársa (*Centre for Tropical Crops and Biocommodities*). Maga a kísérlet egy kereskedelmi célú banánültetvényen folyt *Humpty Doo* közelé-



A QUT nagy tekintélyű professzora, *James Dale* a laboratóriumban, módosított *Cavendish* banánnövényekkel, amelyek egy hároméves kísérlet során ellenállónak bizonyultak a *Fusarium* gomba trópusi 4. változatával szemben.

ben, az Északi területnek egy olyan részén, ahol korábban már előfordult a TR4. A kísérlet megkezdése előtt a földet alaposan újrafertőzték a betegséggel.

Dale professzor szerint eredményeik fontos lépést jelentenek az igen fertőzőképes TR4 által komolyan fenyegetett, 12 milliárd dolláros globális banánexport-üzletág védelme megoldásában. „Ezek nagyon izgalmas eredmények, mert azt jelentik, van egy használható megoldás ennek a betegségnek a megfékezésére” – nyilatkozta *Dale* professzor. – „Van egy olyan *Cavendish* banánunk, amelyik ellenálló ezzel a gombával szemben, és a dereguláció után természetesen TR4-gyel fertőzött talajon.

„Nem állíthatjuk, hogy az eredeti, vad típusú diploid banánban az RGA2 gén felelős a gombarezisztenciáért, mert a módosított *Cavendish* banánban jelentősen fokoztuk a gén kifejeződési szintjét, amely meghaladja a génnek a vad banánban megfigyelhető aktivitását” – mondta. – „De megállapítottunk egy összefüggést, és kimutattuk, hogy az RGA2 gén természetes módon előfordul

a *Cavendish* banánban is, csak nem nagyon aktív. Most megpróbálunk módot találni arra, hogy génszerkesztéssel bekapcsoljuk a *Cavendish* banánban lévő gént. Már el is indítottuk ezt a projektet. Nem könnyű feladat, mert ez az igen bonyolult eljárás négy-öt éves laboratóriumi munkát igényel. Ezzel párhuzamosan alaposan megvizsgáljuk a vad banán lehető legtöbb génjét, és további rezisztenciagéneket keresünk közöttük nemcsak a TR4, hanem más betegségek ellen is.

A szabadföldi kísérlet további fontos eredményei:

- A *Cavendish Grand Nain* banánfajta kilenc, a nematódából származó Ced9 génnel transzformált vonalát is vizsgálták a szabadföldi kísérletben; ezek közül egy vonal három évet át TR4-mentes maradt.
- A transzgenikus banánok és az egészséges kontroll *Cavendish* banán érett fürtjeinek mérete között nem volt különbség.

További információ:

James Dale *et al.* (2017): Transgenic Cavendish bananas with resistance to *Fusarium* wilt tropical race 4. *Nature Communications*
DOI: 10.1038/s41467-017-01670-6

