

## Többszörösen tápláló rizzsel az alultápláltság ellen

Peter Rüegg

Az ETH (*Eidgenössische Technische Hochschule, Zürich*) kutatói olyan új rizsfajtát fejlesztettek ki, amelynek a magja nemcsak több vasat és cinket tartalmaz, hanem béta-karotint, az A-vitamin előanyagát is termeli. Ez segíthetne legyőzni a mikrotápanyag-hiányt, amelyet rejtett éhségnek is neveznek, és amely igen gyakori a fejlődő országokban.



Az üvegházban látható új rizsvonal a jövőben három létfontosságú mikrotápanyaggal tudja ellátni a rizzsel táplálkozókat

(Kép: ETH Zürich/*Navreet Bhullar* ajándéka)

Majdnem minden második embernek a rizs a fő tápláléka, a fő kalóriaforrása. Egy tál rizs elveri az éhséget, ám nem vagy alig tartalmazza a létfontosságú mikrotápanyagokat. Ezért különösen Ázsiában és Afrikában a népesség nagy csoportjai alultápláltak: nem jutnak elegendő vashoz, cinkhez és A-vitaminhoz, hogy egészségesek maradhassanak. A vas-hiány vérszegénységet okoz, késlelteti az agy fejlődését és növeli a halálozások számát a nők és gyermekek körében. Az A-vitaminhiány gyermekeknél vaktságot okoz és meggyengíti az immunrendszert, ami gyakran fertőző betegségekhez vezet, kanyaróhoz, hasmenéshez vagy maláriához.

### Aranyrizs az A-vitaminhiány ellen

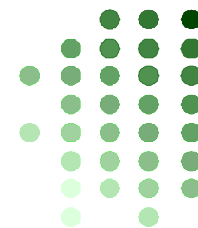
Az alultápláltság legyőzéséhez ETH kutatók egy csoportja *Ingo Potrykus* vezetésével már sok évvel ezelőtt kifejlesztett egy új rizsfajtát, amely 2000-ben „aranyrizs” néven vált ismertté. Ez volt az egyik első genetikailag módosított rizsfajta, amelyben a kutatók elérték, hogy a rizsszem endospermiumában béta-karotint, az A-vitamin prekursora termelődjön. Az aranyrizst később feljavították, és ma számos országban használják nemesítő programokban, elsősorban Délkelet-Ázsiában. Az egyéb mikrotápanyag-hiányok leküzdésére *Gruissem* professzor Növényi Biotechnológiai Laboratóriumának (ETH, Zürich) kutatói és más országok tudósai is kifejlesztettek magasabb vastartalmú gabonaszemeket termő rizs- és búzafajtákat.

Az összes új transzgenikus rizsfajtának van azonban egy közös tulajdonsága: mindegyik csak egyetlen mikrotápanyagot képes pótolni. A mai napig meg nem valósult álom maradt több mikrotápanyagnak egyetlen rizsnövényben való összekombinálása.

### Az első többszörösen tápláló rizs

*Navreet Bhullar*, az ETH Növényi Biotechnológiai Laboratóriumának vezető kutatója most jelentette be, hogy csoportjával sikeresen előállítottak egy többszörösen tápláló rizsvonalat. Eredményeiket nemrég közzölték a *Scientific Reports* folyóiratban.

A kutató és PhD hallgatója, *Simrat Pal Singh* sikeres genetikai módosítást hajtott végre rizsnövényeken, amelynek eredményeképp azok nem csak elegendő mennyiségű vasat és cinket tartalmaznak, hanem endospermiumuk a normális fajtákéhoz képest jelentős mennyiségű béta-karotint is termel.



„Eredményeink bizonyítják, hogy lehetséges egyetlen rizsnövényben kombinálni több létfontosságú mikro-tápanyag – vas, cink és béta-karotin – termelését” – magyarázta *Bhullar*.

A siker titka az volt, hogy a tudósok először egy génkazettát készítettek, amely a mikro-tápanyagok előállításához, illetve biztosításához szükséges négy gént tartalmazták, és ezt, mint egyetlen genetikai ló-

kuszt ültették be a rizs genomjába. Ez azzal az előnnyel jár, hogy a vas-, a cink- és a béta-karotin szintje keresztezések útján egyidejűleg növelhető, amikor különböző országokban a helyi fajtákba kívánják bevinni az új tulajdonságokat. Egyébként a rizsfajtákat egyenként kellene keresztezni a mikro-tápanyag-ellátásért felelős géneket hordozó vonalakkal.

*Bhullar* és PhD hallgatója több éven át dolgozott, hogy az elgondolás helyességét ezekkel a kísérletekkel igazolja. Bár a többszörösen tápláló rizsvonalak magvaiban magasabb a béta-karotintartalom, mint az eredeti japonica rizsfajta magvaiban, az egyes vonalak béta-karotinszintje különböző, és egyes vonalaké csak tizede az Aranyrizs-2 (az aranyrizs feljavított verziója) béta-karotinszintjének. „Ha azonban a jelenleg fogyasztott fehér rizs 70%-át a többszörösen tápláló fajtával helyettesíténék, ez már jelentősen javítaná az A-vitaminellátást, amellet, hogy vassal és cinkkel is gazdagítaná az étrendet” - hangsúlyozta a kutató.

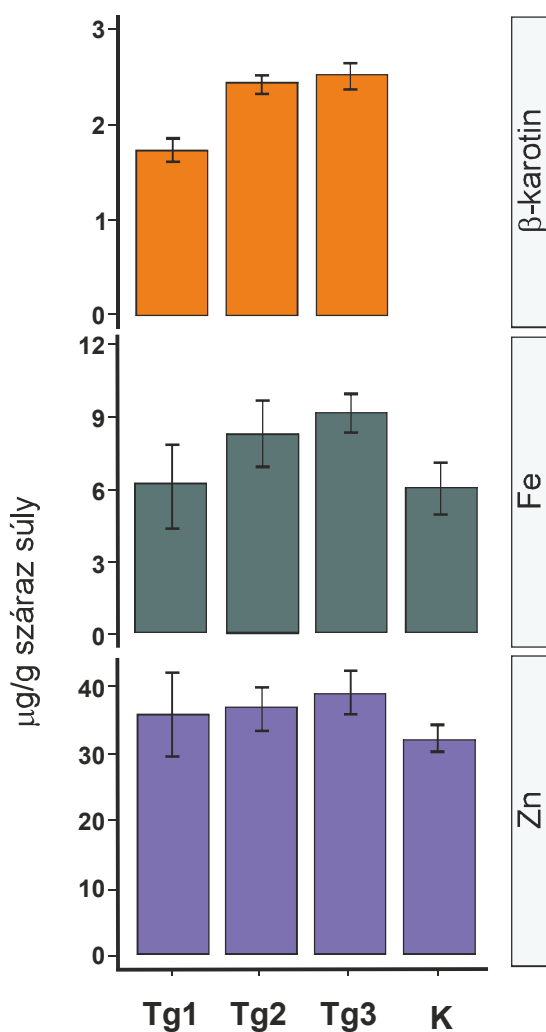
#### A többszörösen tápláló rizsfajta üvegházi kipróbálása

Az új, többszörösen tápláló rizsvonalak egyelőre még kipróbálás alatt állnak. Eddig a növényeket üvegházban nevelték, és elemezték mikro-tápanyag-összetételüket. „Tovább kívánjuk javítani a vonalakat” – nyilatkozta *Bhullar*. A növényeket korlátozott szabadföldi kísérletekben fogják tovább vizsgálni, annak eldöntésére, hogy a többszörösen tápláló tulajdonság, valamint a növények agronómiai tulajdonságai ugyanolyan erőteljesek-e szabadföldi körülmények között, mint az üvegházban.

*Bhullar* reméli, hogy az új rizsnövények szabadföldi vizsgálatára jövő évben sor kerülhet. Azt azonban még nem tudja, mikor kerülhetnek termesztésbe a gazdálkodók földjén. „Valószínűleg öt év is eltelik, mire a többszörösen tápláló rizs bevezethető lesz a rejtett éhség elleni küzdelemben” - mondta a kutató.

#### Hivatkozás

Singh SP, Grussem W, Bhullar NK. Single genetic locus improvement of iron, zinc and  $\beta$ -carotene content in rice grains. *Scientific Reports*, published online 31 July 2017. DOI:10.1038/s41598-017-07198-5



A rizsszemek  $\beta$ -karotin-, vas- és cinktartalmának növelése a nikotinamin-szintáz-, ferritin-, karotindeszaturáz- és fitoénszintázgének beépítésével.  
S.P. Singh *et al.* (2017) *Scientific Reports*  
2. ábrája alapján