

Hőstressz hatására az RNS-irányította DNS-metiláció génjeinek aktivációja következik be búzában és árpában

Basa Márton

Mezőgazdasági biotechnológus mesterképzési szak, nappali munkarend
MATE Genetika és Biotechnológia Intézet, Növénybiotechnológia Tanszék

Belső témavezető: Dr. Havelda Zoltán, csoportvezető, MATE GBI Növénybiotechnológia Tanszék

A búza (*Triticum aestivum*) és az árpa (*Hordeum vulgare*) gazdaságilag fontos kultúrnövények, melyeknek kulcsszerep jut az élelmezésbiztonságban is, mivel az emberiség kalóriabevitele szempontjából a legjelentősebb növények közé tartoznak.

A klímaváltozás következtében az időjárási szélsőségek kezdenek az új normává válni, és a gyakori hőhullámok globális szinten fenyegetik a búza és az árpa hozamait. Ennek következtében a két növény hőstresszválaszainak alaposabb megértése kiemelt fontosságú, hogy az emberiség felkészülhessen a klímaváltozás következő évtizedeire.

Az RNS-irányította DNS metiláció (RdDM) konzervált genetikai útvonal, mely csak növényekben fordul elő és a genom bizonyos szakaszainak metilációja útján képes szabályozni a génkifejeződést. Az RdDM-útvonal kulcselemei közé tartoznak az Argonaute fehérjék (AGO-k), a Dicer-like fehérjék (DCL-ek), valamint a nukleáris RNS-polimeráz D fehérjék (NRPD-k). A búza és az árpa hőstresszválaszainak kiterjedt irodalma van, és az említett fehérjék funkciói is alaposan tanulmányozottak, azonban nincs elérhető forrás az RdDM-útvonal génjeinek kifejeződésére vonatkozóan hőstresszelt búzában és árpában.

Ebben a tanulmányban bioinformatikai adatbázisokat és szoftvereket használtunk, hogy azonosítsuk, vagy valószínűsítsük ezen gének szekvenciáit. A hőstressz hatására fellépő fenotípus- és génaktivitás-változásokat búza- és árpanövények több replikában történő hőstresszelése után vizsgáltuk. A génkifejeződést egy qPCR-reakció segítségével mértük, és összevetettük a kontrollnövényekkel.

Hipotézisünk az volt, hogy négy RdDM-hez kapcsolódó gén, nevezetesen az *AGO6*, a *DCL3*, az *NRPD2A*, és az *NRPD2B* hőstressz hatására nagyobb mértékben fejeződnek ki búzában és árpában. Mind a négy gén kifejeződését erőteljesebbnek találtuk a hőstresszelt, mint a kontrollnövényekben, emellett eredményeink nagyrésze statisztikailag is szignifikáns volt. Ez arra enged következtetni, hogy az RdDM-útvonalnak aktív szerep jut e két fontos kultúrnövény

hőstresszválaszaiban. Emellett az is megállapítható, hogy ezek a válaszok erősen konzerváltak a két növényre vonatkozóan.

A tanulmány új információkkal szolgál az *NRPD2B* kifejeződési szintjére vonatkozóan hőstressz hatására. Emellett ez az első kutatás, amely kísérleti keretek között hasonlítja össze a búzát és az árpát ilyen körülmények között, különösen az említett négy gén esetében.

A kutatás megalapozhat későbbi kísérleteket, melyek részletesebben vizsgálják az RdDM által kiváltott genetikai válaszokat, továbbá adatokkal szolgálhat hőtoleráns búza- és árpavonalak nemesítéséhez.

A diplomamunka angol nyelven került megírásra.