

A KOMBINÁLT SZÁRAZSÁG– ÉS HŐSTRESSZ HATÁSA A BIBEPAPILLÁK REAKTÍV OXIGÉN GYÖK TARTALMÁRA ÓSZI BÚZÁBAN

Fábián Attila, Sáfrán Eszter, Eitel Gabriella, Barnabás Beáta, Jäger Katalin

MTA Agrártudományi Kutatóközpont, Mezőgazdasági Intézet, Martonvásár

A globális klímaváltozás következtében a mezőgazdaság egyre gyakrabban néz szembe a két legfontosabb termés-csökkenő abiotikus tényező, a szárazság és a magas hőmérséklet hatásaival, melyek sok esetben egyidejűleg lépnek fel. Legfontosabb termesztett növényünk, az őszi búza termésbiztonságának fenntartása érdekében fontos, hogy az említett stresszhatásoknak a megporzásra, valamint a megtermékenyítésre gyakorolt hatásait alaposan megismerjük. A megporzást követően a sikeres megtermékenyítéshez megfelelő pollen-bibe kölcsönhatás szükséges, mely biztosítja a sikeres pollentömlő hajtást és a hímivarsejtek eljutását a petesejthez és a központi sejthez. Kutatásunkban a kezelések hatására a bibepapilla sejtekben keletkező reaktív oxigéngyökök (ROS) mennyiségét, valamint az általuk kiváltott lipid peroxidáció mértékét vizsgáltuk konfokális lézer pásztázó mikroszkópia segítségével eltérő stressztűrő képességgel rendelkező őszi búza genotípusokban.

Kísérleteinkben a szárazság-tűrő Plainsman V és a szárazságra érzékeny Cappelle Desprez fajták növényeit fitotroni klímakamrákban neveltük kontroll körülmények között, kombinált hő- és szárazságstressz alkalmazásával, melyet a pollen egysejtmagvas fejlődési állapotától virágzásig alkalmaztunk. A kezelés során teljes vízmegvonás mellett 32°C/22°C max/min hőmérsékleten tartottuk a növényeket.

A kezelés hatására a mindkét genotípus a kontrollhoz képest szignifikánsan magasabb összesített reaktív oxigén gyök tartalmat mutatott, ugyanakkor ez a megemelkedett érték az érzékeny genotípus bibepapilláiban a szárazságtűrőre jellemző érték közel háromszorosa volt. Az erősen reaktív gyökök, a peroxinitrit és a hidroxil gyök mennyisége csupán az érzékeny Cappelle Desprez bibékben emelkedett meg, kisebb mértékben a kalászok középső, nagyobb mértékben pedig a felső részén. Ezen gyökök mennyisége a kezelést követően a Plainsman V bibékben a kontrollra jellemző értéken maradt. A reaktív oxigéngyökök által közvetített oxidatív stressz egyik jelentős támadáspontja a sejt membránrendszere. A lipid peroxidáció során keletkező membránsérülések a sejtek integritását és igen fontos biológiai funkciókat is veszélyeztetnek. Vizsgálataink szerint a kezelést követően az érzékeny genotípus bibepapilla sejtjeiben a kontrollhoz viszonyítva a lipid peroxidáció kétszeres mértékű volt, míg a szárazságtűrő fajta esetében egy kismértékű, azonban szignifikáns, mintegy húsz százalékos emelkedést figyeltünk meg mind a kalász csúcsi, mind pedig a középső harmadában. Az irodalmi adatok szerint a pollen-bibe kölcsönhatás egyik kulcseleme a nitrogén monoxid (NO), melynek hiánya modellnövényekben a pollentömlő irányítottságának zavarához és a fertilitás csökkenéséhez vezet. A kezelés hatására az érzékeny genotípus bibepapilláiban a NO mennyisége szignifikánsan lecsökkent, míg a szárazságtűrő fajtánál nem változott. A kontrollhoz képest mindkét genotípus fertilitása lecsökkent az együttes szárazság és hőstressz hatására. Ez a csökkenés a Plainsman V esetében kisebb mértékű, míg a Cappelle Desprez kalászaiban, különösen azok felső kalászharmadában pedig igen jelentős volt. Eredményeink arra utalnak, hogy a bibepapillák ROS tartalma a hő- és szárazságstressz termés-csökkenő hatásában jelentős szerepet játszik.

A kutatásokat a KEP-5/2016, az NKFI K108644 és a GENPROF IF-18/2012 számú pályázat támogatta.