

# Kenyérbúza környezeti adaptációjának molekuláris-genetikai vizsgálata

Kiss Tibor<sup>1</sup>, Horváth d. Ádám<sup>2</sup>, Balla Krisztina<sup>2</sup>, Cseh András<sup>2</sup>, Berki Zita<sup>2</sup>, Horváth Ádám<sup>2</sup>, Vida Gyula<sup>2</sup>, Karsai Ildikó<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kutatási és Fejlesztési Központ, Élelmiszertudományi és Borászati Tudásközpont, Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Eger

<sup>2</sup>ELKH, Agrártudományi Kutatóközpont, Mezőgazdasági Intézet, Martonvásár

Az adaptációs képesség meghatározásában a vernalizációs igényért, a nappalhossz érzékenységért és a cirkadián ritmusért felelős géncsoportok fő szerepet játszanak. A környezeti hőmérséklet napi, illetve szezonális ingadozásai befolyásolják e gének szabályozási mechanizmusait, amit a globális klímaváltozás jelentős mértékben módosíthat a jövőben. Emiatt egyre nagyobb lesz annak az igénye, hogy a különböző nemesítési programokban a nemesítők megtalálják azokat a genetikai alapanyagokat, amelyekből új, a helyi környezeti feltételekhez leginkább alkalmazkodni képes fajtákat állíthatnak elő.

Kísérletünkben célul tűztük ki, hogy kontrollált körülmények között részletesebben megvizsgáljuk 3 eltérő egyedfejlődési dinamikát mutató őszi búzafajta ('Mv-Toborzó', 'Tommi' és 'Charger') fő egyedfejlődési (*VRN1*, *VRN2*, *VRN3* és *PPD1*) és cirkadián ritmust meghatározó génjeinek (*CCA1*, *PRR95*, *TOC1* és *LUX*) napi szinten megmutatkozó expressziós mintázatait a hőmérséklet vonatkozásában, hosszúnappalos (16 óra) megvilágítást alkalmazva.

A *VRN1* gén esetében elmondható, hogy mind 18°C-on, mind üvegházi körülmények között (14-18°C) a késői kalászosítású fajták ('Tommi' és 'Charger') szignifikáns szinten kisebb aktivitást mutattak az 'Mv Toborzó' (korai kalászosítású) fajtaival szemben. E gén aktivitásának maximumát a két késői fajtánál 18°C-on 12 órakor érte el, míg üvegházi körülmények között napközbeni aktivitásmaximum volt megfigyelhető. Ezzel szemben a *VRN1* gén a korai fajtánál napi csúcsertékét 18°C-on reggel kilenc órakor érte el, míg üvegházi körülmények között e gén működésében egy többé-kevésbé állandó szint volt tapasztalható a nap folyamán. A *VRN2* génnél határozott napi maximum a késői kalászosítással rendelkező fajta ('Charger') esetében figyelhetünk meg mindkét kezelés vonatkozásában, amely üvegházi körülmények között reggel 6, illetve 18 órakor következett be, míg 18°C-on 12 órakor. Továbbá elmondható, hogy üvegházi körülmények között jelentősen csökkent a *VRN2* gén kifejeződése. A *VRN3* génnel kapcsolatban megállapítható, hogy mind a két hőmérsékleti kezelés esetében a késői kalászosítású fajták szignifikáns szinten alacsonyabb expressziót mutattak a korai fajtaival szemben. A korai genotípusnál jelentős aktivitásbeli eltérés volt megfigyelhető a két kezelés hatására (18°C-on az éjszakai periódusban közel kétszeres csúcserték volt kimutatható). 18°C-on a *PPD1* gén kifejeződése jelentős mértékben fokozódott a 'Tommi' és a 'Charger' fajta esetében. Mind a két késői kalászosítási típusnál megfigyelhető e gén expressziójának határozott déli és éjszakai maximuma. Ugyanakkor megállapítható, hogy üvegházi körülmények között e két genotípus *PPD1* génjének napi aktivitásminimuma éjszaka következett be. A cirkadián génekkel kapcsolatban elmondható, hogy kezeléstől és fajtától függetlenül határozott napi aktivitással rendelkeznek. A korai fajta esetében a *CCA* és a *TOC* gének kifejeződésének csúcsertéke közel kétszeresére emelkedett. Míg ez a szignifikáns szintű változás a *CCA* gén vonatkozásában 18°C-os kezelés hatására következett be, addig a *TOC* gén esetében üvegházi körülmények között. A *LUX* gén esetében a késői fajták 18°C-on közel háromszoros génextpressziós maximumértékekkel rendelkeznek. A vizsgálatba vont három búzafajta közül az 'Mv Toborzó' és a 'Charger' *PRR95* génjének aktivitása kétszeresére emelkedett a 18°C-os kezelés hatására, míg a 'Tommi' esetében ez a különbség háromszoros volt.

A kutatásaink az NKFIH-FK-134234-es számú pályázat és a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj (BO/00396/21/4) támogatásával készült.