

## A FÉNYSPEKTRUM HATÁSA A KENYÉRBÚZA FŐ TERMÉSKOMPONENSEIRE

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

<sup>1</sup>HUN-REN Agrártudományi Kutatóközpont Mezőgazdasági Intézet, Martonvásár

<sup>2</sup>Kutatási és Fejlesztési Központ, Elemiszertudományi és Borászati Tudásközpont, Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Eger

A fény (a környezeti hőmérséklet mellett) kulcsfontosságú környezeti paraméter, amely hatással van a növények minden fontosabb egyedfejlődési fázisára és ezen keresztül befolyásolja a termésképzést is. E témával kapcsolatban folytatott kutatásoknak köszönhetően jelentős ismeretanyag áll rendelkezésre az *Arabidopsis thaliana* modellnövény vonatkozásában, azonban kenyérbúzával még csak kevés számú kísérletet végeztek ebben az összefüggésben. Még kevesebb információ áll rendelkezésre a tekintetben, hogy milyen kapcsolatrendszer figyelhető meg az eltérő fényspektrum és a fő egyedfejlődési gének között. Ezért kísérletünkben célul tűztük ki, hogy (1) kontrollált körülmények között részletesebben megvizsgáljunk 12 eltérő egyedfejlődési dinamikát mutató őszi búzafajta fő egyedfejlődési génjeinek (*VRN1*, *VRN2*, *VRN3* és *PPD1*) fiatalkori életszakaszban megmutató expressziós mintázatát a fényspektrum vonatkozásában, továbbá (2) leírjuk a kezelések hatását a vizsgált terméskomponensekre, illetve (3) meghatározzuk a lehetséges összefüggéseket a vizsgált gének és a termésparaméterek között. A kísérletben két különböző fényspektrumot alkalmaztunk (fehér és fehér + távoli vörös) hosszúnappalos (16 óra) megvilágítás és állandó hőmérséklet (18 °C) mellett. A levélmintákat vernalizált növényekről 2, 4, 5 és 6 leveles (a kiültetéstől számított 0., 14., 20. és 28. napon) fejlettségi stádiumban gyűjtöttük be.

A vizsgált 12 fajta kezelés előtti átlagértékeikhez viszonyítva megállapítható, hogy a mintaszedések átlagában a *VRN3* gén transzkripciója mindkét kezelésben jelentősen fokozódott, amely jelenség a távoli-vörös fényen elérte a két nagyságrendnyi különbséget is (az átlagos relatív génexpressziós érték 0,03-ról 1,98-ra emelkedett). A *VRN2* génnél határozott aktivitáscsökkenést (30-45 %) mutattunk ki a fajták átlagában a kezelés előtti átlagértékhez viszonyítva. A *PPD1* gén átlagos aktivitása a kezelés előtti átlagos expressziós szinthez viszonyítva a távoli vörös fényű kezelés hatására közel 30%-kal nőtt, addig a fehér fényű kezelésben nem mutatott eltérést. A *VRN1* gén transzkripciója közel négyszeresére nőtt mindkét kezelésben. A vizsgált gének kezelése közötti expressziós mintázatára általánosan jellemző volt a magas genotípusos kölcsönhatás (a fenotípusos variancia 64-98%-át magyarázva).

Az általunk vizsgált terméskomponensek alapján megállapítható, hogy a két kezelés hatására sem az átlagos főkalász-és mellékkalász szemszámában, sem az átlagos szemszám értékekben nem mutattunk ki szignifikáns különbséget (fehér fényen 44, 63 és 26 szem, míg távoli-vörös fényen 42, 57 és 25 szem volt). Azonban a távoli-vörös spektrumú kezelésben az átlagos főkalász-és mellékkalász szemsúlyában, illetve az átlagos ezerszemtömeg értékekben magas fokú szignifikáns ( $p \leq 0,001$ ) eltérés volt tapasztalható (fehér fényen 1,5 g, 1,4 g és 29,4 g, míg távoli-vörös fényen 2,3 g, 2,2 g és 51,3 g volt).

Míg fehér fényű kezelésben a *VRN1* gén pozitív hatást fejtett ki az átlagos főkalász-és az átlagos szemszámra ( $r = 0,51$  és  $r = 0,52$ ), addig ez a pozitív előjelű kölcsönhatás megszűnt a távoli-vörös fényű kezelésben. Még erősebb pozitív kölcsönhatást fejtett ki fehér fényen a *VRN3* gén az átlagos főkalász szemsúlyára, illetve az átlagos ezerszemtömegre is ( $r = 0,67^*$  és  $r = 0,61^*$ ), amely jelenség az átlagos ezerszemtömeg esetében a távoli-vörös fényű kezelésben is tapasztalható volt ( $r = 0,63^*$ ). Ugyanakkor e gén szoros negatív előjelű kölcsönhatást gyakorolt távoli-vörös fényű kezelésben az átlagos mellékkalász szemszám ( $r = -0,68^*$ ), az átlagos mellékkalász szemsúly ( $r = -0,72^{**}$ ) és a reprodukív oldalhajtásszám ( $r = -0,82^{**}$ ) értékekre is.

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