

A bíráló bizottság értékelése

A jelölt disszertációjában az elmúlt másfél évtizedben, a növényi hormonális szabályozás területén végzett munkáját foglalta össze. A klasszikus növényfiziológiai vizsgálatoktól a molekuláris genetika legmodernebb eszközein át a nagyműszeres analitikáig a kísérleti módszerek és megközelítések széles körét vonultatja fel a disszertáció. Ennek fókuszában növényi szteroid hormonok, a brassinoszteroidok pontos élettani funkcióinak, a bioszintézisükben résztvevő gének és termékeik működésének, valamint ezek hormonháztartással való kapcsolatának a feltárása állt. Az általa végzett kutatások is jelentősen hozzájárultak ahhoz, hogy mára a brassinoszteroidok az egyik legrészletesebben jellemzett fitohormon csoportnak tekinthetők.

Az általa végzett és vezetett kutatások főbb új eredményei a következők:

- Azonosította és részletesen jellemezte a törpességet okozó *cpd* mutáció génjét, megállapította, hogy a gén által kódolt CYP90A1 citokróm P450-típusú monooxygenáz a brassinoszteroid bioszintézis esszenciális enzime. Kimutatta e hormonok szerepét a növekedés, fotomorfogenezis, xilém differenciáció, fertilitás és stressz-rezisztencia regulációjában.
- Meghatározta a *CPD* gén aktivitásának szervspecifikus mintázatát, megállapítva, hogy kifejeződése elsősorban a differenciálódó levelekre lokalizálható, és kimutatta, hogy a *CPD* expresszióját a biológiailag aktív brassinoszteroidok szabályozzák végtermékgátlással; koncentrációtól függően, egy transzkripció szintű negatív visszacsatolási mechanizmus révén.
- Megállapította, volt, hogy a bioszintézisben résztvevő valamennyi P450 enzim génje a *CPD*-éhez hasonló végtermékgátlásos szabályozás alatt áll, és hogy egészséges vad típusú növényekben valamennyi brassinoszteroid bioszintetikus gén működése részlegesen represszált volt.
- A biológiailag aktív hormon létrehozásáért felelős CYP85 enzimek génjeinek működésével kapcsolatban tisztázta, hogy *Arabidopsis*-ban a *CYP85A1* és *CYP85A2* közül a csírázást követően csak az utóbbi aktív. Különböző promóter-riporter fúziókat hordozó transzgenikus növények segítségével feltérképezte a két CYP85 gén működésének szervenkénti és szöveti eloszlását, megállapítva, hogy a *CPD*-hez hasonlóan ezek is a differenciációs folyamatok során aktiválódnak.
- *Arabidopsis*-ban kimutatta, hogy a brassinoszteroid bioszintézis kulcsenzimeit kódoló *CPD* és *CYP85A2* gének működése napszakosan változik, és hogy ezt a *CPD* esetében bizonyíthatóan a belső cirkadián ritmus és a fitokróm mediált fény szabályozás együttesen biztosítja. Megállapította, hogy e gének reggeli indukcióját erős, tranzienst brassinolid felhalmozódás követi. A paradicsom termésének fejlődése során az aktív forma szintéziséért felelős enzimet kódoló *CYP85A2* gén indukciója a hormontartalom erős átmeneti emelkedésével járt, elsősorban a fejlődő magvak környezetében.
- Megállapította, hogy az *Arabidopsis* CYP90C1 és CYP90D1 enzimek redundáns szerepű szteroid C-23 hidroxilázok, melyek többféle szubsztrát átalakítására is képesek. A két enzim jellemzése során egy olyan új, enzimológiai adatokra alapozott bioszintetikus sémát vezetett le, amelyben C-23 hidroxilációs söntök révén a brassinolid a korábbi modellben feltételezettől kevesebb lépésben és hatékonyabb reakciók során jöhet létre.
- Azonosított a brassinoszteroid hatásra korai válaszként represszáldó, kitin által indukálható *BRH1* gént, amely egy ismeretlen funkciójú RING-H2 proteint kódol. feltételezhetően e hormon és patogén-függő szignál-utak kapcsolatát biztosító ubikvitinációs szabályozásban vehet részt.

A jelölt kimagasló tudományos színvonalú előadásban ismertette eredményeit, a bírálók véleményeire adekvát és kimerítő válaszokat adott, a bizottság kérdésére a tudomány jelenlegi állásának megfelelő, magas színvonalú összefoglalót adott a növényi és állati szteroid hormonok összevetéséről.