

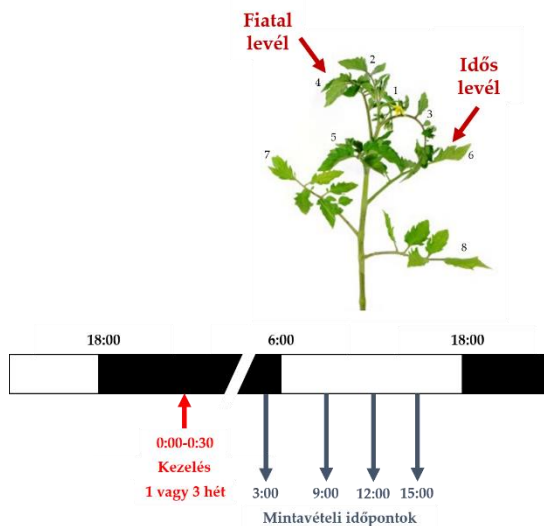
Ösztöndíjas: Czékus Zalán

A pályázat címe: A szalicilsav szerepe az éjszakai vörös fény előkezelés által indukált védekezési válaszok modulálásában *Botrytis cinerea* fertőzés során

Pályázati azonosító: UNKP-22-4-SZTE-484

Időtartam: 2022. 09. 01.-2023. 08. 31.

A növényi kórokozók által kiváltott biotikus stressz világszerte, így hazánkban is jelentős termés kiesést eredményez a mezőgazdasági növénytermesztésben, éppen ezért kiemelt jelentőségű a növények védekezésének pontosabb megismerése patogénfertőzés során. A kórokozókkal szemben aktiválódó védekezési folyamatok azonban jelentősen eltérhetnek nappal, illetve éjszaka. Éjjel a növények alapvetően gyengébb védekezési válaszokat mutatnak a különböző virális, bakteriális és gomba kórokozókkal szemben, mely többek között nagymértékben a reaktív oxigénformák (ROS) semlegesítésében szerepet játszó enzimatis antioxidánsok csökkent aktivitására vezethető vissza. A fotoszintetikus termékek metabolizmusa, például a keményítő lebontása a cirkadián óra által szabályozott, mely a különböző napszakokban az elérhető szénhidrátok mennyiségének változása révén szintén jelentős hatást gyakorol a növények védekezésének sikerességére. Mindezek mellett a növényi védekezési válaszok alapvető szabályozói a növényi hormonok, melyek szintézise szintén jelentős napszakfüggést mutat. A biotróf kórokozókkal szembeni védekezés egyik kulcsmolekulája a szalicilsav (SA), melynek szintje éjjeli maximumot mutat, felkészülve a reggeli sztómányitódást követően a kórokozók támadására. A gombapatogének, mint például a szürkerothadást okozó *Botrytis cinerea* azonban a növényi sejtfalat hidrolizálva éjjel is hatékonyan képes a kolonizáció megvalósítására. Újabb kutatási eredmények azonban igazolták, hogy az éjszaka alkalmazott vörös fény kezelés hatékonyan képes a védekezési folyamatokat pozitívan befolyásolni, elsősorban a ROS metabolizmusra, valamint a SA szintézisére hatva, mindezek molekuláris mechanizmusa azonban még kevésbé ismert. A pályázat fő célkitűzése a SA szerepének feltárása az éjszaka alkalmazott rövid- és hosszútávú vörös fény előkezelés által indukált védekezési folyamatok szabályozásában, a mezőgazdasági szempontból is fontos paradicsom növényekben. A SA szerepének pontosabb megismerése érdekében kísérleteinket bakteriális SA-hidroxiláz transzgén tartalmazó, SA akkumulációra nem képes NahG mutáns növényeken is elvégeztük. A *Botrytis cinerea* fertőzéssel szemben kialakuló rezisztenciát mind az újonnan kifejlődött, mind az öreg levelekben megvizsgáltuk különböző időtartamú éjszakai vörös fény előkezelést követően, melynek során a kezeléseket cukormetabolizmusra, valamint fotoszintetikus aktivitásra gyakorolt hatásait is meghatároztuk (1. ábra). Emellett vizsgálataink a ROS-produkció, valamint az antioxidáns enzimek aktivitásának változásaira is kiterjedtek. A kutatás részben megválaszolja azt a kérdést, hogyan vesz részt a SA a vörös fény által indukált, *Botrytis cinerea* fertőzéssel szembeni rezisztencia kialakításában.



1. ábra: Kísérleti elrendezés

Főbb eredmények:

- Az éjszaka alkalmazott vörös fény kezelés már 1 hét után fokozza a levelek fotoszintetikus aktivitását és CO₂ asszimilációját, mely 3 hét elteltével fokozottabb a felső, fiatal levelekben.
- Az éjszakai vörös fény megvilágítás délben és délután növeli a levelek keményítő és szacharóz szintjét, valamint az alsó levelekben lassítja a forrás-felhasználás átalakulást.
- A vörös fény előkezelés rövid és hosszútávon alkalmazva is képes fokozni a ROS semlegesítésében kulcsszerepet játszó főbb enzimatikus antioxidánsok (pl.: CAT, SOD, POD) aktivitását, mely azonban SA-függő.
- Az éjszakai vörös fény előkezelés csökkenti a *Botrytis cinerea* fertőzés mértékét már 1 hét elteltével, elsősorban a felső, fiatal levelekben.