

Szintestek fejlődésének és működésének jellemzése a vadgesztenye

(*Aesculus hippocastanum* L.) rügpikkelyeinek élettartama alatt

Enkhjin Enkhbileg¹, Skribanek Anna², Boldizsár Imre^{1,3}, Solymosi Katalin¹

¹ELTE TTK, Biológiai Intézet, NövénySZervezettani Tanszék, Budapest

²ELTE SEK, Biológia Tanszék, Szombathely

³Semmelweis Egyetem, Farmakognóziái Intézet, Budapest

A vadgesztenye rügpikkelyei nagyméretű, egymásra rétegződő szervek, amelyeknél a külső barna és a belső zöld pikkelyek anatómiai differenciálódása jól elkülöníthető. Vizsgálataink célja a pikkelyek anatómiai felépítésének, plasztisz-ultrastruktúrájának, fotoszintetikus aktivitásának és biokémiai összetételének feltárása volt a tavaszi kezdeti fejlődéstől a rügyfakadás utáni szenescenciáig. Fénymikroszkópos és elektronmikroszkópos vizsgálatok mindkét rügpikkelytípusban kloroplasztiszokat mutattak ki a fejlődés szinte minden szakaszában. A külső rügpikkelyek vastag levéllemezzel és jól fejlett gránumokkal rendelkeztek. Utóbbiak télen fokozatosan leépültek, míg a belső rügpikkelyek a kevésbé differenciált, zöldülő szövetek kevésbé fejlett és kisebbméretű kloroplasztiszaira emlékeztető szintestekkel rendelkeztek. A szezonális változásokat leginkább a szintestekben lévő egyéb képletek változásai kísérték: a nyáron bőséges keményítőszemcsék helyét télen plasztoglobulusok és vezikulák vették át, ugyanakkor a plasztiszok szerkezeti épsége egész évben fennmaradt. Élettani mérések igazolták, hogy mind a külső, mind a belső pikkelyek megőrzik fotoszintetikus aktivitásukat télen is. A klorofill-fluoreszcencia és gázcsere-vizsgálatok alacsony, de mérhető PSII-aktivitást mutattak; a belső pikkelyek klorofilltartalma a rügy fakadás előtt jelentősen megemelkedett, míg a külső rügpikkelyeknél a tavasz időszakban a karotinoid/klorofill arány növekedése jelezte a fotoprotektív alkalmazkodást. A 77 K hőmérsékleten mért fluoreszcencia spektroszkópia a klorofill-fehérje komplexek jelenlétét jelezte minden vizsgált stádiumban, míg a belső pikkelyekben bizonyos időszakokban kimutatható protoklorofillid a klorofill szintézisének aktivitására utalt. A rügyet borító mézga/gyanta biokémiai profilja flavonoidokban, proantocianidinekben és kumarinokban gazdag összetételt mutatott, amelyek antioxidáns és UV-védő tulajdonságaikkal kiegészítik a rügpikkelyek által a levélkezdeményeknek nyújtott anatómiai és fotofiziológiai védelmet. Eredményeink rámutatnak, hogy a rügpikkelyek többfunkciós szövetek: anatómiai felépítésük nemcsak védelmet biztosít, hanem fotoszintetikus szerepet is lehetővé tesz, plasztisz-ultrastruktúrájuk a metabolikus aktivitás fennmaradását szolgálja, biokémiai potenciáljuk pedig

kémiai pajzsként erősíti védelmi funkcióikat. Ez az integrált stratégia biztosítja a rügyek és a bennüklévő primordiumo túlélését a téli időszakban, valamint gyors aktivizálódásukat rügyfakadáskor.

Köszönet: A kutatás a Kulturális és Innovációs Minisztérium EKÖP-24 Kódszámú Egyetemi Kiválósági Ösztöndíj Programjának A Nemzeti Kutatási, Fejlesztési És Innovációs Alapból Finanszírozott Támogatásával valósult meg (E.E.).K.S. köszönetét fejezi ki a Magyar Tudományos Akadémia Bolyai János Kutatói Ösztöndíjért. I.B. munkáját az NKFIH OTKA K-135712 pályázata támogatta.