

SZAKDOLGOZAT

Oláh Zsuzsanna Xénia

2024

A szárazság hatása a lándzsás útifű (*Plantago lanceolata* L.) életmenetére

Oláh Zsuzsanna Xénia

Kertészmérnök BsC, Nappali munkarend

Kertészettudományi Intézet, Növénytan Tanszék

Belső témavezető: Dr. Csergő Anna Mária, docens

Az előrejelzések szerint az éghajlatváltozás világszerte fokozni fogja az aszályesemények gyakoriságát és súlyosságát (Dai, 2011, 2013; Intergovernmental Panel On Climate Change (IPCC), 2023; Smith és mtsai., 2024) – többek közt a Kárpát-medencében is (Spinoni és mtsai., 2013, 2014). A biológiai sokféleség és az ökoszisztéma-szolgáltatások szempontjából alapvető fontosságú füves ökoszisztémák különösképp érzékenyek ezen eseményekre (Smith és mtsai., 2024). A csapadékviszonyok változása veszélyezteti stabilitásukat és ellenálló képességüket, ezért is elengedhetetlen a különböző gypalkotó fajok szárazságstresszre adott sajátos válaszainak megértése.

Kísérleti körülmények között, redukciós esőkizárók (Hoover és mtsai., 2018) felállításával vizsgáltuk az 50%-os csapadékkizárás hatását a lándzsás útifű (*Plantago lanceolata* L.) életmenetére, a vegetatív és generatív fenológiai jellegek alakulásában bekövetkező változások elemzésén keresztül. A kísérlet a PlantPopNet (Buckley és mtsai., 2019) nemzetközi ökológiai kutatóhálózat keretei közt valósult meg, folyik még jelenleg is. A dolgozatomban nyolchetes időtartam alatt, 2024 május 16. és július 4. között, a keszthelyi kísérleti területen általam gyűjtött fenológiai adatok egy részét dolgozom fel. Az elemzést általános kevert lineáris modellek (GLMM) segítségével végeztem.

A szárazságkezelés nem volt szignifikáns hatással a levelek számára. A növények életkorának előrehaladtával a levélnövekedés üteme mind a szárazságkezelt, mind a kontrollcsoportban lelassult, viszont az életkor és a kezelés közötti kölcsönhatás szignifikáns volt - a szárazságkezelt növényeknél jelentősen nagyobb mértékű csökkenés mutatkozott az új levelek fejlesztésének sebességében az életkor előrehaladtával. Ezt a jelenséget magyarázhatja, hogy a szárazság hatására a növények jellemzően több energiát fordítanak a gyökérnövekedésre, mint a föld feletti vegetatív struktúrák fejlesztésére (Jackson és mtsai., 2000; Mahajan & Tuteja, 2005), illetve az aszály okozta stressz hatására a generatív növekedés szintén előtérbe kerülhet a vegetatív növekedéssel szemben (Hansen és mtsai., 2013; Weißhuhn és mtsai., 2011). Továbbá a szárazságstressz hatására a transzspiráció és a vízvesztés csökkentése érdekében felgyorsulhat a szenescencia (Mahajan & Tuteja, 2005).

A szárazsággal kezelt növények levelei szignifikánsan hosszabbak voltak, illetve szignifikánsan nagyobb területük volt a kontrollcsoportéhoz mérten. A szárazságkezelt és kontroll csoportok között nem volt szignifikáns különbség a levélterület időbeli alakulását tekintve. Ezek az eredmények ellentmondanak a szakirodalomban leírtaknak. A szárazságstressz hatására jellemzően csökken a levélfelület (Reinelt és mtsai., 2023), elsősorban a transzspiráció korlátozásának érdekében (Jackson és mtsai., 2000; Mahajan & Tuteja, 2005). Ez az ellentmondás valószínűleg a kísérlet elején elkövetett kísérleti hibának tulajdonítható - a szárazságkezelt növények cserepei vetés után, átmenetileg kedvezőbb talajnedvesség viszonyok között lettek elhelyezve, mint a kontrollcsoport növényeinek cserepei, ami jelentősen befolyásolhatta növekedésüket.

A szárazsággal kezelt növényeknek szignifikánsan több virágzata volt a kontrollcsoport növényeihez képest. A jelenséget magyarázhatja a szárazságstressz hatására növekedő reprodukív

allokáció, amit a lándzsás útifűnél már korábban is leírtak (Weißhuhn és mtsai., 2011). Ez azonban egyaránt lehet a kezdeti kedvezőbb behatások következménye is. A növények életkorának előrehaladtával lelassult a virágzati száraz számának növekedése mindkét csoportban – és bár a megfigyelési időszak végére ez a lelassult gyarapodás valamivel látványosabb volt a szárazságkezelte csoportban, a különbség statisztikailag nem volt szignifikáns. Ezen jelleg időbeli változásában bekövetkező, szárazság-indukálta változásokról hosszabb megfigyelési időszak alatt gyűjtött adatok elemzésével a jövőben teljesebb, átfogó képet kaphatunk.

A szárazság nem volt szignifikáns hatással a virágzati hosszra, ami összhangban van a korábbi megfigyelésekkel, amelyek szerint a generatív tulajdonságok kevésbé plasztikusak, mint a vegetatív tulajdonságok (Villegas és mtsai., 2021). A szárazságkezelte növényeknél azonban a virágzatok hossza szignifikánsan lassabb növekedést mutatott, a kontrollcsoport növényeivel szemben. Ezt a jelenséget magyarázhatja, hogy a tartós aszály következtében az erőforrások fokozottan korlátozódnak, a növények fotoszintetikus kapacitása csökken (Cornic, 2000; Flexas és mtsai., 2004), valamint relatív tápanyaghiány is felléphet (da Silva és mtsai., 2013). A stressz hatására bekövetkező erőforrás-csökkenés nem csupán a virágzatok növekedésének ütemét lassíthatja, hanem hátrányosan befolyásolhatja a termésképződést is (Anjum és mtsai., 2011), ezáltal akadályozva az életképes magvak fejlődését és a sikeres reprodukciót.

A dolgozatom eredményei hozzájárulnak a gyepalkotó fajok szárazságra adott válaszainak megértéséhez, az ökológiai változások előrejelzését szolgáló további modellek kidolgozásához és alátámasztják, hogy proaktív természetvédelmi erőfeszítésekre van szükség a sérülékeny élőhelyek védelme érdekében. A további adatgyűjtés és a PlantPopNet (Buckley és mtsai., 2019) hálózat keretei között, több országban gyűjtött adatok együttes elemzése lehetővé fogja tenni, hogy feltérképezzük a lándzsás útifű jellegeinek alakulását más környezeti kontextusokban, több vegetációs időszakon keresztül. Az ilyen kutatások elengedhetetlenek a gyepalkotó fajok klímaváltozással szembeni reakcióinak megbízható, globális előrejelzéséhez, ami kulcsfontosságú ismereteket nyújt az ökoszisztémák megőrzésére, fenntartására irányuló programok kidolgozásához.