

INDULÓ AGROERDÉSZETI-HIDROLÓGIAI KUTATÁSOK FERTŐDI MINTATERÜLETEN

Zagyvainé Kiss Katalin Anita¹, Csáki Péter¹, Kalicz Péter¹, Szőke Előd¹, Varga Jenő², Gribovszki Zoltán¹

¹ Soproni Egyetem, Geomatikai, Erdőfeltárási és Vízgazdálkodási Intézet

² NAIK Gyümölcs- és Dísznövénytermesztési Kutatóintézet, Fertődi Kutatóállomás

KIVONAT

Az elmúlt évek aszályos időszakai új kihívások elé állítják a gazdákat. A száraz, extrém magas hőmérsékletű időjárás és az erős napsütés tartós stresszhatások, amelyek napégést okoznak, így a bogyósok esetében romlik a termés minősége, az eladható termés hozama. Mivel az extrém napsugárzás miatt megjelenő fehér résztermékek a gyümölcsök napnak kitett oldalán fordulnak elő, az egyik megelőzési módszer lehet a gyümölcsök részleges árnyékolása a fák sorok közé telepítésével, azaz az agrárerdészeti rendszer.

Ez az induló kutatás arra keresi a választ, hogy a fák hogyan módosítják a hidrológiai körülményeket. A víz kulcsparaméter a magyar mezőgazdaságban (is). A kutatás a következő kérdésekre fókuszál: Hogyan módosítják a fák a mezőgazdasági terület talajnedvesség mintázatát? Hogyan befolyásolják a talajvízszintet? Van-e eltérés a különböző bogyósok (málna, ribiszke és fekete szeder) hidrológiai körülményeiben?

KULCSSZAVAK: agrárerdészet, bogyós gyümölcsök, talajnedvesség, talajvíz

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A mezőgazdasági területekhez képest az agrárerdészeti rendszereknek nagyobb a párologtató felülete, az érkező csapadék egy része a fák

lombkoronájára, ágaira, fatörzsekre érkezik, és onnan párolog el. Ennek az intercepciós hányadnak a nagyságát befolyásolhatja az alkalmazott fafaj, annak a telepített egyedszáma, elhelyezkedése (szabadon álló faegyedek, fasorok vagy facsoportok) valamint egyéb tényezők, mint például, hogy a talajművelő gépek vagy a folyamatos koronaalakító metszések és ágnyesés révén a fák rendelkezhetnek a természetestől eltérő lombozattal. Az intercepciós veszteség mellett – hidrológiai szempontból – a fák lombjának kedvező hatásai is vannak az együtt termesztett növények számára (Gyuricza-Borovics 2018). A lombzat szélfogó, és árnyékoló hatása révén csökkenti az alatta elhelyezkedő talaj párologását. A lomb benedvesítésére fordítódott csapadékhányad elpárolgása során és saját párologtatása révén növeli a levegő relatív páratartalmát, és képes csökkenteni a léghőmérsékletet, ezáltal csökken a légköri aszály mértéke.

Az agrárerdészeti rendszerben a fákat, mint vízfogyasztókat is figyelembe kell venni. Madas (1980) szerint a fényigényes fafajok meglehetősen nagy vízmennyiséget igényelnek egy egységnyi szárazanyag előállításához, míg az árnyéktűrő fafajok lényegesen takarékosabban használják fel a vizet. A sorközi művelésben érintett növények gyökérzete általában nem éri el a talajvíztükrot. A fák gyökerének 90-95%-a is a talaj felső 2 m-ében található. Ez a talajréteg gyökerekkel sűrűn átszőtt. Ebben a rétegben a fák és a mezőgazdasági növények között gyökérkonkurencia léphet fel, a sorközi művelés hatására azonban csökkenhet a verseny azáltal, hogy a fák gyökere a folyamatos sérülések miatt inkább lefelé fejlődik (Ong et al. 2014).

Más szempontból viszont a talajnedvességet tekintve kiegészítő viszonya is lehet a fáknak a köztesművelés növényével, amikor a fák olyan vizet használnak fel, ami a mezőgazdasági növények számára úgyszemint lenne elérhető. A kiegészítő viszony egyrészt eredhet abból, hogy a köztesnövények egy részének a gyökérzete sekélyebb, mint a fák egy részének gyökérzete, másrészt a kiegészítő viszony származhat a vízfelhasználás időbeli különbözőségéből is. A vízfelhasználás maximuma ez esetben nem esik egybe a fás és mezőgazdasági növényzet esetén (Dupraz et al., 2005).

A mezőgazdasági növények számára előnyös is lehet a fák jelenléte hidrológiai szempontból is, ha a hidraulikus lift jelenségére gondolunk (Caldwell et al. 1998), aminek lényege az, hogy éjszaka a mélyebb rétegekből a nappalihoz hasonlóan továbbra is felfelé áramlás figyelhető meg, ami viszont a talaj felsőbb rétegében a fa gyökérzete mentén szétoszlik, ellátva az ott gyökerező légyszárúakat is.

VIZSGÁLATI TERÜLET

Az adatgyűjtés helyszíne a sarródi székhelyű Fertődi Gyümölcskutató Intézet Sírdombi Kutatóhelye. A terület három kistáj határában fekszik, ezek a Fertő-medence, a Hanság és az Ikva-sík. A szélirány miatt feltételezhetően a Fertő-medence éghajlata jellemzi leginkább a területet. Mérsékeltén hűvös, száraz éghajlatú vidék. Az évi napsütéses órák összege 1850-1880 óra körül alakul. Az évi középhőmérséklet 10°C körül alakul. A 10°C feletti napi középhőmérsékletet 186 napon haladja meg. A legmelegebb napok átlaghőmérséklete 33,5°C, a leghidegebbeké -15 és -15,5°C között alakul. Az évi csapadékmennyiség 580-600 mm közé tehető (Dövényi 2010).

KUTATÁSI TERÜLET MÉRÉSI ELRENDEZÉSE

Fertődi Gyümölcskutató sírdombi agrárerdészeti kísérleti területén nyárfá és bogyós gyümölcsök rendszerének hidrológiai vizsgálatára 2019.07.19.-én ideiglenes figyelőkútfúrásokat végeztünk. A pályázat keretében talajvízszint és talajnedvesség monitoringot tervezünk folytatni a helyszínen. A manuális mérések a vegetációs időszakban heti-kétheti gyakorisággal történnek a tervek szerint, így értékes eredményeket remélünk az agrárerdészeti rendszerek és a csak bogyósokat tartalmazó mezőgazdasági területek hidrológiai viszonyainak összehasonlításától. A

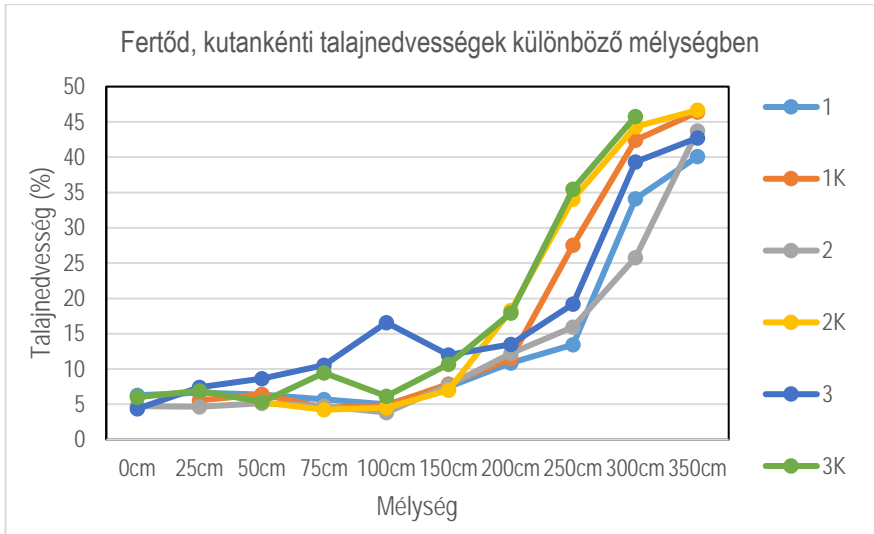
kiválasztott helyszíneken összesen hat talajvízfigyelő kutat létesítettünk (1. ábra): Szeder (*Rubus fruticosus* 'Dirksen') sorban egy agrárerdészeti mérőhelyet (1. kút) és egy kontrollt (1K jelű kút); Málna (*Rubus idaeus* 'Fertői zamatos') sorban egy agrárerdészeti mérőhelyet (2. kút) és egy kontrollt (2K jelű kút); fekete ribizli (*Ribes nigrum* 'Otelo') sorban egy agrárerdészeti mérőhelyet (3. kút) és egy kontrollt (3K jelű kút). A kutak koordinátái (ETRS89) Lat: 47-37-57 - 47-37-59, Lon: 16-52-56 - 16-52-58 értékek közé esnek. Az agrárerdészeti terület fafaja a nemesnyár (*Populus x euramericana*), melyet 2017-ben telepítettek 9-6 méteres hálóban. A hidrológiai méréseket a helyszíni meteorológia állomás egészíti ki a csapadék, a relatív páratartalom és a levegőhőmérséklet adatokkal.



1. ábra. A talajvízfigyelő kutak elhelyezkedése (sárgával jelölve).
Figure 1. Locations of groundwater wells (marked in yellow).

SZIVÁRGÁSHIDRAULIKAI VIZSGÁLATOK EREDMÉNYEI

A fúrasi rétegsorokból talajmintákat gyűjtöttünk (laboratóriumi vizsgálatokhoz), valamint talajnedvesség méréseket végeztünk minden vizsgálati helynél. Általánosságban elmondható a terepi megfigyelések alapján, hogy a terület felszínén 40-90 cm humuszos, barna homoklisztes homok réteg található, néhol kövekkel. E réteg alatt sárgás homok következik, helyenként (1-1,5 m-től) vörös vaskiválás figyelhető meg a gyökerek mellett, mélyebben kovárányos csíkok láthatók. Körülbelül 2,5-3 méteres mélységben reduktív kékes szín váltja fel a korábbi sárgás-vöröses színt a homokrétegben. Több fúrás esetében 3,6-4 m mélyen kavicsos réteg jelentkezett. A megütött talajvíz a felszíntől 2,8-3,5 m mélységben volt. A fúrások mélysége 4-4,3 m közötti. A fúrások során fúrasi jegyzőkönyvek készültek, melyek tartalmazzák az egyes helyszínekre jellemző értékeket a talajrétegekről, és a különböző mélységekből kiemelt talajból mért talajnedvesség-adatokat (2. ábra). A szűrőzött talajvízfigyelő kutakban a nap végén mért talajvízszint értékeit az 1. táblázat mutatja.



2. ábra. Talajnedvesség alakulása a kutak fúrásakor különböző mélységekben.
 Figure 2. Soil moisture values in different depths during drilling.

1. táblázat. A kutak telepítés utáni talajvízszintjének értékei a felszíntől.
 Table 1. Groundwater level values of the wells from the surface level after the installation.

	1	1K	2	2K	3	3K
talajfelszíntől számított vízszint (cm)	351,5	305,9	336,3	291,2	322,8	283,9

ÖSSZEFOGLALÁS

A tartós magas hőmérséklet és erős napsugárzás a bogyósoknál mind a növény, mind a termés károsodásával jár. A termésben bekövetkező változások nem visszafordíthatók, és a minőségromlás nyilvánvaló bevételekieséssel jár, így érthető módon megoldást kell találni az egyre valószínűbben bekövetkező esetek kiküszöbölésére. A megkezdett kutatások során a fák árnyékoló hatásától várt előnyök mellett a lehetséges hidrológiai szempontú változások irányára és mértékére keressük a választ. A terület mérőhelyeinek talajtani viszonyai hasonlóak, ami lehetővé teszi majd a hosszútávú összehasonlító elemzéseket.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A kutatást az EFOP 362-16-2017-00018 „Termeljünk együtt a természettel – Az agrárerdészet, mint új kitörési lehetőség” című pályázat támogatta

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Caldwell, M. M. – Dawson, T. E. – Richards, J. H. (1998): Hydraulic lift: consequences of water efflux from the roots of plants, *Oecologia*, 113, 151–161.
- Dövényi Z. (szerk.) (2010): Magyarország kistájainak katasztere, MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, 876 p.
- Dupraz, C. – Burgess, P. – Gavaland, A. – Graves, A. – Herzog, F. – Incoll, L.D. – Jackson, N. – Keesman, K. – Lawson, G. – Lecomte, I. – Liagre, F. – Mantzanas, K., Mayus, M. – Moreno, G. – Palma, J. – Papanastasis, V. – Paris, P. – Pilbeam, D.J. – Reisner, Y. – Van Noordwijk, M. – Vincent, G. – Werf Van Der, W. (2005): *Silvoarable Agroforestry for Europe. SAFE Project Final Progress Report; Volume 2: Work Packages Reports.* Elérhető: <https://www1.montpellier.inra.fr/safe/english/results/final-report/SAFE%20Fourth%20Year%20Annual%20Report%20Volume%202.pdf> [Letöltés ideje: 2019. május 22.]
- Gyuricza Cs. – Borovics A. (szerk.) (2018): Agrárerdészet. Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ (NAIK). Gödöllő (978-615-5748-05-9) 260 p.
- Madas A. (1980): Az erdőgazdálkodás hatása és jelentősége az árvizek kialakulására. Erdő és víz. Munkaértekezlet Sopron. Veszprém. p. 12-22.
- Ong, C. – Black, C.R. – Wilson, J. – Muthuri, C. – Bayala, J. – Jackson, N.A. (2014): Agroforestry: Hydrological Impacts. In: *Encyclopedia of Agriculture and Food Systems.* (Ed.: Neal Van Alfen) Vol. 1, San Diego: Elsevier, pp. 244-252.