

AZ ÖKOSZISZTÉMA-LÉPTÉKŰ SZÉNFORGALOM ÖSSZETEVŐI ÉS ALAKULÁSA ELTÉRŐ IDŐJÁRÁSÚ ÉVEKBEN

PINTÉR KRISZTINA^{1,2}, NAGY ZOLTÁN^{2,1}, BALOGH JÁNOS^{1,2},
BARCZA ZOLTÁN³ és TUBA ZOLTÁN^{1,2}

¹MTA-SZIE, Növényökológiai Kutatócsoport, 2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.;
pinter.krisztina@mkk.szie.hu, balogh.janos@mkk.szie.hu

²Szent István Egyetem, Növénytani és Ökofiziológiai Intézet, 2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.;
nagy.zoltan@mkk.szie.hu

³Meteorológiai Tanszék, Eötvös Loránd Tudományegyetem, 1117 Budapest, Pázmány P. sétány 1/A.

Összefoglalás: A vizsgált időszakban (2003–2008) a bugaci homokpuszta gyepek szénmérlege -171 és $96 \text{ gC m}^{-2} \text{ év}^{-1}$ közötti értékeket vett fel, míg a mátrai agyagos talajú legelő -194 és $14 \text{ gC m}^{-2} \text{ év}^{-1}$ között változott. A bugaci gyepek esetében az éves csapadék összeg nagymértékben magyarázza az éves szénmérleg változékonyságát, de az agyagos talajú gyepek esetén nem találtunk hasonlóan szoros kapcsolatot, amit feltehetően a csapadék időbeli eloszlásának nagyobb súlya okoz, mivel az agyagtalaj esetében a homokhoz képest kevesebb a diszponzibilis (a növények számára felvehető) víz. Ezek tükrében agyagos talajú mátrai gyepek érzékenyebb az aszályra, így éghajlatunk várható szárazodása szempontjából sebezhetőbb. A homoki gyepek ökoszisztéma jó adaptációt mutat a száraz körülményekhez, amit az mutat, hogy a nyelő-forrás jeleget eldöntő csapadékküszöb a tízéves átlagos éves csapadékmennyiségnél $50\text{--}80 \text{ mm}$ -rel magasabbnak bizonyult. A szélsőséges aszályokkal (2003, 2007, 2009) szemben azonban a homokpusztai gyepek-ökoszisztéma stabilitása sem bizonyult elégségesnek a nyelő jelleg fenntartására.

Bevezetés

Az elmúlt 15 évben a különböző ökoszisztémák globális szénkörforgalomban betöltött szerepe volt a kutatások középpontjában. Hosszú távú szén-dioxid kicserélődés mérésekből kiderült, hogy a gyepek éves szénmérlege erős évek közti variabilitást mutat, amit részben a klimatikus tényezők változatossága, részben pedig a mérőhelyek egyedi jellemzői okoznak. Jelen cikkben utóbbi tényezők szénmérlegre gyakorolt hatását vizsgáljuk.

Anyag és módszer

Jelen rövid ismertető a Kiskunsági Nemzeti Parkban, Bugacpusztaháza település közelében ($46,69^\circ\text{N}$, $19,60^\circ\text{E}$, $111,4 \text{ m t.sz.f.}$), valamint a Mátra hegységben, Szurdokpüspöki közelében ($47,85^\circ\text{N}$, $19,73^\circ\text{E}$, 300 m t.sz.f.) működtetett mikrometeorológiai és eddy-kovariancia állomás főbb eredményeit mutatja be. A mérőhelyek részletes leírása, az áramok számítási módszere, illetve az éves meghatározásához szükséges pótoltsági adatok előállításának módjának leírása megtalálható NAGY et al. (2007) és PINTÉR et al. (2008) cikkeiben.

Eredmények és megvitatásuk

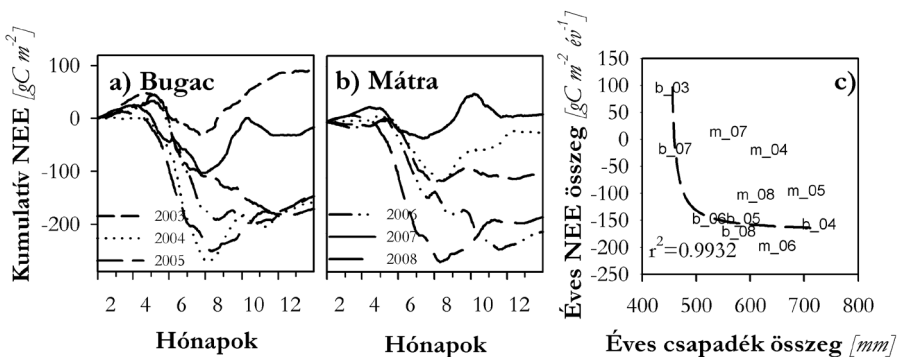
A félórás CO_2 áramokból kiindulva meghatároztuk a nettó ökoszisztéma kicserélődés (NEE, Net Ecosystem Exchange) kumulatív görbéit (1a,b ábra). A kumulatív NEE görbék menetében látható különbségeket főleg a fő vegetációs periódus (azon időszak,

amikor az NEE napi összege folyamatosan negatív) hosszában tapasztalható eltérések okozzák. A legrövidebb vegetációs periódus 34 nap volt a Mátrában, és 37 nap Bugacon, míg a leghosszabb 83 nap volt a Mátrában és 125 nap Bugacon. Az éves szénmérleget meghatározó másik fontos tényező, a mindkét mérőhelyen gyakorta előforduló nyári szárazság alatt történő szénvesztés mértéke. A nyári szárazságot általában egy újabb (őszi) növekedési periódus követi, de mátrai gyep esetében sokkal lassabb az újrazöldülés, mint a homokpuszta gyep esetében.

Az NEE éves összege tág tartományban mozgott a vizsgált időszakban, a homokpuszta gyep (Bugac) éves szénmérlege -171 és $96 \text{ gC m}^{-2} \text{ év}^{-1}$ között változott, míg a mátrai agyagos talajú legelő esetében -194 és $14 \text{ gC m}^{-2} \text{ év}^{-1}$ közötti értékeket vett fel (1a,b. ábra). Míg az éves NEE és az éves csapadék összeg között statisztikailag szignifikáns ($R^2=0,993$) kapcsolatot találtunk a bugaci homoki gyep estében, addig a mátrai legelő esetében nem található ilyen kapcsolat (1c. ábra), vagyis az éves csapadék összeg változékonysága ebben az esetben nem magyarázza kellőképpen az NEE variabilitását. Az eltérő viselkedés oka a másfajta talajtípusban keresendő, amíg bugaci homokos talaj esetén 18,1 % a növényzet számára elérhető talajnedvesség tartam, addig a mátrai agyagos talaj esetén csak 9,8 % (HAGYÓ et al. 2006). Mivel az agyagos talaj esetében igen szűk a növények számára kedvező talajnedvesség-tartomány, így fontos a folyamatos csapadék utánpótlás, ebből következik, hogy a mátrai gyep esetében az éves csapadék mennyisége mellett annak időbeli eloszlása nagyobb fontosságú, mint a homoki gyep esetében. Az éves csapadékmennyiség és az éves NEE összeg közötti összefüggés alapján definiálható egy olyan küszöbérték, aminél kevesebb csapadék esetén a gyep éves léptékben CO_2 forrássá válik.

IRODALOM

- HAGYÓ A., RAJKAI K., NAGY Z. 2006: Effect of forest and grassland vegetation on soil hydrology in Mátra Mountains (Hungary). *Biologia* (Suppl. 19) 61: S261–S265.
- NAGY Z., PINTÉR K., CZÓBEL S., BALOGH J., HORVÁTH L., FÓTI S., BARCZA Z., WEIDINGER T., CSINTALAN Z., DINH N. Q., GROSZ B., TUBA Z. 2007: The carbon budget of semi-arid grassland in a wet and a dry year in Hungary. *Agriculture Ecosystems and Environment* 121(1–2): 21–29.
- PINTÉR K., BARCZA Z., BALOGH J., CZÓBEL SZ., CSINTALAN Z., TUBA Z., NAGY Z. 2008: Interannual variability of grasslands' carbon balance depends on soil type. *Community Ecology* (Suppl. S.) 9: 43–48.



1. ábra. Kumulatív NEE görbék a) a bugaci és b) a mátrai eddy-kovaráncia mérőállomásokra, valamint c) az éves csapadék és NEE összeg közötti kapcsolat a két állomáson (b_xx jelöli a bugaci állomásra jellemző pontokat, és m_xx a mátrai pontokat, az utolsó két számjegy a mérés évet jelöli)