

Az emelt légköri CO₂-koncentráció hatása pannon löszgyep talajlégzésére

Effects of elevated atmospheric carbon-dioxide concentration on soil respiration of a Hungarian loess grassland

CSERHALMI Dóra – BALOGH János – NAGY Zoltán

A globális és regionális szénforgalom vizsgálata napjainkban a klímaváltozás miatt egyre szükségesebb. Az atmoszféra emelkedő szén-dioxid koncentrációját tovább fokozhatja a talajokból kikerülő szén-dioxid, ezért szükséges a különböző ökológiai rendszerek szénforgalmának nyomon követése, hogy következtetni tudjunk a talajbeli szén kiáramlásának mértékére. Munkánkban a jövőben várható magasabb légköri széndioxid-koncentráció (500-600 ppm) talajlégzésre (Rs) gyakorolt hatását vizsgáltunk löszgyep (*Salvia nemorosae-Festucetum rupicolae*) vegetáción. A kísérlet helyszíne a gödöllői Szent István Egyetem Botanikus Kertjében létesített Globális Klímaváltozás és Növényzet Kutatóállomás. Ün. felülnyitott tetejű (OTC) kamrába telepített löszgyep monolitokon végeztünk talajlégzés méréseket LICOR-6400 infravörös gázanalizátorral. A kutatás során háromféle kezelést alkalmaztunk: 1) emelt légköri CO₂-koncentrációjú kamrás, 2) kontroll kamrás, illetve 3) szabadföldi kontroll parcellás kezelést. A kutatás célkitűzése volt, hogy igazoljuk, hogy az emelt légköri CO₂-koncentráció befolyásolja a löszgyep talajlégzését, illetve hogy megvizsgáljuk a talajhőmérséklet talajlégzést befolyásoló szerepét. A 2011. év mérései a talajlégzésnél jól kivehető éves menetet mutattak. A téli időszakban a talajlégzés az alacsony hőmérséklet miatt nagyon alacsonyan maradt: 0-2 $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ közötti talajlégzéseket mértünk, tavasszal növekedésnek indult, majd nyáron érte el a maximumát jó vízellátottság és magas hőmérséklet mellett (10-15 $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$), azután ősszel csökkent. A szakirodalom szerint az Rs értékek változását elsősorban két abiotikus környezeti tényező befolyásolja: a talajhőmérséklet és főként a vízlimitált területeken a talajbeli nedvességtartalom. Hazánkban is gyakori az aszály a nyári időszakban, és ez a szárazság miatti talajlégzés-visszaesés az eredményeinken is tapasztalható. A talajlégzés vizsgálatok során egyértelmű összefüggést találtunk a talajhőmérséklet és a talajlégzés között. A talajhőmérséklet emelkedésével exponenciálisan nőtt a talajlégzés intenzitása. Emelt CO₂ koncentráció mellett a talajlégzés kismértékben fokozódott, 2011-ben az éves átlag 5,58 $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ volt (SD: 4,6), míg a kontroll kamráké 4,11 $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ (SD: 2,92). A heti gyakorisággal mért talajlégzés értékek hőmérséklet-függését is vizsgáltuk, ennek során meghatároztuk a különböző kezelések hőmérséklet-érzékenységét. Eredményeink arra engednek következtetni, hogy a CO₂-al kezelt löszgyep érzékenyebb a talaj hőmérsékletére, mint a kezeletlen kamrákban nevelkedett vegetáció. Az ezt a tulajdonságot megadó Q10 értékre ugyanis a kezelt kamráknál 2,06-ot, míg a kontroll kamráknál 1,83-at kaptunk. A késő nyári időszakban a magas talajhőmérsékletek ellenére is viszonylag alacsonyak maradtak a talajlégzés értékek. A löszgyep vegetáción a kiterjedt gyökérzet és intenzív talajélet miatt a szénmérlegben jelentős szerepet kap a talajlégzés. Az ökoszisztémák CO₂-nyelő vagy –forrás volta attól függ, hogy a fotoszintézis vagy a légzési folyamatok (növényi légzés és talajlégzés) dominálnak-e. A Kárpát-medencére vonatkozó klíma előrejelzések szerint hazánkban nyáron melegebb és szárazabb klíma várható. Ezért a kapott eredmények alapján a magasabb hőmérséklet következtében intenzívebb talajlégzést feltételezhetünk, viszont a szárazság gyakoriságának és időtartamának talajlégzést csökkentő szerepe ezt enyhítheti. Ennek mértékét azonban nem tudjuk, ezért a folyamat alaposabb megismerése végett további mérések szükségesek. Különösen azért, mert a növényökológiai változások hosszútávon zajlanak, az évek közti ingadozásokat ezért csak sokéves adatok elemzésével tudjuk kiszűrni.

A kutatás a TÁMOP 4.2.2/B 10/1-2010-0011 „A tehetséggondozás és kutatóképzés komplex rendszerének fejlesztése a Szent István Egyetemen” c. pályázat támogatásával valósult meg.