

MŰVELT ÉS TERMÉSZETES GYEPEK CELLULÓZBONTÓ AKTIVITÁSA

Bukovinszkyné Gajzer Gyöngyvér

Summary

There is a complicated interrelationship between the cellulose decomposing micro-organisms living in the soil and the flora. The relations within the symbiosis created by the plants and micro-organisms, occur in numerous biochemical interactions. The measurements of cellulose decomposition activity are suitable also for the analyses of these interrelationships. On the basis of experiments of cellulose decomposition activity carried out on cultivated grasslands, it has been found that the different grassland cultivating implements increase the cellulose decomposition, however in different extent. This extent of cellulose decomposition is increased by the use of bio-active leaf-mould. Human interventions also influence the cellulose decomposition activity on a large scale in the grasslands treated by agrotechnical methods. These interventions result in extremely high increase of intensity of decomposition in the most cases compared to the balanced cellulose decomposition level found in the self-reproducing ecosystems e.g. the wild greenswards.

Összefoglaló

A talajban élő cellulózbontó mikroorganizmusok és a növénytakaró között bonyolult kölcsönkapcsolat áll fel. A növények és a mikroorganizmusok által alkotott életközösségben a kapcsolatok nagyszámú biokémiai kölcsönhatásban nyilvánulnak meg. Az összefüggések vizsgálatára a cellulózbontás intenzitásának mérése is alkalmas. Művelt gyepterületeken végzett cellulózbontó aktivitás eredményeiből megállapítottuk, hogy a különböző gyepművelő eszközök változó mértékben fokozzák a cellulózbontást, amely a bioaktív komposzt használatával tovább növekszik. Az agrotechnikai kezelésben részesített gyepterületeken a cellulózbontó aktivitást jelentősen befolyásolja az emberi beavatkozás, amely szélsőséges, legtöbbször igen magas intenzitásnövekedésben nyilvánul meg, szemben az önreprodukáló ökoszisztémák, pl. a természetes gyepek talajában tapasztalható kiegyenlített cellulózbontási értékekkel.

Irodalmi áttekintés

A cellulózbontás eltérő környezeti feltételek mellett folyik. Az alapvető talajmikrobiológiai irodalmi források (FEHÉR 1954, SZEGI 1988, SZABÓ 1989 és HELMECZI 1994) kiemelten, több hazai és külföldi szerző eredményeit is figyelembevéve mutatják be a környezet és a cellulózbontás közötti kapcsolatot.

Széleskörű vizsgálatokból váltak ismertté az agrotechnikai beavatkozások és cellulózbontás összefüggéseinek részletei, tanulmányozva többek között KÁTAI (1992) valamint SZEGI et al (1985) és HELMECZI-KÁTAI (1991) munkáit.

A talaj élő mikroszervezetei – így a cellulózbontó mikroorganizmusok – és a növénytakaró között bonyolult kapcsolat áll fenn. A kapcsolat kétirányú és kölcsönös, a növény szelektálja a gyökérzetén előforduló mikroflórát, a mikroorganizmusok populációja viszont visszahat a növény fejlődésére (SZEKI 1967).

BUKOVINSZKYNÉ és CZINKÓCZKY (1992) magas bontási aktivitást tapasztalt művelt gyepek alatt. Természetes gyepek vegetációjában végzett cellulózbontó aktivitásmérés eredményeként BUKOVINSZKYNÉ (1998, 2001) nagyfokú kiegyenlítettségre vonatkozó adatokat közölt.

Anyag és módszer

A cellulózbontás intenzitásának vizsgálatához Unger cellulózteszt eljárását alkalmaztuk. A talajbiológiai aktivitás meghatározására igénybe vett módszert (UNGER 1968) a könnyű alkalmazhatóság, a nagyszámú ismételhetőség és összehasonlíthatóság jellemzi.

A vizsgálatokat a Délkelet-Alföld ökológiai viszonyait tükröző feltételek mellett végeztük el. Művelt gyepterületen az 1985-1987. években, Gyomaendrődön, sztyeppesedő réti szolonyec talajon beállított kísérletben a cellulózbontó aktivitás változásán keresztül vizsgáltuk a természetes ásványi anyagokkal dúsított biotrágya (szuperkomposzt) és műtrágya hatását.

Hasznosulásukat különböző gyepművelő gépek – KGYM-2,5 kombinált gyepművelőgép és RKH rétszellőztető – alkalmazásával kötöttük össze.

Természetes gyepek alatt a Körös-Maros Nemzeti Park védett területein, 1997-1999 között végeztük a cellulózbontó aktivitás vizsgálatokat. A méréseket szikes és löszgyepeken folytattuk.

Eredmények

A művelt gyepterületen a három éves adatokat összegezve megállapítottuk, hogy a cellulózbontás aktív kezelésének hatásai kifejezettek.

A bontás értéke 1985-ben 52-63%, 1986-ban 26-76% és 1987-ben 40-67% között változott. A nagyobb szóródás az adott évek csapadékmennyiségével magyarázható.

A trágyakezelések átlagában a KGYM-2,5-ös gyepművelőgép használata szignifikánsan 8%-kal aktívabb cellulózbontást eredményezett az RKH-s művelés 65,8%-os bontási értékéhez képest. Művelés nélkül a cellulózbontás 14%-kal, illetve 7%-kal volt kisebb, mint a művelt kezeléseknél.

A művelési kezelések átlagában a műtrágya és komposzt együttes alkalmazása adta a megbízhatóan is legnagyobb, 59,7%-os cellulózbontást.

Az önmagában alkalmazott műtrágyázás hatására a cellulózbontás nem mutatott különbséget a kontrollhoz viszonyítva, ami a csapadékhiánnyal magyarázható.

Trágyázás nélkül a KGYM-2,5 géppel végzett művelés közel azonos szintű cellulózbontást eredményezett (56,5%), mint művelés nélkül a műtrágyázás komposzttal kiegészítve (50,8%).

A természetes szikes gyepeken nyert átlagosan 15-30%-os bontási eredményekből az az alapkövetkeztetés vonható le, hogy az intenzitás alacsony fokú, ami összefüggést mutat a vizsgálat időszakában lehullott csapadék mennyiségével. A mérsékelt cellulózbontási szint valamennyi szikes területen jellemző volt (1. táblázat).

Cellulóz-bontás szikes pusztarét alatt (%)

1. táblázat

Évszak és év	Kardoskút		Dévaványa	
	szikes pusztarét	szikfok	szikes pusztarét	szikfok
Tavaszi (IV-VI. hó)				
1997	15,8	15,1	18,3	12,3
1998	17,4	12,6	17,0	8,8
1999	34,6	25,4	28,1	22,8
Nyári (VII-IX. hó)				
1997	20,9	17,8	18,7	11,7
1998	-	29,8	26,4	14,0
1999	23,3	19,7	19,3	10,3

A tavaszi és a nyári időszakra vonatkozó vizsgálatok eredményei azt a szikes gyepre vonatkozó tapasztalatot erősítik, hogy a nedvességtartalom a talaj mikrobiális életét (és a gyepalkotók növekedését is) alapvetően meghatározó környezeti tényező.

A **lőszgyepek**en végzett cellulóz-bontási vizsgálat során a fajgazdag, zárt állományú növénytársulás alatt a szikeseken mért értékektől nagyobb aktivitást tapasztaltunk. Az erőteljesebb bontás az évjáratok hatását mérséklő kiegyenlítettség mellett valósult meg.

Ez az átlagosan 40-60% közötti bontási szint a növénytakaró gazdagabb szervesanyag termelésével, a talaj kiegyenlített vízgazdálkodásával és a növényzet jobb árnyékoló képességével indokolható. Az eredményeket a 2. táblázat foglalja össze.

Cellulóz-bontás lőszgyep alatt (%)

2. táblázat

Évszak és év	Kardoskút	Csere- bökény	Tatársánc	
			völgyfenék	partoldal
Tavaszi (IV-VI. hó)				
1997	34,5	41,6	54,4	52,3
1998	33,0	34,6	51,2	60,6
1999	56,3	61,1	65,5	68,0
Nyári (VII-IX. hó)				
1997	41,2	28,9	45,8	37,4
1998	-	39,0	56,8	40,9
1999	42,3	31,6	48,7	38,0

Az évszakokra vonatkozóan a három év tapasztalatai alapján megállapítható, hogy a csapadék (talajnedvesség) hatása a lőszgyepek is érzékelhető, de nem mutat olyan karakterisztikus különbségeket az eltérő évjáratokban mint amelyeket a szikes gyep cellulosz-bontásában figyelhetünk meg.

Következtetések

Az **agrotechnikai** kezelésben részesített **gyepterületeken** a cellulózbontó aktivitást jelentősen befolyásolja az emberi beavatkozás, amely szélsőséges, legtöbbször igen magas intenzitásnövekedésben nyilvánul meg az önreprodukáló ökoszisztémák, pl. a **természetes gyepek** talajában tapasztalható kiegyenlített cellulózbontási értékekkel szemben.

A **természetes és a művelt gyepterületeken** végzett vizsgálatokkal elért eredményeket összehasonlítva azt az összefüggést állapítottuk meg, hogy az **agronómiai beavatkozásokkal előidézett zavaró hatások**, azaz agroökológiai **dürráncok** a cellulózbontásban szélsőségeket idéznek elő.

A természetes ökoszisztémák esetében azonban a cellulózbontás kiegyenlített bontásintenzitásban nyilvánul meg, ami a harmonikus talajéletre, annak dinamikus ökológiai állapotára utal.

Irodalomjegyzék

- Bukovinszky L.-né-Czinkóczy M. (1992): Cellulózbontó aktivitás vizsgálata természetes gyep alatt. DATE Mezőgazdasági Viz- és Környezetgazdálkodási Kar. Kutatási-fejlesztési eredmények 1986-1991, Szarvas. 126-144.p.
- Bukovinszky Gajzer Gy. (2001): A cellulózbontás intenzitásának változása természetes és agroökoszisztémákban. Doktori (PhD) értekezés, Debrecen
- Fehér D. (1954): Talajbiológia. Akadémia Kiadó, Budapest. 1-1263.p.
- Helmeczi B. (1994): Mezőgazdasági mikrobiológia. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 1-424.p.
- Helmeczi, B.-Kátai, J. (1991): The Effect of Artical Fertilization and Irrigation on the Microbiologic Activity in the Soil. International Symposium on „Ecological Approaches of Environmental Chemicals”, 15-17. April 1991 Debrecen. 195-204.p.
- Kátai J. (1992): Kölcsönhatások a talajtulajdonságok, néhány agrotechnikai eljárás és a mikrobiológiai aktivitás között. Kandidátusi értekezés, Debrecen.
- Szabó I.M. (1989): A bioszféra mikrobiológiája II. Akadémiai Kiadó, Budapest. 701-1556.p.
- Szegi J. (1967): A mikroorganizmusok és a magasabbrendű növények kölcsönviszonyának néhány kérdése. MTA Agrártudományok Osztályának Közleményei. 26. 3-4: 571-585.p.
- Szegi, J. (1988): Cellulose decomposition and soil fertility. Akadémiai Kiadó, Budapest. 1-186.p.
- Szegi, J.-Gulyás,F.-Füleky,Gy. (1985): Some soil biological question of intensive fertilization. Agrokémia és Talajtan. 34. (supplementum). 60-64.p.
- Unger, H. (1968): Über den Aussagewert der mit dem Gazebeuteltest erzielten Zelluloseabbau-ergebnisse. In: Mineralisation der Zellulose. Tagungsberichte, DAL Berlin. 98: 19-33.p.

Szerző: Bukovinszky dr. Gajzer Gyöngyvér főiskolai docens
Tessedik Sámuel Főiskola Mg. Viz- és Környezetgazdálkodási Főiskolai Kar
5540. Szarvas, Szabadság u. 1-3.