

Természetes alapanyagú geotextiliák hatása a talaj nedvességviszonyaira

Szalai Zoltán¹ – Kertész Ádám – Tóth Adrienn – Jakab Gergely – Kozma Katalin –
Madarász Balázs

¹MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, H-1112 Budaörsi út 45, Budapest, Hungary,
Tel: +36-1-3092685, E-mail: szalaiz@mtafki.hu

1. Bevezetés

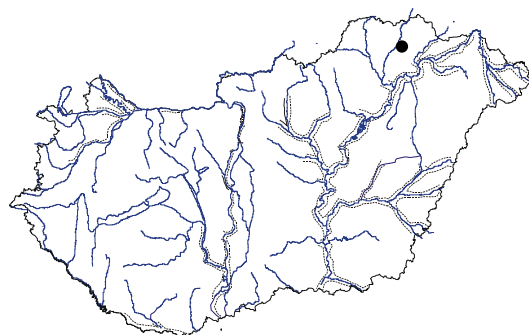
A meredek lejtőket, töltéseket, rézsűket sújtó erózió elleni védekezés egyik lehetőségét a geotextiliák használata jelenti. Ezen „talajvédelmi eszközök” anyagminőségüket tekintve szintetikusak és szerves alapanyagúak lehetnek. Ez utóbbi típus egyik fő erényének a viszonylag gyors lebomlást tartják. Megfigyelések szerint, hazai körülmények között ez a természetes lebomlási folyamat néhány hónaptól kezdve több éven keresztül tartó folyamat lehet. A geotextiliák alkalmazása nemcsak a talajpusztulást gátolhatja hatékonyan, de hatással van a talajok vízháztartására is. A szerves alapanyagú geotextiliák használatának ezen túl társadalmi-gazdasági hatása is lehet, különösen a harmadik világ legelmaradottabb térségeire nézve. Az Európai Unió 6. Keretprogramja a BORASSUS projekt támogatásával olyan szerves alapanyagú geotextiliák környezetünkre gyakorolt hatásainak vizsgálatához járul hozzá, amelyek elterjedése a fejlődő és harmadik világbeli országok hátrányos helyzetű lakosai számára teremthetne a jelenleginél biztosabb megélhetést a geotextiliák előállítására és exportálására által. E projekt keretében az MTA FKI kutatócsoportja Borassus aethiopum pálmalevél, illetve juta alapanyagú geotextiliák hazai alkalmazási körülményeit vizsgálja.

2. Módszerek és kutatási terület

Munkánkban a geotextiliáknak a lefolyásra, a beszivárgásra és a talajpusztulásra gyakorolt hatásait vizsgáljuk. A fenti paramétereket a Tokaji borvidékhez tartozó Abaújszántón (1. ábra) kiépített 2x10 m -es parcellákból álló 240 m² alapterületű mérőkertünkben vizsgáljuk. A mérőkertet kétféle szőlőművelési ágban, valamint friss telepítésű gyümölcsösben építettük ki. A mérőkertben a parcellákat négyesével, összesen három blokkba csoportosítottuk. A parcellákat balról jobbra A, B, C, D betűvel jelöltük. Geotextiliával az A és C parcellák alsó 5 m-es szakaszait borítottuk (2. ábra). Egy-egy művelési ágat így 80 m² -nyi területtel reprezentáltuk. Az állomás a csapadékot és a talajnedvességet automatikusan méri és rögzíti. A lefolyást tartályokba gyűjtve csapadékeseményenként mérjük.

3. Eredmények

A geotextil telepítése után azt vártuk, hogy a felszíni lefolyás tekintetében jelentős különbség alakul ki a két parcellatípus között. Várakozásainkkal ellentétben a B jelű parcellák



1. ábra. A mintaterület



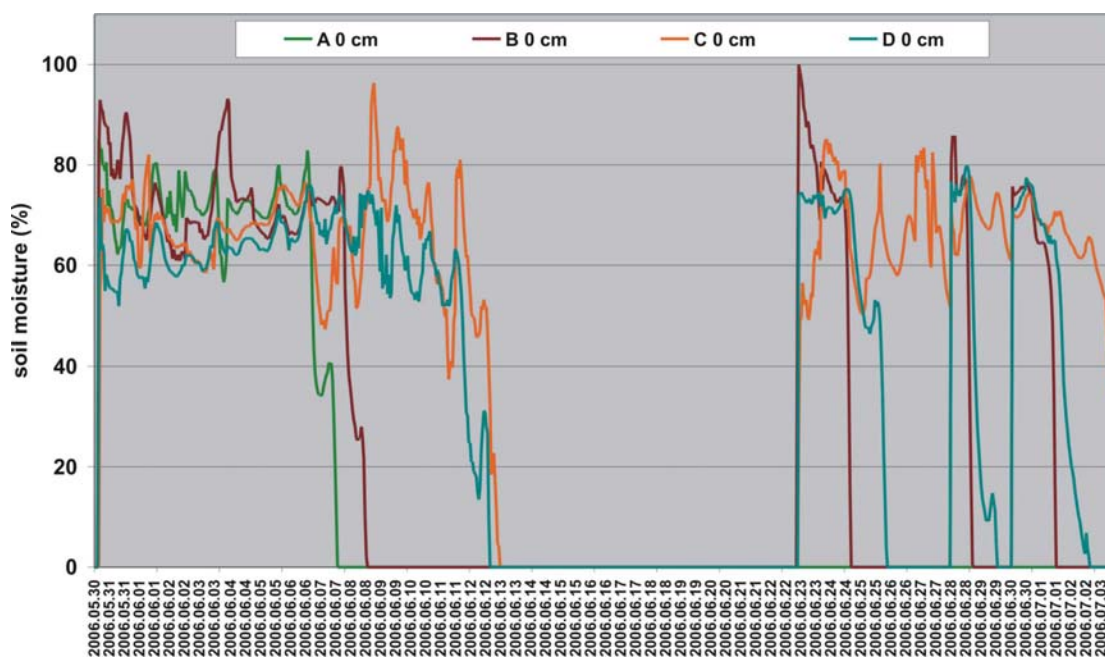
2. ábra. A geotextillel borított parcella

mm	Csapadék	A	B	C	D	%	A	B	C	D
geotextil		Igen	Nem	Igen	Nem	geotextil	Igen	Nem	Igen	Nem
Gyümölcsös	53.4	0.33	0.15	0.24	2.55	Gyümölcsös	0.62	0.28	0.4	4.80
Kordonos szőlő	53.4	0.04	0.55	0.35	1.60	Kordonos szőlő	0.08	1.04	0.66	3.01
Hagyományos szőlő	53.4	0.05	0.10	0.20	0.05	Hagyományos szőlő	0.09	0.19	0.38	0.09

1. táblázat. A csapadék és az elfolyási viszonyok alakulása a mérőkert parcelláin 2006 júniusában

lefollyási viszonyai a geotextillel borítottakhoz hasonlóak maradtak. Ezt a gyomirtás (kapálás) utáni nagy felszíni egyenetlenségnek tudjuk be. A szakirodalmi forrásokkal ellentétben a juta alapú geotextil (a nyári periódusban) a felszíni lefolyás mértékét csökkentette. Ez a geotextil anyagának igen erős vízfellevő képességére vezethető vissza.

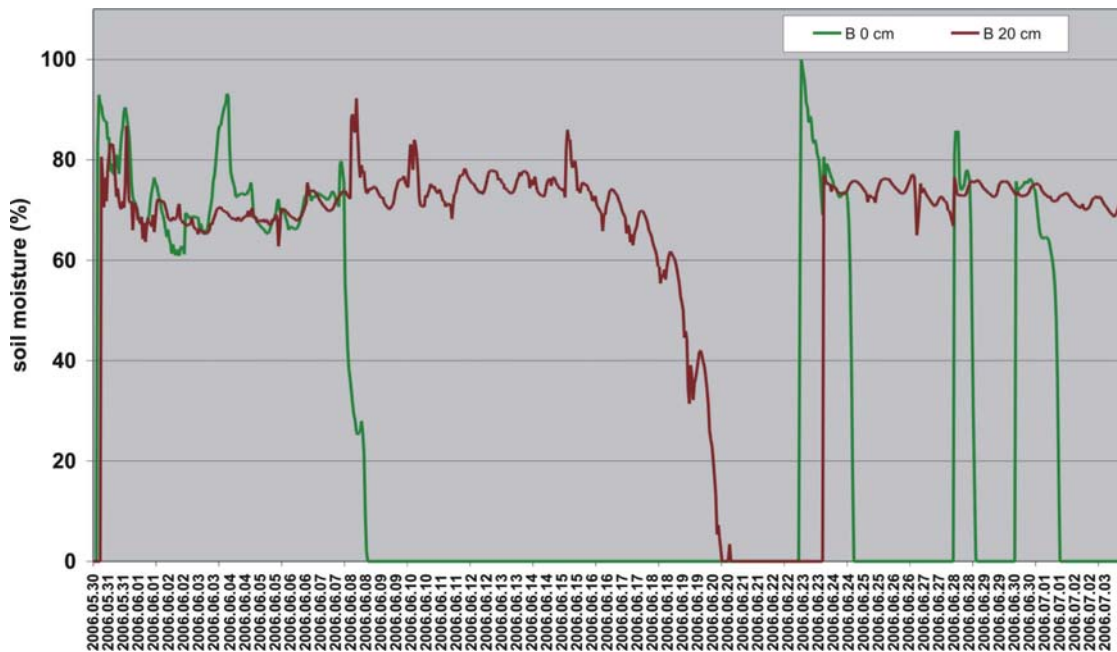
A látszólagos homogenitással ellentétben a blokkokon belüli talajviszonyok is eltérőek lehetnek, amit a gyümölcsös példáján az alábbi grafikonok is jól érzékeltetnek. Az A és a B parcellák a folyamatosan csapadékos hetek elmúltával a 0-5cm mélységben gyorsan kiszáradnak (3. ábra), míg a C és D parcelláknál ez a folyamat jóval lassabb. A teljes kiszáradás akár öt nappal is hosszabb folyamat lehet az utóbbi parcellák javára.



3. ábra. Talajnedvesség viszonyok alakulása a talajfelszínen (gyümölcsös)

A geotextil június 16-i telepítése egy közel három hetes szárazabb időszak közepén történt meg. A június 23-án kezdődő újabb csapadékos periódus a korábbtól eltérően napsütéses órákkal megszakított rövidebb idejű, de intenzívebb csapadékeseményekkel jellemezhető. Ennek megfelelően a B és D parcellák talajfelszínén is több gyors beázást, ill. kiszáradást mérhettünk. A geotextillel borított parcellákon (a lefolyásmérésekkel összhangban) jóval lassabbá vált a felszín teljes telítődése. A talajfelszín a csapadékesemények között (a korábbiaktól eltérően) már nem száradt ki teljesen. Ez a jelenség a hosszabb száraz periódus bekövetkeztével is megfigyelhető, azaz a talajfelszín teljes kiszáradása még ilyen körülmények között is heteket vesz igénybe.

Eltérés mutatkozik a két borítatlan parcella között a június végi csapadékok idején. Mikor a B parcellánál a talaj teljes telítődését figyelhettük meg (4. ábra), a D parcella esetében a talajnedvesség csak alig több, mint 70%-os értéket ért el (5. ábra), ami feltehetően a némileg magasabb felszíni kőborításnak, ill. kőtartalomnak ($d < 2$ mm) köszönhető.

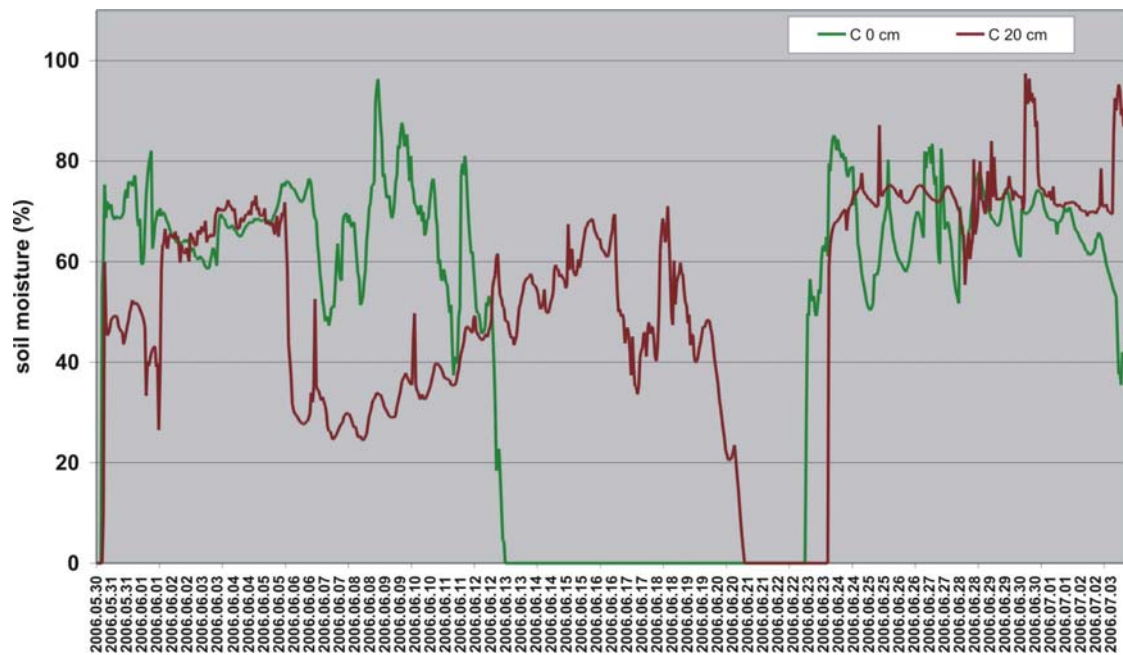


4. ábra. Talajnedvesség viszonyok alakulása a talajfelszínen és 20 cm mélységben (B parcella, gyümölcsös)



5. ábra. Talajnedvesség viszonyok alakulása a talajfelszínen és 20 cm mélységben (D parcella, gyümölcsös)

A felszín 80%-os telítődéséhez a borítatlan talaj esetében 1,5 óra, a geotextíliával fedett talajnál viszont 21 óra elteltére volt szükség. A vízfront haladási sebessége az átnedvesedés megindulását tekintve a borítatlan D és a borított C parcelláknál 0,183 mm/h sebességet ért el, a szintén borítatlan B parcellánál ez 0,187 mm/h. A front haladási különbségében tehát lényeges különbség nem mutatkozott. Ha kiindulási alpnak a mindegyik mérési pont esetében elért 70%-os telítettségi érték elérését nézzük, akkor ez az érték a borítatlan B és D parcellákon az előzőhöz hasonló 0,180 mm/h körüli értéken marad, míg a borított parcelláknál ez ennek már csak mintegy a felét (0,103 mm/h) éri el.



6. ábra. Talajnedvesség viszonyok alakulása a talajfelszínen és 20 cm mélységben (C parcella, gyümölcsös)

A felszín és a 20 cm-es mélység maximális talajnedvességének elérése között a két borítatlan parcellán 18, ill. 17 órátelt el, míg a borított C parcellán ehhez 27 órára volt szükség (6. ábra). Jelentős különbség mutatható ki a 20 cm-es szint kiszáradásában is. A június végi időjárási helyzetben (június 18: 1,4 mm; június 23: 32,1 mm; június 28: 21,3 mm csapadék) a két borítatlan parcellán a 20 cm –es mélységben a talajnedvesség tendenciáját tekintve folyamatosan csökken. A nedvességtartamban mutatkozó hullámok csúcsai mindig a nap első felére esnek, így valószínűnek tűnik, hogy abban a talajhőmérséklet ingadozásának van szerepe. Az A parcellán a napszakokhoz köthető kisebb hullámokat tapasztaltunk, a C parcellán az ingadozás azonban jóval jelentősebb és azt a hőmérsékleti viszonyok megváltozásával sem magyarázhatjuk. A geotextillel fedett talajon azonban a talajnedvesség az ingadozások ellenére sem mutat csökkenő tendenciát a két hetes időintervallumban.

4. Következtetések

A természetes alapanyagú geotextíliák jelenetős vízfellevő és tároló képességük miatt befolyásolni tudják a talaj nedvességviszonyait. Ennek hatása különösen a nagy intenzitású nyári csapadékesemények idején mutatkozik meg. A viszonylag sekély, meredek lejtőkön található talajok szélsőséges vízháztartására kiegyenlítő hatással vannak, így különösen friss telepítésű gyümölcsösökben nemcsak a talajpusztulás elleni hatásuk miatt előnyös az alkalmazásuk, hanem a kedvezőbb talaj-klimatikus viszonyok kialakításában is fontos szerepük lehet.

5. Köszönetnyilvánítás

A kutatást az Európai Unió 6. Keretprogram INCO BORASSUS projektje (szerződésszám: 510745, a projekt teljes címe: The Environmental and Socio-economic Contribution of Palm Geotextiles to Sustainable Development and Soil Conservation) támogatta.

6. Irodalom

- Booth, C.A. – Davies K. – Fullen M.A. 2005. Environmental and socio-economic contributions of palm-leaf geotextiles to sustainable development and soil conservation. In: *Ecosystems and Sustainable Development V*, (Editors) E. Tiezzi, C.A. Brebbia, S.E. Jorgensen & D. Almorza-Gomar, WIT Press, pp 649-658.
- Davies, K., Fullen, M.A., & Booth, C.A., 2006. A pilot project on the potential contribution of palm-mat geotextiles to soil conservation, *Earth Surface Processes & Landforms*, 31, 561-569.
- Guerra, A. – Marcal, M. – Polivanov, H. – Sathler, R. – Mendonca, J. – Guerra, T. – Bezerra, F. – Furtado, M. – Lima, N. – Souza, U. – Feitosa, A. – Davies, K. – Fullen, M. A. – Booth C. A. 2005. Environmental management and health risk of soil erosion gullies in Sao Luiz (Brazil) and their potential remediation using palm-leaf geotextiles. In: *Environmental and Health Risk II*. Eds.: Brebbia, C. A. – Popov, V. – Fayzieva, D., WIT Press: Southampton (UK), pp. 459-467.
- Kertész, A. – Lóczy D. – Oláh I. 1990. Soil conservation policy and practice on croplands in Hungary. - In: *Soil Erosion on Agricultural Land*. Eds.: BOARDMAN, J.-FOSTER, I.-DEARING, J., John Wiley and Sons, Chichester. p. 606-619.
- Kertész, A. – Márkus B. 1990. Digitális modell a talajerózió és a domborzati adottságok közötti összefüggés kifejezésére. (A digital model of the interrelationships between soil erosion and relief characteristics. - In Hungarian.) - *Agrokémia és Talajtan* 39. 1-2. p. 169-182.
- Kertész, A. 1993. Application of GIS methods in soil erosion modelling. - *Comput., Environ. and Urban Systems*, Vol. 17, pp. 233-238. Pergamon Press Ltd., New York
- Kertész, A. – Lóczy, D. – Varga, Gy. 1993. Water input/output and soil erosion on a cultivated watershed. - In: *Farm Land erosion in temperate plains environment and fills*. Ed. WICHEREK, S. Elsevier, Amsterdam pp. 61-70.
- Kertész, A. – Márkus, B. – Richter, G. 1995. Assessment of Soil Erosion in a Small Watershed Covered by Loess - *GeoJournal*, 36. 2/3, pp. 285-288.
- Kertész, A. – Lóczy D. 1996. Soil Erosion Control in Hungary. In.: *Hydrological problems and environmental management in highlands and headwaters (196 p.): Updating the Proceedings of the First and Second International Conferences on Headwater Control* (Edited by Josef Krecek, G.S. Rajwar and Martin J. Haigh) - Oxford and IBH publishing co. PVT. LTD, New Delhi, Calcutta pp.63-70.
- Kertész, Á. 2001. Erosion des versants et transports solides à l'exutoire d'un bassin versant en Hongrie. In: *Bulletin du Réseau Erosion 20, Influence de l'homme sur l'érosion, Volume 2: bassins versants, élevage, milieux urbain et rural*, Institute de recherche pour le développement, France pp. 104-111
- Kertész, Á. – Tóth, A. – Jakab, G. – Szalai, Z. 2001. Soil erosion measurements in the Tetves Catchment, Hungary. In: Helming, K. (ed.) *Multidisciplinary Approaches to Soil Conservation Strategies. Proceedings, International Symposium, ESSC, DBG, ZALF, May 11-13, 2001. Müncheberg, Germany. ZALF-BERICHT Nr. 47.* pp. 47-52.
- Kertész, Á. – Jakab, G. – Tóth, A. 2003. Water erosion in Hungary – a Case Study on Soil Erodibility. In: Nestroy, O. – Jambor, P. (eds.) *Aspects of the Erosion by Water in Austria, Hungary and Slovakia. Soil Science and Conservation Research Institute, Bratislava.* pp. 85-92.