

## Néhány vizsgálati eredmény a homokos jellegű talaj felszínközeli rétegeinek napszakos víztartalom változásáról

RAVASZ TIBOR

*Agártudományi Egyetem, Földműveléstan és Növénytermesztéstan Tanszék, Gödöllő*

„A homoktalajban futó gyökérzet valószínűleg a harmat útján kicsapódó vízben...”, avagy „A vetőmagvak a mi éghajlatunk alatt legnagyobb részét vízgőzből kicsapódó harmattól csiráznak ki” [7]. Ilyen és ezekhez hasonló irodalmi és kísérleti végkövetkeztetések készítették bennünket arra, hogy talajművelési kísérleteinkben — gödöllői kísérleti tereinken —, talajharmat mérésekkel is foglalkozzunk.

Az előzetes laboratóriumi kísérletek eredményei érdeklődésünket még csak fokozták. Hiszen a 2 dm<sup>2</sup>-es üvegcádákba helyezett, mintegy 10 cm vastag *vízkapacitásig telített* homokréteg fölé — 1 cm-es lég réssel, tehát a közvetlen érintkezés kizárásával — rétegezett 5 cm-es, előzetesen szárított szekrényben kiszáritott homokban a különféle magvak 10 nap alatt kicsiráztak. Mindez — akkori véleményünk szerint —, a fent idézett állításokat látszott igazolni. Igaz, ekkor még nem tulajdonítottunk különösebb jelentőséget annak a ténynek, hogy a homokkáda „száraz” magágyában a csirázás csak a felszín mintegy felét takaró *üveglapok alatt* következett be.

A kísérleteket szántóföldi körülmények között folytattuk. Amikor a teljes tenyészidőt felölelő, a kondenzáció és a csirázás szempontjából legexponáltabb, felső 5 cm-es talajrétegek esti-reggeli víztartalomértékeinek folyamatos mérését megkezd-tük, feltételeztük, hogy mintavételes módszerünkkel is kimutathatók lesznek azok a víztartalomkülönbségek, amelyek a csirázás szempontjából „számottevőknek” tekinthetők.

A meteorológiai észlelésekkel egyidejű esti—reggeli mintavételek három helyen folytak: a csupasz felszínű ülepedett talaj-állapotú bolygatatlan kontroll, valamint két kukoricaállományban elhelyezett mikroklíma állomás közvetlen közelében. Talajfizikailag a felszínközeli kondenzáció

szempontjából a legegyértelműbb szélsőséget, a legexponáltabb, növényzetmentes, ülepedett, bolygatatlan felszínű „kontroll” parcella alkotta.

A vizsgálat évében (1956.), a május 26—30-a közötti csapadékmentes időszakot egy esős, 58,6 mm összhozamú öt nap előzte. A kontroll parcella felső 5 cm-ének ez idő alatti, este-reggeli mért víztartalomértékeit, valamint néhány egyéb „környezeti” adatát mutatja az 1. táblázat.

A táblázat adatai szerint, az este-reggeli mért víztartalomértékek különbségei a felső 5 cm-ben — figyelembe véve, hogy homoktalajról van szó — igen jelentősnek látszanak a vizsgált csapadékmentes periódusban. Hiszen az estétől reggelig kialakult víztartalomkülönbségek (2,5—1,0 mm!) a felső 5 cm-ben, a csirázási vízigény szempontjából sem lebecsülendő mennyiségek függetlenül attól, hogy ez a víz hogyan és honnan került e rétegbe.

Az egyéb, mért adatokkal való összehasonlítás azonban azt mutatja, hogy a kondenzáció szempontjából feltehetően „kedvező” fizikai változások: a napi hőingás és a besugárzás növekedés ez esetben nem növelte a reggeli víztöbbletet a felső 5 cm-ben. Sőt éppen az ellenkezője történt. A kezdeti kis hőkülönbséghez (2,8° C) abszolút értelemben is jelentős, közel háromszoros „kicsapódás” többlet (+3,74%!) tartozott, mint a későbbi ötszörte nagyobb hőingáshoz (15,3° C).

Ugyanennek a parcellának egy későbbi — augusztus 5—15-e közötti — adatsora, amikor a megelőző öt nap csapadékösszege csak 1,1 mm volt, a 2. táblázat szerint alakult.

A különbségértékek tendenciájukban itt is egyértelműen a reggeli többletet mutatják, bár nagyságrendben a tizedét sem érik el az előző adatsor maximumainak. Pedig itt a derült idő, a magas nappali hő-

1. táblázat

Mérési adatok 1965. május 26–30-a között

A vizsgálati időpont	V. 25/26,	26/27	27/28,	28/29,	29/30,
A víztartalom súly %-ban este	13,21	13,52	9,74	9,29	7,95
reggel	16,95	15,10	10,38	10,43	9,25
Különbség a reggel javára	+3,74	+1,58	+1,64	+1,14	+1,30%
Különbség mm, az 5 cm-ben	+2,5	+1,1	+1,2	+0,8	+0,9 mm
A 2 cm-es talajhőmérséklet					
Maximum (déli mérés)	17,8	19,8	25,8	27,3	32,8 C°
Minimum (reggeli mérés)	15,0	15,7	14,7	15,2	17,5 C°
Az eltérés	2,8	4,2	11,1	12,1	15,3 C°
A napfénytartam/óra	0,1	4,8	12,3	13,2	14,0 óra
(dátum)	V. 25.	V. 26.	V. 27.	V. 28.	V. 29-én

mérséklet, és a 20° C körüli napi hőingás a felső 2 cm-ben, mind a talajlevegő abszolút páratartalma, mind a páramozgása, mind a hőkülönbségek szempontjából kedvező kondenzációs „lehetőséget” alakíthatott ki a felső 5 cm-ben. Miben volt tehát különbség — talajfizikai értelemben — a két dinamikai állapot között, ha az egyező „tendencia” ellenére is ilyen jelentős nagyságrendű értéktérések adódtak a reggeli „víztöbbletekben”?

Az első táblázat adatai szerint a megelőző 58,6 mm-es eső, a felső 5 cm-t — és feltehetően a vele érintkező talajszelvényt is bizonyos mélységig — természetes vízkapacitási értékig feltöltötte. A kiinduló „esti” víztartalomértékek (V. 25., 26.) tehát a „telített” értékek voltak, függetlenül attól, hogy a vizsgálati hely (Ts. = 1,4 g/cm<sup>3</sup>) felső 5 cm-ében ez a víztartalom (13,5 súly%) az összpórustér alig 40%-át kötötte csak le.

A második táblázat adatai szerint a vizsgált (és feltehetően a vele közvetlen érintkező) talajrétegek víztartalma mindössze 1/3-a volt a természetes vízkapacitásértéknek (4 súly%!), ami megfelel e talajtípus ún. *holtvíz* értékének.

Ennek a talajvíztartalomérték különbségnek eredménye lehet csak a *telített talajállapotnál* abszolút értelemben is jelentős (+3,25%!) „éjszakai” víztartalomkülönbség kialakulás, a *holtvíz* értékre *kiszáradt talajszelvény*nél pedig, hogy a reggeli különbségek az előbbi értékek 1/10-ét sem érik el a felső 5 cm-ben. Ez utóbbi értékek (0,1–0,2 mm!) nagyságrendileg még akkor is jelentéktelenek lennének a növények gyökerein keresztüli vízfelvétele vagy a csírázás megindítása szempontjából, ha feltételeznénk, hogy valóban meg is maradnak e rétegben.

Mindezekből következik, hogy a felső 5 cm-t, azaz a magágy víztartalomkülönb-

ségeit, — homokos jellegű talajon, — reggel az esti állapothoz képest, mind nagyságrendjében, mind lehetőségeiben a *feltalajrétegek telítettségviszonyai abszolút dominálják*. Más szóval: ha nincs „hasznos víz” az érintett talajrétegekben, — azaz száraz a talaj —, gyakorlatilag lehetséges sincs számottevő „tartós” víztartalom átrendeződéssre a magágy javára szántóföldi körülmények között.

A bevezetőben említett laboratóriumi kísérleteinkben is, — ahol kétségtelenül a gözdifúzió útján feljutott és kicsapódott víz nedvesítette át az üveglapok alatti abszolút száraz homokot, — a *telített* alsó homokrétteg szolgáltatta azt a páramennyiséget, ami az útját elzáró üveglapok alatt kicsíráztatta a magvakat. Ha ilyen állapot alakul ki a szántóföldön, — hogy az 5–10 cm-ig teljesen száraz „magágy” alatt közvetlen *telített* talajrétegek helyezkednek el, — akkor ott is kicsíráznak „eső nélkül is” a magvak. Csakhogy ez az állapot — különösen a másodvetések idején — nemigen fordul elő. A „holtvízig” kiszáradt talajtalajszelvényéből a magágyrétegben nem „kondenzálódhat” így elég víz a csírázáshoz, annak ellenére, hogy az „egyéb” fizikai tényezők (a jelentős légtérfogat, a nagy napi hőingás stb.) mind a gözdifúziót, mind a kondenzációt segíthetnék.

Lényegében tehát száraz talajállapotnál, az egyéb kiváltó tényezők növekedése ellenére sem tudunk gyakorlatilag számottevő víztartalomtöbbletet kimutatni reggel az esti állapothoz képest. Ebből viszont azt kell következtetnünk, hogy „telített” talajállapotnál a „nagy” különbségek nem „vizgőkondenzációból”, de a közvetlen vízösszeköttetésből a hőmérsékletváltozás hatására bekövetkező *vízmozgás irányváltozásból* adódnak. Mindezt alátámasztják télen a felszíni rétegek víztartalomváltozásai is [4, 5, 6]. Ugyanakkor e magyaráza-

2. táblázat

## Mérési adatok 1965. augusztus 5–15-e között

A vizsgálati időpont	VIII. 5/6,	6/7	7/8,	8/9,	9/10,	10/11,
A víztartalom súly%-ban	4,32	3,87	4,00	4,19	3,79	4,06
este	4,54	4,11	4,15	4,41	4,26	4,43
Különbség a reggel javára	+0,22	+0,24	+0,15	+0,22	+0,47	+0,37%
Különbség mm, az 5 cm-ben	+0,15	+0,16	+0,10	+0,15	+0,32	+0,25 mm
A 2 cm-es talajhőmérséklet						
Maximum (déli mérés)	30,6	35,8	40,4	37,2	38,3	35,4 °C
Minimum (reggeli mérés)	18,4	20,6	19,8	18,4	19,4	21,4 °C
Az eltérés	12,2	15,2	20,6	18,8	18,9	14,0 °C
A napfénytartam/óra	7,0	10,3	13,0	9,4	13,3	12,2 óra
(dátum)	VIII. 5.	6.	7.	8.	9.	10-én

tok mindenben alátámaszthatók talajfizikai törvényekkel. Így a közvetlen „diffúz” gőzmozgásból származó kondenzációs víztöbblet, a „talajharmat” sem a gyökéren keresztüli vízfelvétel, sem a csírázási vízigény szempontjából — mérésünk szerint — még homokon sem (pedig ott mindig van páradiffúzióra alkalmas póruster!) bírhat gyakorlati jelentőséggel. Ha a látszat néha mást mutat, nem a tényben, de a fizikai koncepcióban kell a hibát keresnünk.

## Irodalom

- [1] CSAPÓ, M. J.: Mit kell tudnunk a talaj vizsgázásáról? Mezőgazdaság és Erdészeti Kiadó. Buda-  
rest, 1955.  
[2] KÉZDI, A.: Talajmechanika. Tankönyvkiadó. Buda-  
pest, 1952.

- [3] RAVASZ, T.: A gödöllői homokos erdőtalaj 1955. évi vízforgalmának vizsgálata. Agrártudományi Egyetem Agronómiai Karának Kiadványa. 4. köt. (2). 1957.  
[4] RAVASZ, T.: Újabb vizsgálati eredmények a gödöllői homokos erdőtalaj szabadföldi vízforgalmáról. Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Karának Közleményei. Mezőgazdasági Kiadó. 153—167. p. 1958.  
[5] RAVASZ, T.: Az őszi mélyszántás jelentősége homokos jellegű talajok téli vízraktározásában. Kézirat. (Egyetemi doktori értekezés. Egyetemi Könyvtár.) Gödöllő 1959.  
[6] RAVASZ, T.: Hőmérsékletváltozások hatása a talaj vízforgalmára. Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Karának Közleményei. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest, 1960.  
[7] SZABADOS, A.: A földalatti harmat talajtani és talajbiológiai szerepe. Mezőgazdasági Tud. Közlemények. 2. 1950.  
[8] VÁRALLYAY, GY. & KAPP, O.-NÉ: A talaj kiszáradása 1947-ben. Agrártudomány. 1. 39—44. 1949.

Érkezett: 1967. május 30.