

## Talajok nedvességtartalmának meghatározása alkoholos égetéssel

KAZÓ BÉLA

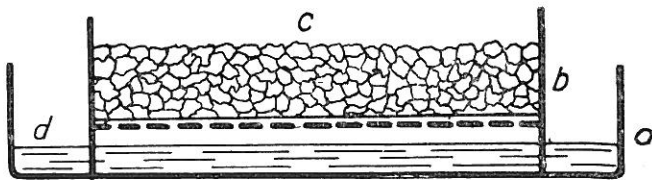
Agrokémiai Kutató Intézet Talajfizikai Osztálya, Budapest

Mezőgazdaságunk fejlődésével, kultúrnövényeink megfelelő vízszükségletének adagolásával és különösképpen az öntözéses gazdaságok számának állandó növekedésével, mindinkább szükség van a talaj nedvességtartalmának pontos ismeretére (4).

Nedvességtartalmat eddig szárítószekrényben határoztuk meg (1). Ez helyhez kötött és a szárítószekrényeknek úgy a beszerzése, mint az üzemeltetése igen költséges.

Alábbiakban egy egyszerűbb és olcsóbb talajnedvesség meghatározó készüléket szeretnék bemutatni. Az irodalomban tárgyaltak ugyan már erről az eljárásról, de feltevéseit mind külföldi adatok támasztják alá. A módszer helyességét hazai viszonylatban csak kipróbálása után mondhatjuk használhatónak.

G. J. Bouyoucos módszer (2, 3) szerint 20–30 g talajt vesz, két egymásba rakható tégelybe (1. ábra *a*, *b*), a kisebb tégely (1. ábra *b*)



1. ábra

G. J. Bouyoucos-fele alkoholos-égetéses talajnedvesség meghatározó készülék, közvetlen lánggal

feneke perforált, ebbe egy kerek szűrőlap kerül, majd a talaj (1. ábra *c*). Bemérés után a talajt tisztaszesszel — 96%-os alkohol — önti le. Az alkohol a talajon átszűrődve (1. ábra *d*) a nedvesség egy részét kioldja, másik részét pedig az alkohol elégetésével keletkező hő űzi el.

Az égetésnél a talaj szervesanyag tartalma is

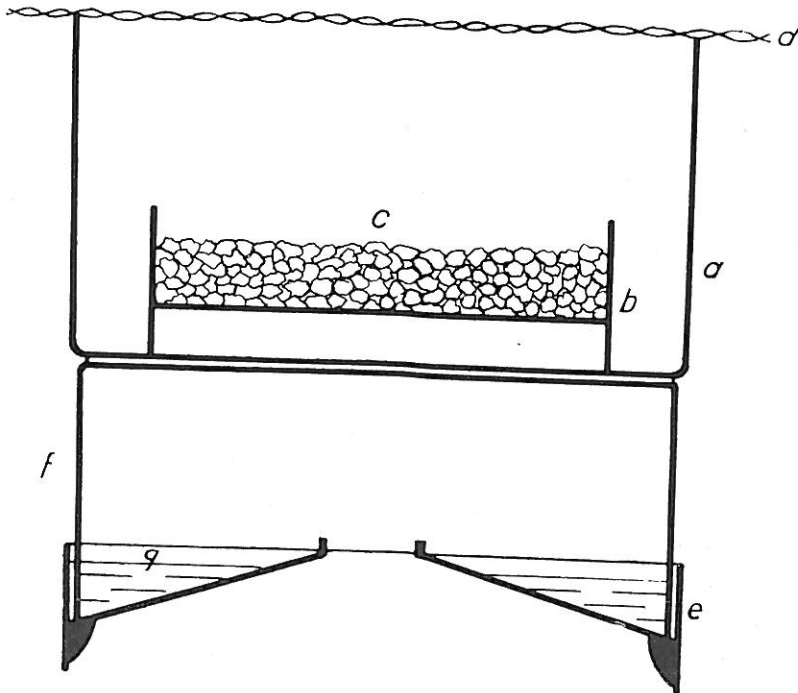
veszteségeket szenved. Ha a szervesanyag tartalom nagy, a valódi értékeket elferdítheti. Általában alkoholos égetéssel csak 11% alatti szervesanyag tartalmú talaj nedvességtartalma állapítható meg.

G. J. Bouyoucos (2,3) hordozható, helyszínen is elvégezhető eljárást ír le, amit kipróbáltam magyar talajokkal. A közlemény szerint először 25 ml alkoholt kell a talajon átítani és elégetni s utána mindaddig 10 + 10 ml-t, míg súlyállandóságot nem érünk el. Ehhez mintegy 45–55 ml 96%-os alkohol fogy el.

A módszer ellenőrzése során azt tapasztaltam, nem közömbös az eredményre, hogy a belső kisebb edényke milyen magasságban van. Megkísérlettem az edénykét

a megadott 5—6 mm-nél magasabban elhelyezni, hogy a láng hőhatása esetleg jobban kihasználható legyen. 12 mm távolság esetén igen gyors volt a kiszáradás, de a súlyvesztés túlmélt a nedvességtartalmon. A talaj szénfekete lett. Ugyanezt a jelenséget tapasztaltam, ha a talajt tartalmazó edénykét közvetlen láng hatásának tettem ki. Ezt a talaj humusztartalmának részleges, vagy teljes (bár utóbbi nem valószínű) elége okozhatja. Ha a talajt tartalmazó edénykét a megadottnál alacsonyabbra süllyesztetem, súlyállandóságot csak az általában elhasználnál több alkohol elégetésével nyertem.

Felvetődött az a gondolatom — mivel a módszer így túl sok alkoholt fogyaszt — mi lenne, ha nem közvetlen, hanem közvetett lánggal szárítanánk ki a talajt.



2. ábra

Készülék a közvetett lánggal való alkoholos-égetéses talajnedvességmeghatározó eljáráshoz

Az előbbihez hasonló módon egy kis szárítószekrénykét képeznénk ki. Egy nagyobb, magasabbfalú külső edénybe (2. ábra *a*) egy kisebb (2. ábra *b*) de nem perforált fenekű edénykét helyezünk 5—6 mm magasságban. Ebbe jön a talaj (2. ábra *c*). A nagyobb edény fedelét egy szitaszövet (2. ábra *d*) képezi, hogy a gőzök szabadon eltávozhassanak. A nagyobb edény alá alacsonyszélű, középen átlukasztott (2. ábra *e*) edény kerül. — hogy az égésnél jobb levegőellátást biztosítson, — 15—20 mm távolságra, melyet egy fém váz (2. ábra *f*) tart. A fejlődött hő ebben az esetben 110—150° C, mely még nem olyan sok, hogy a talaj humuszanyagában — 11% alatti humusztartalmú talajok esetében — lényeges változást okozhatna.

Mielőtt talajjal kísérleteztem volna, a tételek helyességét tiszta vízzel, ill. tiszta kvarchomokkal gondoltam bebizonyítani. Eredményeim a következők:

5 g vizet 10 ml alkohollal elegyítve, az alkoholt meggyújtva, az 5 g vizet elpárologtatni nem sikerült, csak további 10 + 10 ml alkohol elégetésével.

A tiszta vízzel történt sikertelen próbálkozások után, tiszta kvarchomokból mértem be 15 g-t és 5 g vizet. Az eredeti leírásnak megfelelően, 20 + 15 + 10 ml alkohol elégetése után visszakaptam a 15 g homok súlyát.

Ezek után talajjal próbáltam ki az eljárást. Az 1. táblázatban közölt eredményeket kaptam.

1. táblázat

11. Szám	12. Talajtípus	13.		14. Átlag	15. Szárító- szekrényes nedvesség %	16. Alkoholos és szárítószekrényes eljárás különbsége	17. Humusz %
		Alkoholos égetéssel nedvesség %					
		I.	II.				
1	Szik B-szint .....	5,50	5,90	5,70	6,90	-1,20	1,69
2	Réti agyag .....	3,75	4,00	3,87	4,93	-1,06	2,48
3	Dunai öntés homok ....	0,35	0,75	0,55	0,68	-0,13	0,48
4	« « «	3,80	2,15	2,97	1,37	+1,60	1,41
5	Erdőségi talaj .....	3,00	1,75	2,37	1,57	+0,80	1,21
6	Degradált mezőségi talaj	1,20	1,60	1,40	1,52	-0,12	1,16
7	Mezőségi talaj .....	3,50	2,10	2,80	2,84	-0,04	1,25

2. táblázat

11. Szám	12. Talajtípus	13.			14. Átlag	15. Szárító- szekrényes nedvesség %	16. Alkoholos és szárítószekrényes eljárás különbsége	17. Humusz %
		Alkoholos égetéssel nedvesség %						
		I.	II.	III.				
1	Szik B-szint .....	8,20	8,00	7,00	7,75	6,90	+0,83	1,69
2	Réti agyag .....	6,00	6,20	5,30	5,83	4,93	+0,90	2,48
3	Dunai öntés .....	1,80	1,00	0,51	1,10	0,68	+0,42	0,48
4	« «	1,60	1,80	2,70	2,03	1,37	+0,66	1,41
5	Erdőségi talaj .....	1,50	2,10	2,10	1,90	1,57	+0,43	1,21
6	Degradált mezőségi talaj	1,20	1,50	1,60	1,43	1,52	-0,09	1,16
7	Mezőségi .....	2,60	2,30	2,40	2,43	2,84	-0,41	1,25
8/a	Homok (Őrszmtiklós).....	6,3		6,2	6,25	6,10	+0,15	1,3
8/b		10,8		10,7	10,75	10,21	+0,54	
8/c		15,0		15,8	15,4	15,00	+0,40	
9/a	Vályog (Mezőhegyes) ....	8,8		12,0	10,4	10,13	+0,27	3,92
9/b		15,0		16,0	15,5	14,80	+0,70	
9/c		19,8		19,1	19,45	20,00	-0,65	
10/a	Agyag (Sarkad) .....	12,2		12,6	12,4	11,50	+0,90	2,67
10/b		17,9		16,8	17,35	16,7	+0,65	
10/c		20,2		20,6	20,4	19,7	+0,70	

Az I. táblázat adatai szerint, gyakorlati nézőpontból a módszer elfogadhatónak látszik. Az esetenként felhasznált alkohol mennyiségét azonban takarékosági szempontból csökkenteni akartam. Közvetett láng alkalmazásával a szárításnál a láng hőhatásának jobb kihasználását láttam biztosítva.

Ebben az esetben is elvégeztem vízzel és kvarchomokkal a kísérletet nagyobb sikerrel és jobb eredménnyel. A talajtartó edénykébe 5 g vizet, az alkoholtartó edénykébe 5 ml alkoholt mérve és elégetve, meglepetéssel tapasztaltam, hogy az 5 g vizet, az előbbi 30 ml-rel szemben 5 ml alkohol elégetésével el lehetett párologtatni. Ezután 15 g kvarchomokot és 5 g vizet mértem a talajtartó edénykébe.  $10 + 5 + 10$  ml alkohol elégetése után kaptam vissza a 15 g kvarchomok súlyát, az előbbi 45 ml-rel szemben.

Az alkoholos-égetéses nedvességmeghatározásokkal párhuzamosan, szárítószekrényes nedvességmeghatározásokat is végeztem és ezeket az eredményeket véve alapul, a táblázatokban pozitív vagy negatív jellel jelöltem az eltéréseket. Talajjal végzett kísérleteimet a 2. táblázat adatai mutatják.

Ha a két táblázat eredményeit összehasonlítjuk, látjuk, hogy a közvetett lánggal való nedvességmeghatározás jobb eredményekre vezetett, úgy a %-os eltérésben, mint az alkoholfogyasztásban.

A 2. ábrán látható égetőkészüléket egy érzékeny kis mérleggel kombinálva, egész kis dobozban elhelyezhetjük. Így a készüléket akár a helyszínre is kivihetjük és vele ott nedvességmeghatározásokat végezhetünk.

### Összefoglalás

Beszámolómban *G. J. Bouyoucosnak* az alkoholos-égetéses nedvességmeghatározási eljárását mutattam be és a tapasztalt hibát, mely a nagymennyiségű alkoholfogyasztásban mutatkozott megpróbáltam, kiküszöbölni. Az eljárást módosítottam egy közvetett lánggal való szárításra, melyet a 2. ábrán látható készülékekkel lehet elvégezni. A levont tapasztalat az, hogy a közvetett lánggal való szárításnál úgy az eltérések, mint az alkoholfogyasztás is kevesebb.

*Érkezett: 1951. július 28-án.*

### Irodalom

1. *Ballenegger—Mados*: Talajvizsgáló módszerek könyv, Földtani Intézet kiadása, 48. 1949. Budapest.
2. *Bouyoucos, G. J.*: Soil. Sci. 44. 377. 1937.
3. *Bouyoucos, G. J.*: Soil. Sci. 46. 107. 1938.
4. *Viljamsz, V. R.*: Földművelés alapjai, Akadémiai Kiadó, Budapest, 287. 1950.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВ АЛКОГОЛЬНЫМ ОБЖИГОМ.

Бейла Казо.

Почвофизический и Коллоидный Отдел Агрохимического Исследовательского Института, Будапешт.

### В ы в о д ы

Нами проверен метод Г. И. Буйокос по определению содержания влажности почв алкогольным обжигом. Оказалось, что при обжиге непосредственным пламенем (рисунок 1.) отклонения более значительны, чем в случае применения видоизмененного нами метода обжига косвенным пламенем (рисунок 2.).

При обжиге косвенным пламенем постоянство веса получается сжиганием примерно половинного количества алкоголя по сравнению с обжигом непосредственным пламенем. Таким образом достигается экономия в материале.

Благодаря расположению прибора в небольшой коробке и сочетанию его с чувствительными весами, представляется возможность для быстрого определения содержания влажности на месте.

### ОБЪЯСНЕНИЯ К РИСУНКАМ

Рисунок 1. Прибор для определения содержания влажности почвы алкогольным обжигом по методу Г. И. Буйокос (непосредственное пламя).

Рисунок 2. Прибор для определения содержания влажности почвы алкогольным обжигом путем косвенного пламени.

### ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Таблица 1. Данные определения влажности непосредственным пламенем.

Таблица 2. Данные определения влажности косвенным пламенем. Нумерация аналогична в обеих таблицах и соответствует следующему :

- |  |   |
|--|---|
| 1. = Горизонт в засоленной почвы                                     | 10. = Глина (Шаркад), а, б, с — в различном состоянии влажности |
| 2. = Луговая глина   | 11. = Порядковый номер  |
| 3. = Дунайский намывной песок  | 12. = Тип почвы   |
| 4. = Дунайский намывной песок  | 13. = Содержание влажности, определено алкогольным обжигом      |
| 5. = Лесная почва  | 14. = Среднее   |
| 6. = Деградированный чернозем  | 15. = Содержание влажности, определено методом сушильного шкафа |
| 7. = Чернозем  | 16. = Разница между алкогольным и сушильношкафным методами      |
| 8. = Песок (Эрсентмиклош), а, б, с — в различном состоянии влажности | 17. = Содержание золы   |
| 9. = Суглинок (Мезехедеш), а, б, с — в различном состоянии влажности |   |

## Determination of Moisture Content of Soils by Alcoholic ignition

B. KAZÓ

Dept. of Soil Physics and Colloidies of the Hungarian Agrochemical Research Institute, Budapest

### Summary

The method of determining soil moisture by alcoholic ignition, elaborated by G. J. Bouyoucos was tested and stated, that the differences are smaller with indirect heating — a procedure elaborated by Author — than with direct heating. In the former case constancy of weight was obtained with half as much alcohol, as in the case of direct heating. Thus, indirect heating proved more economic. Arranged in a box of small size and combined with a sensitive balance, the device is apt to be used in speedy field operations.

*Fig. 1.* Device of *G. J. Bouyoucos* for the determination of soil moisture content by alcoholic ignition (direct heating).

*Fig. 2.* Device for the determination of soil moisture content by alcoholic ignition (indirect heating).

*Table 1.* Soil moisture data obtained with direct heating.

*Table 2.* Soil moisture data obtained with indirect heating.

Figures have in both tables the same meaning :

- |  |  |
|--|--|
| (1) Alkali soil horizon B.   | (10) Clay (from Sarkad), <i>a, b, c</i> , with different moisture content. |
| (2) Meadow clay.   | (11) No.   |
| (3) Danubian sediment, sand.   | (12) Type of soil.   |
| (4) Danubian sediment, sand.   | (13) Moisture content determined by alcoholic ignition.                    |
| (5) Forest soil.   | (14) Mean value.   |
| (6) Degraded grassland soil.   | (15) Moisture content determined by oven-drying.                           |
| (7) Grassland soil.  | (16) Difference of data of ignition and drying determinations.             |
| (8) Sand (from Órszentmiklós), <i>a, b, c</i> , with different moisture content. | (17) Ashes.  |
| (9) Loam (from Mezőhegyes), <i>a, b, c</i> , with different moisture content.    |  |