

A talajok vízgazdálkodására vonatkozó adatok

Kuron- és Sik-féle higroszkóposság összefüggése

CSAPÓ M. JÓZSEF

Egyetemi Talajtani Tanszék, Cluj-Kolozsvár

A Magyar Népköztársaság talajtani irodalmának adatai szerint [4] az utóbbi időben a higroszkóposságot (hy) nem annyira az 50%-os kénsav segítségével határozzák meg, hanem inkább a kalciumklorid hexahidrát segítségével ($CaCl_2 \cdot 6H_2O$) s az előbbtől való megkülönböztetés céljából az így meghatározott higroszkóposságot hy_1 -el jelölik.

Tekintettel arra, hogy a vízgazdálkodásra vonatkozó munkáinkban, valamint a talajszövet gyors meghatározása alkalmával is használjuk a hy -értéket, ellenőrizni kívántuk, hogy a Sik [6] által bevezetett hy_1 értéket laboratóriumi munkánkban használhatjuk-e és azzal a hy -értéket helyettesíthetjük-e?

A kérdés tisztázása érdekében több párhuzamos, hármas ismétlésű kísérlet folyamán állapítottuk meg eltérő talajoknál a hy és a hy_1 -értéket.

A hy -értéket az általunk is közzétett módszer szerint állapítottuk meg [2], azzal az eltéréssel, hogy a talajokat 50%-os kénsav felett csak 48 órán keresztül tartottuk és, hogy az ICAR bukaresti laboratóriumának ajánlata értelmében [7] minden vizsgálandó talajmintára 20 ml 50%-os kénsavat számítottunk.

A hy_1 -értéket ugyanúgy határoztuk meg, mint a hy -értéket, azzal az eltéréssel, hogy az 50%-os kénsav helyett 6 mérőedénykére 200 g kalciumkloridhexahidrátot használtunk.

A $CaCl_2 \cdot 6H_2O$ -t a kísérletek folyamán egyszer cseréltük ki, akkor, amikor a hy és a hy_1 -értékek már nagyon közeledtek egymáshoz a kalciumklorid hexahidrát túl nagymérvű vízmegkötése következtében. Ez a kísérletek megkezdése után kb. egy hónappal történt.

Mielőtt a kalciumkloridhexahidrátot az exszikkátorba helyeztük volna, azt koncentrált kénsavas exszikkátorban 2—3 napig szárítottuk. Az ezen idő alatt képződött kalciumkloridhidrát mennyisége a kalciumkloridhexahidráéhoz képest elenyésző volt.

Az 1. táblázatban adjuk a hy és hy_1 -értékekre vonatkozó párhuzamos kísérletek eredményeit. Ezen adatok szerint megállapítható, hogy :

- a) a hy -érték minden esetben nagyobb volt, mint a hy_1 -érték,
- b) az $m\%$ nagyobb a homoknál, ahol a kísérletek természete nem enged meg nagyobb pontosságot,
- c) általában az $m\%$ kisebb a hy , mint a hy_1 esetében.

Tekintettel arra, hogy a hy_1 -érték kisebbnek bizonyult, mint a hy -érték, az 1. táblázat utolsó oszlopában összeállítottuk a párhuzamos kísérletek $hy:hy_1$ hányadosait.

A kísérletek $hy:hy_1$ hányadosainak középértéke 1,0415-nek bizonyult.

Mivel laboratóriumunkban a hy -értéket a szövet gyors meghatározására is felhasználtuk, az így nyert 1,0415-ös szorzószám segítségével kiszámítottuk az egyes szövetosztályok hy határértékeit. Ezeket a 2. táblázatban adjuk [2, 7].

A 3. táblázatban 5 eltérő típushoz vagy altípushoz tartozó talajszelvénynek a hy , illetőleg a hy_1 -értékek alapján kiszámított szövetét adjuk. Az átszámításó-

kat a 2. táblázat segítségével ejtettük meg. Látható hogy a hy_1 -érték éppúgy felhasználható a talajszövet gyors meghatározására, mint a hy -érték.

Ugyancsak a 3. táblázatban adjuk eltérő szemcseátmérőjű homokok hy és hy_1 értékeit. Úgy a hy , mint a hy_1 -érték nagysága a szemcsenagysággal fordítva arányos.

1. táblázat

Különböző talajok hy és hy_1 vizsgálatainak eredményei és viszonyszámuk

Talajminta száma	hy	$M \pm m$	$m\%$	hy_1	$M \pm m$	$m\%$	$\frac{hy}{hy_1}$
4	0,143	$\pm 0,0033$	2,20	0,126	$\pm 0,0033$	2,69	1,1349
6	0,163	$\pm 0,0033$	2,02	0,156	$\pm 0,0036$	2,30	1,0448
7	0,21	$\pm 0,0057$	2,71	0,19	$\pm 0,0033$	1,71	1,1052
3	0,62	$\pm 0,00$	0,00	0,61	$\pm 0,009$	1,48	1,0164
11	1,25	$\pm 0,004$	0,32	1,23	$\pm 0,011$	0,89	1,0162
25	1,26	$\pm 0,01$	0,79	1,23	$\pm 0,0057$	0,46	1,0243
29	1,64	$\pm 0,0057$	0,35	1,58	$\pm 0,007$	0,44	1,0379
16	1,76	$\pm 0,004$	0,22	1,65	$\pm 0,017$	0,96	1,0666
15	1,77	$\pm 0,004$	0,22	1,66	$\pm 0,01$	0,60	1,0663
27	1,84	$\pm 0,0057$	0,31	1,71	$\pm 0,00$	0,00	1,0760
28	1,86	$\pm 0,009$	0,48	1,78	$\pm 0,014$	0,79	1,0449
23	2,56	$\pm 0,00$	0,00	2,41	$\pm 0,012$	0,50	1,0622
2	2,90	$\pm 0,011$	0,39	2,82	$\pm 0,0088$	0,27	1,0284
24	2,93	$\pm 0,025$	0,95	2,81	$\pm 0,017$	0,69	1,0427
21	2,94	$\pm 0,004$	0,13	2,81	$\pm 0,014$	0,50	1,0462
26	2,97	$\pm 0,0091$	0,30	2,82	$\pm 0,0091$	0,32	1,0532
22	2,98	$\pm 0,017$	0,57	2,84	$\pm 0,01$	0,35	1,0493
1	3,13	$\pm 0,024$	0,76	3,09	$\pm 0,016$	0,51	1,0129
12	3,85	$\pm 0,013$	0,34	3,79	$\pm 0,019$	0,50	1,0158
5	4,33	$\pm 0,023$	0,53	4,28	$\pm 0,0371$	0,87	1,0117
8	4,62	$\pm 0,004$	0,08	4,52	$\pm 0,0091$	0,20	1,0221
14	5,64	$\pm 0,015$	0,26	5,27	$\pm 0,02$	0,38	1,0702

$$\frac{hy}{hy_1} M \pm m = 1,0415 \pm 0,0050$$

$$m\% = 0,484$$

2. táblázat

Mechanikai összetétel meghatározása hy és hy_1 értékek alapján

Szövet	hy	hy_1
Homok	< 0,49	< 0,47
Vályogos homok	0,50–1,49	0,48–1,43
Homokos vályog	1,50–2,49	1,44–2,39
Vályog	2,50–3,74	2,40–3,59
Agyagos vályog	3,75–4,99	3,60–4,76
Agyag	>4,99	>4,79

Ahhoz, hogy eldöntsük a két módszer közül melyik a pontosabb, mind az 50%-os kénsavat, mind a kalciumklorid-hexahidrátot tartalmazó exszikkátorba elhelyeztünk egy-egy, talajt tartalmazó üvegfiolát. Ezeknek súlyát mindannyiszor megmértük, amikor a kísérletek folyamán a többi talajok súlyát is megmértük, de a lemérés után nem szárítottuk ki ezeket a talajokat. Ezen két talajt tartalmazó fiolák kiszámítása csak akkor történt, amikor azokat végleg kivettük az 50%-os kénsavat, illetőleg a $CaCl_2 \cdot 6H_2O$ -ot tartalmazó exszikkátorokból.

A 4. táblázat adatai szerint ugyanazon talaj h_y értékei állandóbbak, az $m\% = 0,02$. A h_{y_1} -értékek nem bizonyultak olyan állandóknak: a h_{y_1} 13 nap alatt állandóan növekvő értékeket mutatott, úgyhogy a h_{y_1} ezen idő alatt a kezdeti

3. táblázat

Különböző talajtípusok mechanikai összetételének megállapítása h_y és h_{y_1} értékei alapján

Talajminta száma	Talajtípus	Mélység cm	Szint	h_y	Szövet	h_{y_1}	Szövet
1	Világosbarna	0–20	ACa	3,13	v	3,09	v
2	lejtőtálaj,	20–35	ACa	2,90	v	2,82	v
3	Cluj-Kolozsvár	85–95	CCa	0,62	vh	0,61	vh
5	Kilúgzott csernozjom, Cluj-Kolozsvár	10–20	A	4,33	av	4,28	av
8		30–40	A	4,62	av	4,52	av
9		70–80	B	6,36	a	5,29	a
13	Kilúgzott csernozjom, Cluj-Kolozsvár	4–60	A	3,62	v	3,55	v
14		70–120	B	5,64	a	5,27	a
26	Csokoládébarna csernozjom. Grindași	0–17	Aa	2,97	v	2,82	v
22		35–45	A/C	2,98	v	2,84	v
29		80–90	C ₁	1,64	hv	1,58	hv
16		125–135	C ₂	1,76	hv	1,65	hv
18		190–200	D	1,98	hv	1,93	hv
21	Csokoládébarna csernozjom. Grindași	0–10	Aa	2,94	v	2,81	v
24		10–20	Aa	2,93	v	2,81	v
27		150–160	C ₂	1,84	hv	1,71	hv
28		180–190	D	1,86	hv	1,78	hv
4	Homok \varnothing 1–2 mm			0,143	h	0,126	h
6	Homok \varnothing 1–0,5 mm			0,163	h	0,156	h
7	Homok \varnothing < 0,5 mm			0,21	h	0,19	h

h : homok
vh : vályogos homok

hv : homokos vályog
v : vályog

av : agyagos vályog
a : agyag

4. táblázat

h_y és h_{y_1} értékeinek változása 14 nap időtartama alatt

Talajminta száma	Meghatározás napja	h_y	Talajminta száma	Meghatározás napja	h_{y_1}
30.	1956 II. 6.	5,34	31.	1956 II. 6.	4,53
	1956 II. 9.	5,35		1956 II. 9.	4,57
	1956 II. 13.	5,35		1956 II. 13.	4,71
	1956 II. 16.	5,37		1956 II. 16.	4,70
	1956 II. 19.	5,36		1956 II. 19.	4,89
$M \pm m = 5,35 \pm 0,0017$ $m\% = 0,02$			$M \pm m = 4,68 \pm 0,02$ $m = 0,43$		

4,53-ről 4,89-re jutott el. Ezt a kalciumkloridhexahidrát vízrögztésével hoztuk összefüggésbe. A h_y -érték meghatározásánál az 50%-os kénsav sűrűségét minden alkalommal újból beállítottuk és ennek alapján az 50%-os kénsavat minden alkalommal újból beállítottuk. Mindennek ellenére, vagy inkább ennek következtében a h_y -értékek állandóbbaknak bizonyultak, mint a h_{y_1} -értékek a kalciumkloridhexahidrátot viszont nem állíthattuk be minden alkalommal, mert akkor ennek használata eleve elvesztette volna értelmét. Míg tehát a h_y -értékek nagyon állandóknak — majdnem azonosaknak — bizonyultak, a h_{y_1} -értékeknél ez az állandóság nem volt észlelhető és nem is várható.

Meg kell itt jegyeznünk, hogy Sik [6] és Fekete [3] a h_y és h_{y_1} értékek közötti összefüggéseket a következőképp tünteti fel:

$$1,1 h_y = h_{y_1}$$

A mi meghatározásunk szerint viszont:

$$h_y = 1,0415 h_{y_1}$$

Sik a módszert bevezető dolgozatában [6] a mi eredményeinkkel ellentétes eredményekre jut, mert nála a h_{y_1} -értékek mindig nagyobbak adódnak, mint a h_y értékek. Táblázatából egy részletet közlünk.

Minta	h_{y_1}	h_y	$\frac{h_{y_1}}{h_y}$
Vályog	3,17	2,89	1,11
	3,19	2,85	
	3,18	2,85	
Rétiagyag	5,94	5,44	1,09
	5,93	5,44	
	5,91	5,39	

Fekete [3] által feltüntetett összefüggés alapján összeállított táblázat is igazolja, hogy a h_{y_1} -értékek nagyobbak adódtak, mint a h_y -értékek. Alább adjuk az idézett táblázat egy részletét:

Minta száma	h_{y_1}	h_y
422	3,5	3,2
423	1,4	1,3
426	4,5	4,1
461	3,0	2,7

Az irodalomból azonban kitűnik az a tény, hogy az 50%-os kénsavat tartalmazó exszikkátorban beálló RN valamivel magasabb, mint a kalciumkloridhexahidrátot tartalmazó exszikkátorban beálló RN [1]. Az alábbiakban idézzük az idevonatkozó adatokat:

Anyag megnevezése	10%-os H_2SO_4	50%-os H_2SO_4	$CaCl_2 \cdot 6H_2O$
RN %	95,6	35,2	35

Összhangban vannak ezzel a táblázattal az ezen anyagok gőzfeszültségére vonatkozó adatok is:

	Gőzfeszültség mm-ben	
	20° C	25° C
H_2SO_4 50%-os	6,5	8,8 [5]
$CaCl_2 \cdot 6H_2O$	5,61	6,69 [5]

Ott, ahol kisebb a tenzió a RN is kisebb lesz s így a higroszkóposan megkötött víz is kevesebb.

Mindezekből következik, hogy az $1,1 \text{ hy} = \text{hy}_1$ összefüggés nem helyes és a valósághoz közelebb áll az általunk adott :

$$\text{hy} = 1,0415 \text{ hy}_1$$

Összefoglalás

Magyarországon régebben a Kuron-féle higroszkóposítást határozták meg 50%-os kénsav felett, ma a Sik-féle higroszkóposítást használják kalciumklorid-hexahidrát felett mérve. A Kuron-féle higroszkóposítást hy -vel, a Sik-féle higroszkóposítást hy_1 -gyel jelölik.

1. A hy és a hy_1 értékek közötti helyes összefüggés :

$$\text{hy} = 1,0415 \text{ hy}_1$$

2. Abban az esetben, ha a talaj szövetét a hy_1 alapján határozzuk meg, a 2. táblázatban adott — átszámított — értékeket kell használnunk.

3. A hy érték meghatározása sokkal pontosabb, mint a hy_1 érték meghatározása. Így nem ajánlható a hy -értéknek hy_1 értékkel való feltétel nélküli helyettesítése.

4. A hy_1 érték meghatározása következtében elért időnyereség olyan kicsiny, hogy nem éri meg azt a pontatlanságot, melyet a hy_1 érték bevezetése jelentene a hy értékkel szemben, úgyhogy a gyorsabb és kényelmesebb meghatározás nem indokolhatja a hy értékeknek hy_1 értékkel való helyettesítését.

Érkezett : 1956. augusztus 16.

Irodalom

- [1] Ballenegger, R.: Talajvizsgálati módszerkönyv. Mezőgazd. Kiadó. Budapest. 1953
- [2] Csapó, J. & Nemes, M.: Academia R. P. R. Filialia Cluj Studii si Cercetaro Stiintifice 4. No. 1—2. 162—207.
- [3] Fekete, Z.: Vízkészlet és vízhiánymeghatározások magyar talajokon. Kertészeti és Szőlészeti Kutatások újabb eredményei. 1950.
- [4] Klimes-Szmik, A.: Agrokémia és Talajtan. 3. 75. 1954.
- [5] Pascal, P.: Traité de Chimie Minérale. Paris. 1912.
- [6] Sik, K.: Kísérletügyi Közlemények 43. 50. 1940.
- [7] Teaci, D. & Serbanescu, I.: Cercetarea si cartarea solului. Ed. Agro-Silvica de Stat. Bucuresti. 1954.

ВЗАИМООТНОШЕНИЕ ГИГРОСКОПИЧНОСТИ ПО КУРОНУ И ШИКУ

М. Й. Чапо

Кафедра почвоведения Аграрного Университета. Клуж (Румыния)

Резюме

В Венгрии гигроскопичность раньше определяли по Курону над 50%-ным раствором серной кислоты, а в настоящее время применяют определение гигроскопичности над гексагидратом хлорида кальция по Шикю. Гигроскопичность по Курону обозначается hy , а по Шикю hy_1 . Автор нашел следующее взаимоотношение между двумя гигроскопичностями

$$\text{hy} = 1.0415 \text{ hy}_1.$$

Оба метода гигроскопичности пригодны для характеристики свойств почвы. Взаимоотношения приведены в таблице 3, в первом столбце приведены почвы различных свойств (сверху вниз) песок, суглинистый песок, песчаный суглинок, суглинок, глинистая глина, глина. Автор установил, что применение метода Курона важнее, так как в случае передержки выше 48 часов в эксикаторе вес навески не изменяется. При методе Шика необходимо точно выдерживать время, так как позже вес почвенного образца повышается. Но определение гигроскопичности по Шика более удобное.

Таблица 1. Результаты определения h_y и h_{y_1} различных почв и их взаимоотношения.

Таблица 2. Определение механического состава на основании величин h_y и h_{y_1} .

Таблица 3. Определение механического состава различных почвенных типов на основании величин h_y и h_{y_1} .

Таблица 4. Изменение величин h_y и h_{y_1} в течении 14 дней.

Données concernant l'économie hydrique des sols: Corrélation entre les indices d'hygroscopicité selon Kuron et Sik

M. J. CSAPÓ

Chaire de Pédologie de l'Université, Cluj-Kolozsvár (Roumanie)

Résumé

En Hongrie l'on a employé auparavant l'indice d'hygroscopicité selon Kuron obtenu par l'emploi de l'acide sulfurique à 50%, tandis qu'aujourd'hui on se sert de la méthode de Sik qui emploie l'hexahydrate du chlorure de calcium. L'indice selon Kuron est marqué par h_y , celui selon Sik par h_{y_1} . L'auteur a trouvé parmi ces deux valeurs la corrélation suivante :

$$h_y = 1,0415 h_{y_1}$$

Tous les deux indices sont bons pour indiquer le caractère textural des sols. Les corrélations sont présentées dans le tableau 2; dans la première colonne les caractéristiques texturales sont les suivantes, d'en haut en bas : sable, sable limoneux, limon argileux et argile. — L'auteur établit que l'emploi de la méthode Kuron a l'avantage que, si l'on laisse le sol dans l'exsiccateur après le délai de 48 heures, son poids ne change pas. Dans l'emploi de la méthode Sik il faut observer rigoureusement le temps présent, parce que plus tard le poids de l'échantillon augmente. La méthode de Sik est d'un emploi plus commode.

Tab. 1. Données de la détermination du h_y et h_{y_1} de divers sols et leur rapport.

Tabl. 2. Détermination de la composition mécanique d'après les valeurs h_y et h_{y_1} .

Tabl. 3. Détermination de la composition mécanique de divers types de sol selon les valeurs h_y et h_{y_1} .

Tab. 4. Variation des valeurs h_y et h_{y_1} en 14 jours.