

Szőlőtalajok kötöttségének vizsgálata farinográffal*

BABARCZY JÓZSEF és SÁROSI DEZSŐNÉ

Szőlészeti Kutató Intézet, Budapest

Szőlőtalajok kötöttségének megállapítása elsőrendű feladat, mert egyes szőlőalanyfajták kötött talajon, míg mások középkötött, vagy könnyű talajon díszlenek jól és hoznak kielégítő termést. (1). Ezért a szőlőmonográfiai talajfelvételekkel kapcsolatos talajvizsgálatok során a szőlőtalajok kötöttségének meghatározását is elvégeztük. A monográfia első évében, 1949-ben a Badacsony—Balatonfüred—Csepaki borvidék és a balatonmelléki borvidék szőlőtalajait vizsgáltuk meg. Körülbelül 80%-a ezen területek szőlőtalajainak szénsavas meszet tartalmaz, kémhatásuk vizes szuszpenzióban mérve semleges, ill. gyengén lúgos. Geológiai eredetük szerint permi vörös homokkövek, lösztalajok, márgák, fillitek, bazalttörmelékes talajok, pannonkorú homokok és elvéve pannonanyagok. A kötöttségi meghatározásokat az általánosan használt eljárásokkal az Arany-féle kötöttségi szám és a »hy«-érték meghatározásával végeztük. Abban az esetben, ha a két érték nem egyezett, ill. ugyanazt a talajt nem ugyanabba a kötöttségi kategóriába soroltuk a kétféle meghatározási mód alapján, akkor az 5 órás kapilláris vízemelés meghatározottuk. A vizsgálati eredmények azt mutatták, hogy a különböző kötöttségi meghatározások ugyanarra a talajra alkalmazva, csak bizonyos fokú egyezést mutatnak (60—70%), sok esetben mind a háromféle meghatározási mód szerint más-más kötöttségi kategóriába sorolható ugyanaz a talaj. A fent említett borvidékről származó talajok kötöttségi vizsgálati eredményeit és azokból levont következtetéseket Sárosiné (7) közleménye tartalmazza.

A talajkötöttség igen sok, részben még nem tisztázott tényező szerepétől függ. Ha csak két tényezőt, a szemcsefinomságot és a ragasztóanyagok szerepét vetjük össze, máris számtalan variáció előállásával számolhatunk. De nemcsak a variációk száma lehet sok, hanem több olyan talaj tartozhatik ugyanabba a kötöttségi kategóriába, melyeknél a kötöttséget kialakító fenti két tényező különböző összetételben van jelen. Így például P u c h n e r (5) végzett kísérleteket abban az irányban, hogy azoknak a talajoknak a kötöttsége, melyek főleg iszapot, agyagot alig tartalmaznak, elérheti-e az agyagtalajok kötöttségét. Kísérleteinél azt találta, hogy a szemcsenagyság alapján egyes vályognak minősített talajok szilárdsága akárhányszor felülmulta az agyagokét. P u c h n e r még úgy magyarázta ezt a jelenséget, hogy minél különbözőbb szemcsékből tevődik össze a talaj szövete, annál nagyobb a talaj szilárdsága. Újabb kísérletek azt mutatják, hogy nem egyedül a szemcsefinomság döntő ebben a kérdésben, mert a talajmorzsák képződésének első szakaszában főleg a kolloidrezecskék tapadása dominál, a porfrakció nagyságrendjében a rezecskék ragasztó anyag útján tömörülnek proaggregátumokká. Tehát a mechanikai talajelemek nagyságrendje mellett a kötőanyagok milyensége és mennyisége az a tényező, mely döntően befolyásolja a talaj kötöttségét, mint például a poláros szerves molekulák, melyek az ásványi talajszemcsék felületének

* Előzetes vizsgálatok.

fiziko-kémiai kohéziós erőinek megváltoztatásával elősegítik az aggregátumok képződését (3).

A talajkötöttséget meghatározó vizsgálati módszerek különböző elvekből indulnak ki. Az általunk használt módszerek a talajnak vízzel szemben való viselkedéséből vonják le következtetéseiket. A használt eljárások közül egyik volt az Arany-féle kötöttségi szám meghatározása. Lényege az, hogy ismert súlyú, légszáras talajhoz bürettából addig engedünk vizet, míg az összegyúrt keverék az u . n. fonalpróbát adja. Ebben a számértékben tehát inkább a talajok víztartó képessége jut kifejezésre (6). A fent említett talajok vizsgálatánál azt tapasztaltuk, hogy az Arany-féle szám meghatározásánál azok a talajok is fogyaszthatnak nagymennyiségű — tehát már agyagot jelző — vizet, amelyek nem agyagok. Ezt a jelenséget több esetben például lösztalajon is tapasztaltuk. A lösztalajokról pedig *Sigmund* (6) a következőket mondja:

»Azok a magas löszfalak, melyek a Duna mentén, és a Balaton északnyugati partján, vagy egyebütt hazánkban találhatóak, agyagot gyakran alig tartalmaznak, csak igen finom kőlisztes port, vagy iszapot és még erő hatására sem omlanak össze. A finom kőliszt, vagy por elméletileg igen finom kőzetpor, mely a sziklatörmelék egymáshoz való őrlődése folytán, tehát nem kémiai elmállás következtében keletkezett, mint az agyag.« Ezeknél a lösztalajoknál a vízzel való összekeverés nem igényel olyan hosszú időt és erőt, mint az agyagtalajoknak vízzel való összegyúrása. Ezeknek a talajoknak átnedvesedéséhez ugyan sok víz szükséges, de a fonalpróbát nem minden esetben adják olyan tökéletesen, mint az agyagtalajok.

Az agyagtalajoknak *Atterberg* (1) szerint is egyik fő jellemvonása a képlékenyséjük, azt pedig, hogy egy talaj ugyanolyan víztartóképesség mellett képlékeny-e, vagy sem, Arany kötöttségi száma nem jelzi.

Az Arany-féle kötöttségi szám meghatározásánál tehát mérjük azt a vízmennyiséget, mely szükséges ahhoz, hogy a talaj bizonyos konzisztenciát elérjen, de nem mérjük azt az ellenállást, melyet a talaj a vízzel való elkeveréssel szemben kifejt. Pedig a természetben is a talaj különböző nedvességi állapotban ellenállást fejt ki a talajművelő eszközökkel szemben, és a növényeknek is mikor gyökereiket a talajba bocsátják, ellenállást kell legyőzniök, amint azt *Dicenty* (2) is a szőlő-alanyfajták vizsgálatáról szóló közleményében kifejti.

Így merült fel tehát a gondolat, hogy egy olyan készülékkel kellene a talajok kötöttségét vizsgálni, mely nemcsak egy bizonyos konzisztencia eléréséhez szükséges vízmennyiséget méri, hanem az erőt is, mely az összegyúráshoz kell. Ez után a következtetés után gondoltunk arra, hogy a Hankóczy-féle farinográffal kellene kísérletezni, melyet ugyan Hankóczy a lisztvizsgálatokra tervezett, de melynek elve megfelelt az általunk keresett szerkezet elvének.

A farinográf működésének elve az, hogy a készülék kis dagasztó teknőjébe mért liszthez a felette lévő csapos bürettából vizet adagolnak, a keletkező tésztát két keverőkar dagasztja, a karok hajtásához szükséges erőt a keverőkarokkal összeköttetésben lévő dinamóméter méri. A dagasztás addig tart, amíg a tészta az optimális konzisztenciát felveszi, amit a dinamóméter jelez. Automatikus író-szerkezet rajzolja a dagasztás közben fellépő ellenállások alapján a diagrammot.

Procopio (4) Conegliano szőlészeti iskolájának agrokémiai laboratóriumában végzett hasonló kísérleteket farinográffal, hogy mezőgazdasági talajok dinamikai tulajdonságait vizsgálja. Ez a közlemény említi, hogy a Hankóczy-féle farinográf szerepel azok között a készülékek között, melyeket a talajvizsgálatok módszereinek amerikai gyűjteménye tartalmaz. Itt említjük meg, hogy idézett

cikk a farinográfot Brabender-farinográfnek nevezi, holott tudomásunk szerint a farinográfot H a n k ó c z y tervezte, és a kivitelezést végezte Brabender duisburgi mérnök.

Procopio szerint a módszer tulajdonképpen periódikusan végzett konzisztenciamérésekből áll olyan talaj-víz keverékben, melynek víztartalmát 10—12%-ról 20—25%-ig, vagy még magasabbra emeljük a végső minimális ellenállás eléréséhez szükséges vízmennyiség szerint. A konzisztencia abban a fékhatásban jelentkezik, melyet a talajvízkeverék a keverőrendszerre kifejt. A keverés közben érvényesülő dinamikai erők a következők: adhézió, kohézió, képlékenységi, és összenyomhatóság. Mind a négy tulajdonság változik a talaj százalékos víztartalmának változásával kisebb-nagyobb mértékben és az egyes talajfélések és ezeknek a tulajdonságoknak alakulása között bizonyos összefüggéseket találhatunk.

Az adhézió, vagy tapadás alatt általában azt az erőt értjük, mely az anyag felületén jelentkezik. Egy anyag felületén ugyanis egészen más viszonyok uralkodnak, mint az anyag belsejében, s oka abban van, hogy míg az egynemű anyag belsejében a molekuláris erők teljesen egyensúlyban vannak, addig az anyag felületén elhelyezkedett atomok elektromos erőtere a másik fázis felé szabadon hat és mint vonzó, vagy taszító erő működik. Az adhéziós erő változik a talaj százalékos víztartalmának változásával, még pedig oly módon, hogy a víztartalom emelkedésével az erő is emelkedik mindaddig, míg a víztartalom el nem éri azt a pontot, mikor az adhéziós erő már csökkenni kezd. Két kritikus pontot különböztethetünk meg tehát az adhéziós erőnek víz hatására történő változásánál. Az első kritikus pont az, mikor a víztartalom növekedésével az erő növekedése is beáll, második kritikus pont pedig, mikor a víztartalom további növekedése mellett az adhéziós erő csökkenni kezd. Az adhéziós erő nagysága és a kritikus pontok különböző víztartalom melletti fellépése Nichols (4) feltételezése szerint az egyes talajtípusokra jellemző.

A kohéziós erő a talajrészecskék kölcsönös vonzásában jelentkezik, erősen változik a talajok kolloidális alkotórészeinek mennyisége szerint, valamint a talaj víztartalmának befolyására. Az adhéziós és kohéziós erőket talajban elkülöníteni nem könnyű feladat.

A talajnak azt a tulajdonságát, hogy bizonyos nedvességi állapotban formálható, a talaj képlékenységének nevezzük. A talajok képlékenysége összefügg agyagtartalmukkal és mint Atterberg megállapította, a képlékenység különbözteti meg lényegesen az agyagtalajokat a vályogtalajoktól. Atterberg (1) U_p -nek, a képlékenység határértékének nevezi a talajnak azt a minimális nedvességi állapotát, melynél a talaj nem széteső, kicsiny hengerekké alakítható. A talaj elfolyósodásának és a képlékenység határértékének különböztetését, mint a képlékenység indexét nevezte meg.

A talajoknak azt a jellegzetességét, hogy bizonyos erők hatására térfogatukat csökkenteni törekednek, a talajok összenyomhatóságának nevezzük. A talajok összenyomhatóságát is lényegesen befolyásolja a víztartalom, s emelkedő vízmennyiségeknél vizsgálva ezt a tulajdonságot, itt is ugyanazokat a határértékeket állapíthatjuk meg, mint azt az adhéziós erők tárgyalásánál láttuk.

Az eddig elmondottak alapján feltételezhető, hogy az egyes talajtípusok, ill. a különböző kötöttségű talajok dinamikai sajátságai alapján elkülöníthetők. A tárgyalt dinamikai tényezőkből összetevődő erők mérése pedig lehetséges a farinográfval való vizsgálat alapján.

Kísérleti rész

Vizsgálatainkat a Lisztkísérleti Állomás farinográfján végeztük az 1. táblázatban feltüntetett talajmintákon. Felmerülhet a kérdés, miért nem az első évben vizsgált és tulajdonképpen a gondolatot adó talajokon végeztük el farinográffal is a vizsgálatokat. Ennek oka az volt, hogy részben technikailag az első évi monográfiái talajok nehezen megközelíthetőek voltak, tekintettel arra, hogy már elraktároztuk őket, részben pedig ezekből a talajokból a vizsgálatok során sok elfogyott, az újabb vizsgálatokra csak hosszas válogatás után találtunk volna egy-egyből megfelelő mennyiséget. Visszatérve a táblázat tárgyalására, megemlítjük, hogy ezeken a talajokon »hy« értéket már nem határoztunk meg, mert első évi tapasztalataink alapján láttuk, hogy ennek a meghatározási módnak is vannak bizonyos mértékű szórásai, viszont a vizsgálat elég hosszadalmas és sok körültekintést igényel. Így csak ötórás vízemelést és az Arany-féle kötöttségi számot határoztunk meg, tájékozásul pedig közöljük a talajok pH értékét és összes szénsavas mész tartalmát.

Az első tapogatózó kísérleteket egy kisebb dagasztó teknővel ellátott farinográffal végeztük, melybe 70 g talajt mérünk be. A víz adagolása ezeknél a kísérleteknél még változó volt, hol egyszerre csurgattuk a talajhoz 10—20 ml vizet, majd egy ideig dagasztottuk a keveréket, hol lassan, egyenletesen folytattuk a péphez keverés közben.

Az előkísérletekből már arra következtettünk, hogy a farinográf alkalmas a talaj-víz keverék gyúrására, sőt már azt is láttuk, hogy a diagrammok talajtípu-

1. táblázat

A kísérleti talajok kémiai és fizikai adatai

(1) Minta származásának helye	(2) Geológiai eredete	(3) Fizikai talajféleség	pH (H ₂ O)	(4) Víz- emelés mm/5 ó.	(5) Arany-f. köt. sz. CaCO ₃ %	(6) Farinográf alapján történt kötöttségi minősítés	
1. Pécsszabolcs	Pannon- homok	Homok (7)	7,1	325	27,0	0	homok (7)
2. Szekszárd	Lössz	Vályog (8)	8,5	185	43,0	16,2	könnyű vályog (9)
2/a Szekszárd alt.	»	»	8,5	250	42,0	19,6	könnyű vályog (9)
3. » »	»	»	8,1	218	41,0	12,9	vályog (8)
4. Pécs	Homokos lössz	Könnyű vályog (9)	7,8	284	33,6	15,0	könnyű vályog (9)
4/a » alt.	»	»	7,8	297	37,4	10,1	könnyű vályog (9)
5. Pécs	Lösszel kevert werfeni pala málladéka	Könnyű vályog (9)	8,6	309	42,8	11,2	vályog (8)
6. Gyöngyös	Pannon- agyag	Nehéz vályog (10)	7,6	257	38,4	0	nehéz vályog (10)
6/a » alt.	»	Agyag (11)	8,0	287	39,4	0	agyag (11)
7. Gyöngyös	Pannon- agyag	Agyag (11)	8,0	226	41,4	1,6	agyag (11)
7/a. » alt.	»	»	8,1	233	45,8	9,1	agyag (11)
8. Gyöngyöshalász	Pannon- agyag	Agyag (11)	8,1	192	41,6	3,2	agyag (11)

sonként bizonyos fokig elkülönülnek. A diagrammon az abszcisszán a mérési idő van percekben feltüntetve, az ordinátán pedig a dinamométer által mért ellenállást grammokban jelzi a készülék.

Következő kísérleteinket nagyobb keverőteknővel ellátott készülékkel végeztük 300 g talaj bemérésével. Ezeknél a kísérleteknél a vizet úgy adagoltuk, hogy a bürettát beállítottuk egyenletes, sűrű csepegésre, közben állandóan dagasztott a készülék; könnyű és közép kötött talajokon mindaddig, míg a végső, minimális ellenállást el nem értük. Nehéz, kötött talajokon más volt a helyzet. A készülék egy ideig — feltételezhetően a talaj agyagtartalmától függően — keverte a pépet, de mielőtt a talaj-víz keveréket a gép egyenletesen elkeverte volna, és a végső minimális ellenállást elértük volna, a talajnak egy része a keverőkarok tetejére vágódott ki, egy része pedig a karokra tapadt, miáltal a készülék úgy működött, mintha kevesebb talajt tartalmazna. Az ellenállás hirtelen esésében, illetve ingadozásában jelentkezett ez a tünet, ezért ilyenkor a készülék működését leállítottuk és a talajt egy kis kanálkával leszedtük a teknő faláról és oldaláról és a többihez kevertük. Ezzel átmenetileg segítünk a bajon, de a tapadás ismételt jelentkezett csak egyes esetekben tudtuk a keverést ezeken a nehéz talajokon tökéletesen végrehajtani (6. és 6/a ábra). Ezen a bajon a készülék módosításával lehetne segíteni, még pedig oly módon, hogy az eddigi végtelencsavar-szerű keverő helyett fésűszerű, egymásbaillő keverőszerkezetet gondolnánk, mely nem engedné a talajokat a karok tetejére kivetődni.

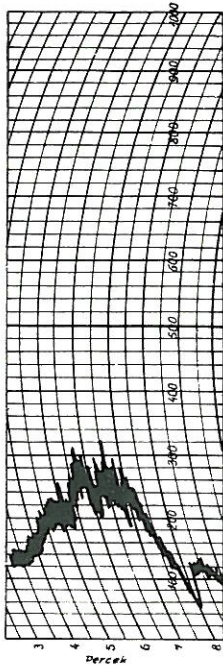
Az adagolt vízmennyiségek a diagrammon nincsenek feltüntetve. Ezért a 2. táblázatban közlünk erre vonatkozóan két adatot: az ellenállás maximumának elérésekor fogyott víz ml-ét és a végső, minimális ellenálláskor fogyott víz ml-ét.

Az 1. ábra diagrammja homoktalaj viselkedését ábrázolja. Ennél a talajféleségnél az ellenállás a többi talajok maximális ellenállásánál kevesebb — 300 g — a keverés egyenletes, a végső minimális terhelést, tehát azt a pontot, melynél a talaj víztartalma eléri azt a mértéket, hogy a talaj dinamikai erői további ellenállást már nem fejtenek ki, a többi talaj diagrammjához viszonyítva rövid idő alatt éri el. Az ellenállás egyenletesen, folyamatosan emelkedik és ugyanúgy csökken. A dinamikai tényezőknél tárgyalt kritikus pontok megállapítása ezen a diagrammon nehéz, bár a második kritikus pont, tehát mikor a különböző dinamikai erőkből összetevődő ellenállás további emelkedést nem mutat, hanem csökkeni kezd, a négy és fél perc után elért 200 g-os pontnál észlelhető.

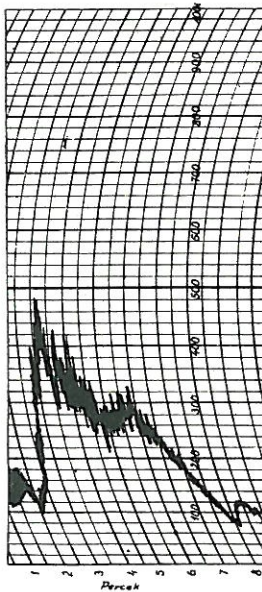
A 2., 2/a és 3. ábrák lösztalajok diagrammjait mutatják be. Itt megfigyelhetjük, hogy a fentebb tárgyalt első kritikus pont élesen elhatárolható, tehát az a pont, mikor a talaj-víz keverék aránya eléri azt a fokot, mikor a dinamikai erők, ill. azoknak az ellenállásában mutatkozó nagyságuk hirtelen emelkedést mutat. Feltehető, hogy eddig a pontig inkább az adhéziós erők működtek, míg ettől a ponttól kezdve a tapadási ellenálláshoz jelentékenyebb ellenállás, a kohéziós erők ellenállása járul, mert a talaj víztartalmának növekedésével a talajrészecskék

2. táblázat
Maximális és minimális ellenállás ml víz

(1)	Max	Min
ad 1. ábra	50	81
» 2. »	50	105
» 2/a. »	40	115
» 3. »	40	107
» 4. »	45	120
» 4a. »	45	120
» 5. »	65	105
» 6. »	50	118
» 6/a. »	60	150
» 7. »	46	160
» 7/a. »	nem kikeverhető	
» 8. »	nem kikeverhető	



1. ábra. Pécsszabolesból származó homok



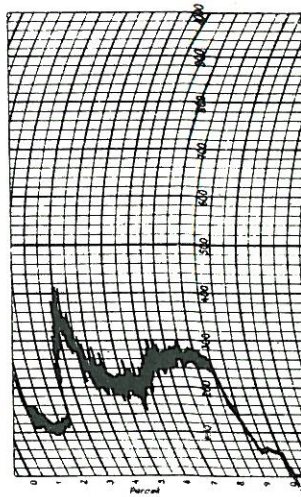
2. ábra. Szekszárdról származó lösz

fokozottabb erővel kötődnek egymáshoz. Az első kritikus időpontot ezeken a diagrammokon a másfél perc után elért 150 g-os pontnál határoznánk meg. A második kritikus pontot (nevezhetjük határértéknek is), mikor az ellenállás csökkeni kezd, a maximális ellenállás pontjában határoznánk meg.

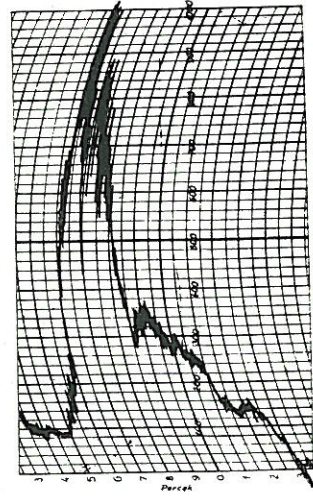
Érdekes ennek a három talajnak diagrammját és az 1. táblázatban megadott Arany-féle kötöttségi számát egybevetni. Az Arany-féle kötöttségi szám mind a három talajnál közel azonos, és nehézályognak tünteti fel a lösztalajokat. A diagrammok azonban — az összes diagrammot összevetve — könnyű talajoknak minősíti őket, illetve a 3. ábra talajánál már bizonyos kötöttséget jelez, miután az ellenállás eléri az 1000 g-ot is, ha nem is tartósan időzik ott. Ez a jelenség igazolja azt a feltevésünket, hogy bár a három talaj Arany-féle kötöttségi száma közel azonos, vízzel való dagasztásuk közben fellépő ellenállásuk változó s ez a tulajdonságuk kötöttség szempontjából jól elkülöníthetővé is teszik őket.

A 4., 4/a és 5. ábrák könnyű vályogtalajok diagrammjai. Első és második kritikus pontjuk az előzőekben tárgyalt talajokéhoz hasonlóan meghatározható, maximális ellenállásuk pedig 900 és 500 g között mozog. Dagasztási nehézség ezeknél a talajoknál sehol sem volt — hasonlóan az előző talajok vizsgálatánál tapasztaltakhoz — amit a diagramm egyeneletes haladása jól érzékeltet.

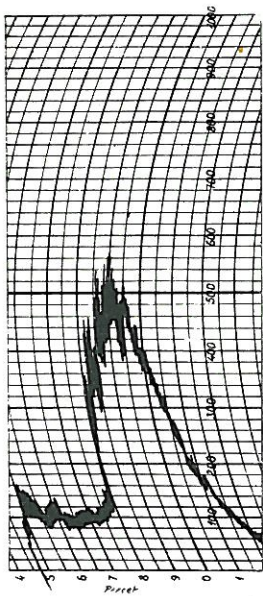
A 6., 6/a ábrák már nehezebb talajok diagrammjait ábrázolják. A keverés ezeknél a talajoknál már igen nehezen végezhető el, a készüléket többször le kellett állítani és



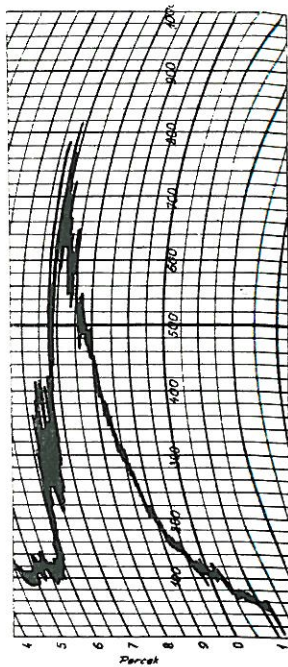
2/a ábra. Szekszárdról származó lösz-altalaj



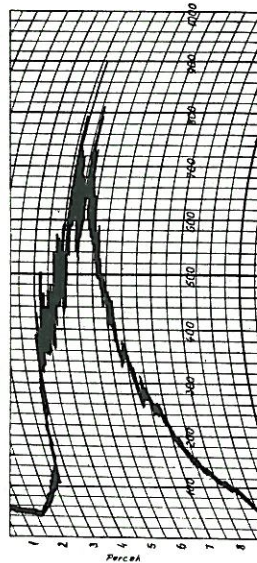
3. ábra. Szekszárdról származó lösz-altalaj



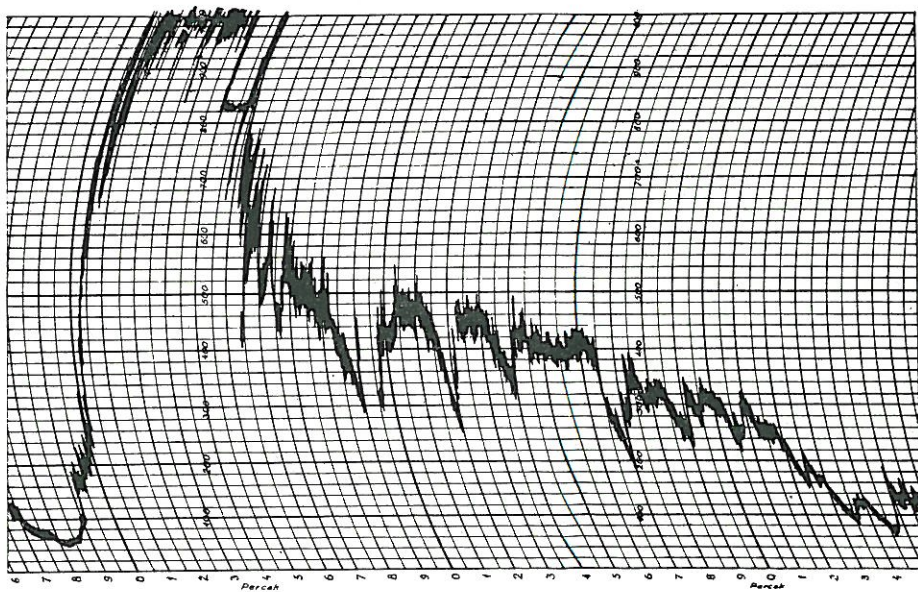
4. ábra. Pécsről származó könnyű vályog



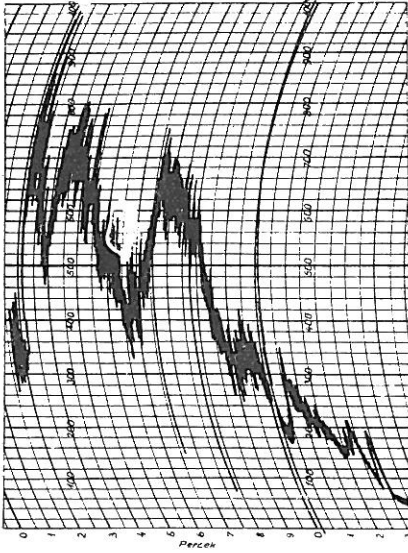
4/a ábra. Pécsről származó könnyű vályog-altalaj



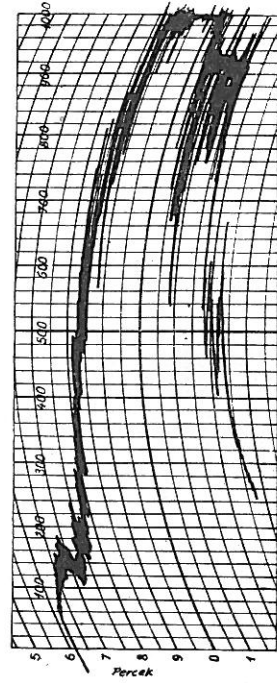
5. ábra. Pécsről származó könnyű vályog



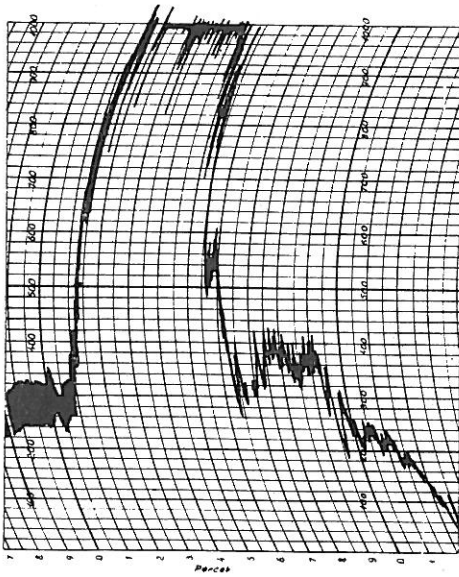
6. ábra. Gyöngyösről származó nehéz vályog



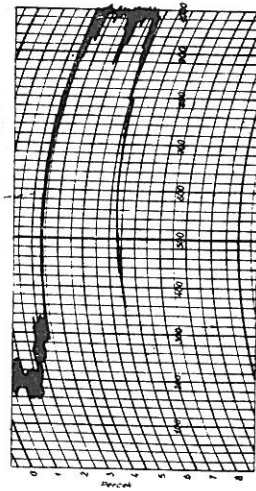
6/a ábra. Gyöngyösről származó nehéz vályog-altalaj



7/a ábra. Gyöngyösről származó agyag-altalaj



7. ábra. Gyöngyösről származó agyag



8. ábra. Gyöngyöshalásznál származó agyag

a készülék karjára, oldalára ragadt, valamint a keverőkarok tetejére kivetődött talajt a többihez kis kanállal hozzákeverni, hogy a dagasztást tovább folytathassuk. A 6. ábrán látható fel- és leszaladó vonalak a készülék leállítását jelzik (az írószerkezetet nem kapcsoltuk ki). Ennek az ábrának talaja bár keverési nehézségeket támasztott, maximális ellenállása nem érte el az 1000 g-ot, tartósan a 700—800 g ellenállások között mozgott, és minimális ellenállását lassan, a keverési nehézségekre visszavezethető ingadozások között érte el. Ennek a diagrammnak első kritikus pontját a fél perc után elért 400 g körüli értékben, második kritikus pontját pedig a hetedik percben elért 700 g-os értékben látjuk jól megállapíthatónak.

A fent tárgyalt talajnak altalaja a 6/a ábra, mely még kötöttebb talajt mutat, hozzá egészen hasonló diagrammot ad a 7. ábra talaja is. 2—3 perces csekély, egyenletes ellenállás után az ellenállás hirtelen emelkedik 1000 g-ig — sőt az írókar mozgásából ítélve, magasabbra is emelkednék, ha a készülék ezt lehetővé tenné, miután a készülék csak 1000 g-os terhelésre van szerkesztve — itt hosszasan időzik, 4—5 percig, majd lassan, a keverési nehézségek miatt ingadozva halad a végső, minimális terhelés felé. Ezeknek a talajoknak első kritikus pontját a három perc után elért 300 g-os ponton, a második kritikus pontot pedig a nyolcadik percben még az 1000 g-os ellenálláson időző pontnál határoznánk meg.

A 7/a és 8. diagrammok talajai már nem voltak kikeverhetőek. Három perc után az ellenállás felszalad 1000 g-ra, néhány percig keveri ezen az ellenálláson a keveréket, majd a már ismételt említett ragadás és kidobódás jelensége után az ellenállás leesik, a talaj pedig kikeveretlenül csúszik a karok között. Ez a jelenség magában is arra mutat, hogy magas a talaj agyagtartalma, tehát a vizsgált talaj az agyagok kategóriájába tartozik.

A diagrammok fenti kiértékelése alapján a 1. diagramm talaját homoknak, az 2, 2/a, 4/ és 4/a diagrammok talaját könnyű vályognak, a 3. és 5. sz. diagramm talaját vályognak, a 6. és 6/a sz. nehéz vályognak, a 7, 7/a és 8. sz. talajokat pedig agyagnak minősítenénk.

A vizsgált talajoknak ezt az osztályozását helyesnek véljük, illetve a talajoknak a természetben való viselkedéséhez közelebb állónak látjuk, mint azokat az osztályozásokat, amiket a másik két vizsgálat alapján megejthetünk ezeken a talajokon.

Miután olyan módszer, mely 100%-os biztonsággal állapítja meg a talajok kötöttségét — rendelkezésünkre nem áll, tehát abszolút biztos összehasonlítási alapunk nincs arra nézve, hogy a farinográffal kapott eredmények jók, ítéletünk helyességét két gyakorlati példával igyekszünk megvilágítani. Az 1. táblázatban összefoglaltuk a vizsgált talajoknak azokat az adatait, amelyek a farinográffal végzett kísérletekkel kapcsolatban említést érdemelnek. A fizikai talajféleséget a talajtérképezést végzők a helyszíni tapasztalat alapján (könnyen, vagy nehezen munkálható — ragadós, vagy pereg stb.) állapították meg. Ezzel a helyszíni megállapítással jól egyezik a farinográffal kapott eredmény. A másik két módszer alapján való osztályozás azonban gyakran ellentmond a helyszíni tapasztalatoknak, egyes esetekben a nehéz, más esetekben pedig a könnyű talajoknál. Például a tolnamegyei lösztalajok, melyek közé a szekszárdi löszök is tartoznak, közismerten könnyű talajok. Az Arany-féle kötöttségi szám alapján mégis a 2. és 2/a ábra talaját nehéz vályognak, a 3. ábra talaját pedig közép-kötött vályognak kell minősítenünk. A farinográffal kapott eredmények alapján már könnyű talajoknak minősíthetjük a vizsgált szekszárdi löszöket, s ez a minősítés a helyszíni megfigyelésekhez már közel áll.

Másik példánk a 8. ábra talaja, a gyöngyöshalászi pannonagyag. Geológiai eredete, helyszínen megállapított kötöttsége agyag. Mégis a vízemelés és az Aranyfőle kötöttségi szám alapján vályognak kell minősítenünk ezt a talajt, ugyanakkor farinográffal vizsgálva, kétségtelenül agyagnak minősül a helyszíni tapasztalatoknak megfelelően.

Összefoglalás

Kísérleteket végeztünk farinográffal szőlőtalajok kötöttségének megállapítására. Azt találtuk, hogy a farinográf alkalmas a talajok fizikai tulajdonságainak vizsgálatára, különösen a könnyebb talajok — homok, könnyű vályog, vályogkategorikiak — kötöttségének megállapítására. A talajok dinamikai tulajdonságainak megnyilvánulása ugyanis az az ellenállás, amelyet a talajok vízzel való keverés, dagasztás közben mutatnak s ennek az ellenállásnak nagysága összefüggésben látszik lenni a talajok kötöttségével.

Nehéz vályog- és agyagtalajok vizsgálata a készülékkel csak nehézségek között, vagy egyáltalán nem vihető keresztül. A keverőkaroknak célszerű megválasztásával azonban ezen a bajon segíteni lehet, amivel a készüléket gyártó cég már foglalkozik is. De nemcsak a keverőkar megváltoztatása volna célszerű, hanem egy talajvizsgálatra tervezett farinográfnál a dinamométert 2500 g legnagyobb terhelésre kellene méretezni.

Érkezett : 1952. február 26.

Irodalom

1. *Atterberg, A.* : Int. Mitt. Bodenk. **6.** 27. 1916.
2. *Dicenty, D.* : Ampelológiai Intézet Évkönyve, 1915—16, Bpest, 1917.
3. *Kroth, E. M. & Page, I. B.* : Proc. Soil Sci. Soc. Amer. **11.** 27. 1946.
4. *Procopio, M.* : Chimica (Milano), **5.** 15. 1950.
5. *Pu:hner, H.* : Int. Mitt. Bodenk. **2.** 141. 1913.
6. *Sigmond, E.* : Általános talajtan, Budapest, 1934.
7. *Sárosi D.-né* : Szőlészeti Kutató Intézet Évkönyve (Sajtó alatt).

ИЗУЧЕНИЕ СВЯЗНОСТИ ВИНОГРАДНИКОВЫХ ПОЧВ,
ПРИ ПОМОЩИ ФАРИНОГРАФА

Й. Бабарци и Д. Шароши

Научно-Исследовательский Институт Виноградарства и Виноделия, Будапешт

В ы в о д ы

Авторами была изучена связность виноградниковых почв при помощи общеизвестного фаринографа, конструкции Ганкоци. Авторы исходили из соображения, что динамические свойства почв выражаются в том сопротивлении, которое почвы оказывают при смешивании их с водой и при месении. Величина сопротивления зависит от связности почв.

Приведенные диаграммы демонстрируют, что почвы различной связности дают характерные кривые, и благодаря этому они могут быть хорошо дифференцированы. Трудности показывались только у тяжелых суглинков и глин, но этого можно избежать незначительным изменением конструкции.

Т а б л. 1. Химические и физические данные подопытных почв. (1) Место происхождения образца. (2) Геологическое происхождение образца. (3) Физический вид почвы. (4) Подъем воды в мм/5 часов. (5) Число связности по Арань.

Т а б л. 2. Максимальное и минимальное сопротивление в мл-ах воды. (1) Номера рисунков.

Р и с. 1. Песок из с. Печсаболч.

Р и с. 2. Суглинок из г. Сексард.

Р и с. 2/а. Суглинистая подпочва из г. Сексард. (Та же, что на рис. 2, только этот образец взят из подпочвы.)

Р и с. 3. Суглинистая подпочва из г. Сексард.

Р и с. 4. Легкий суглинок из г. Печ.

Р и с. 4/а. Легкая суглинистая подпочва из г. Печ. (Та же, что на рис. 4, только этот образец взят из подпочвы.)

Р и с. 5. Легкий суглинок из г. Печ.

Р и с. 6. Тяжелый суглинок из г. Дендеш. (Тот же, что на рис. 6, только образец взят из подпочвы.)

Р и с. 7. Глина из г. Дендеш.

Р и с. 7/а. Глинистая подпочва из г. Дендеш. (Та же, что на рис. 7, только образец взят из подпочвы.)

Р и с. 8. Глина из с. Дендешхалас.

Indagini sulla consistenza dei terreni da vite col farinografo

J. BABARCZY e D. SÁROSI

Istituto di Ricerche Enologiche, Budapest

Riassunto

È stata studiata la consistenza dei terreni da vite per mezzo del farinografo Hankóczy, che è noto e adottato su larga scala per lo studio delle farine. Si è partiti dal principio, secondo il quale le proprietà dinamiche di un terreno si manifestano in quella resistenza, che detti terreni oppongono nel rimescolamento e impastatura coll'acqua. Il valore di questa resistenza poi è in rapporto con la consistenza dei terreni.

I diagrammi qui riportati dimostrano, che ai terreni di diversa consistenza competono le curve dalle differenti caratteristiche, perciò tra loro ben distinguibili. Certe difficoltà emergono però in riguardo alle terre forti limose e argillose, ma con una leggera modifica apportata all'apparechio misuratore questi inconvenienti possono essere eliminati.

Fig. 1. Terreno sabbioso proveniente da Pécsszabolcs.

Fig. 2. Terreno limoso proveniente da Szekszárd, 2a. Idem, ma sottosuolo.

Fig. 3. Sottosuolo di un terreno limoso proveniente da Szekszárd.

Fig. 4. Terreno limoso leggero di provenienza Pécs, 4a. Idem, ma sottosuolo.

Fig. 5. Terreno limoso leggero di provenienza Pécs.

Fig. 6. Terreno limoso forte proveniente da Gyöngyös, 6a. Idem, ma sottosuolo.

Fig. 7. Terreno argilloso proveniente da Gyöngyös, 7a. Idem, ma sottosuolo.

Fig. 8. Terreno argilloso proveniente da Gyöngyöshalász.

Tabella 1. Alcuni dati d'esame fisico-chimico dei terreni sottoposti alla sperimentazione. (1) Luogo di provenienza dei campioni. (2) Origine geologica. (3) Tipi fisici dei terreni. (4) Ascensione d'acqua mm per cinque ore. (5) Il numero di consistenza di Arany. (6) Grado di consistenza determinata col farinografo. (7) Terreno sabbioso. (8) Terreno limoso. (9) Terreno limoso leggero. (10) Terreno limoso forte. (11) Terreno argilloso.

Tabella 2. La resistenza massima e minima cmc d'acqua. (1) I numeri relativi alle diverse figure.