

Az iskolakert talaja és vizsgálata

FORRÓ EDIT

A talaj természetes képződmény, a Föld szilárd kérgének legfelső rétegében alakul ki, a litoszféra, a hidroszféra és az atmoszféra találkozásánál. A bioszféra része, a földi élet egyik meghatározó eleme. A talaj, mint alapvető környezeti tényező az a természetes közeg, amelyben olyan anyag- és energiaforgalom zajlik, amelynek segítségével a növények képesek a Földön egyedüli külső energiát, a Nap energiáját a fotoszintézisen keresztül hasznosítani. A talajokban különböző fizikai és kémiai folyamatok mennek végbe, amelyeknek a mozgatórugója azonban mindig valamilyen biológiai tevékenység. Ez a talajok kialakulása, fejlődése és változása szempontjából döntő, mivel a biológiai folyamatok biztosítják a talajok termékenységét. Mindezt akkor is szem előtt kell tartanunk, ha a talajt műveljük, ügyelnünk kell arra, hogy a természetes folyamatokat ne zavarjuk meg.

Az iskolakerteknek többféle feladatot kell ellátniuk. Részben haszonkertek, részben díszkertek. A városokban épületek, így az iskolák körül létesített kertek is gyakran úgynevezett romtalajokra települnek, amelyeknek különösen a felső rétege sok talajidegen anyagot, építési törmeléket tartalmaz. Bármilyen célt tűzünk is azonban ki, figyelembe kell vennünk a növények termőhelyigényét, a terület természeti, talajtani és az ezzel szoros összefüggő éghajlati és domborzati adottságait.

A kert helyét, összetételét leggyakrabban nem magunk választjuk. A kialakult körülmények általában adottak, ezért nagyon fontos a helyes és célszerű talajvizsgálat, továbbá, hogy a telepítés vagy felújítás alkalmával a talajviszonyoknak megfelelő növényzetet válasszuk ki. Nem mindig érdemes olyan növény telepítésébe fogni, amely számára a termőhelyi adottságok nem kedveznek. Ha azonban mégis így döntünk, kertünk talaját a növény igényeinek megfelelően át kell alakítanunk, és tudnunk kell, hogy az sok törődést, gondoskodást és sok esetben szakmai felkészültséget is igényel.

A termőhelyi adottságok közül a talajviszonyok képezik a legfontosabb tényezőt. A talajképződési folyamatokban a fizikai, kémiai és biológiai mállás során keletkező anyagokat két, különböző eredetű csoportba sorolhatjuk. Az ásványi anyagok a kőzetek aprózódásával és oldódásával keletkeznek. A környezeti hatásoktól függően az oldható részek a csapadék hatására felülről lefelé vándorolnak, és a mélyebb talajszintekben felhalmozódhatnak, illetve az alsóbb rétegekből felfelé irányuló mozgást végeznek. A szerves alkotórészek az élőlények maradványaiból, biológiai tevékenység révén kerülnek a talajba, és a felszínen különböző vastagságú humuszos réteget hoznak létre. Így eltérő tulajdonságú talajszintek alakulnak ki. Végsőfokon a talajélet, a felhalmozódó szervesanyagból fakadó termékenység az, amely a kőzetmálladékot a talajtól megkülönbözteti és *élő természeti képződménnyé* teszi. A szilárd anyagokon kívül a talaj mindig tartalmaz valamennyi nedvességet és vízben oldott sókat, továbbá levegőt. A talajképző erők hatása nem szűnik meg a talaj fejlődésének valamelyik stádiumában, hanem állandóan és folyamatosan napjainkban is tart. A talajképződési tényezők – az alapkőzet, a domborzat, az éghajlat és a növényzet – együttesen fejtik ki hatásukat. A talajállapot ezen tényezők kölcsönhatásainak eredője, így *a talaj mindenkori sajátosságait az élettelen és élő alkotórészek átalakulása, mozgása, dinamikája határozza meg.*

A talajok legfontosabb gyakorlati tulajdonságai:

Fizikai tulajdonságok

- színe;
- szemcsenagyság szerinti összetétele;
- kötöttsége;
- szerkezete;
- víz, levegő- és hőgazdálkodása.

Kémiai tulajdonságok

- mésztartalma;
- kémhatása;
- humuszanyagok mennyisége és minősége.

Talajhibák

A talaj pontos megismeréséhez az első lépés a helyes talajmintavétel. A tulajdonságok abban a rétegben a legfontosabbak, ahol a növények gyökérzete elhelyezkedik. Függetlenül azonban attól, hogy milyen növényeket szeretnénk beültetni, célszerű a kert néhány pontján 1 – 1,5 m mélységben leásni azért, hogy a talajfejlődés során kialakult rétegeket megismerjük és az esetleges talajhibákat is feltárjuk. Különbségek lehetnek a talajtulajdonságokban ott, ahol eltérőek a mikrodomborzati viszonyok, a talajfelszín, vagy a már meglévő növények fejlődésében mutatkozik különbség, vagy eltérő a gyomvegetáció. *A tulajdonságokat minden talajrétegben külön-külön kell megvizsgálni!*

A talajok fizikai tulajdonságai

Szín

A talajok színe jelez bizonyos tulajdonságokat, talajdinamikai folyamatokat. A szürkés-, barnásfekete szín a termékeny, humuszos rétegekre jellemző, a vöröses-barna mállási termékek felhalmozódását jelzi, a szürkésfehér kilúgozási folyamatokra utal a talaj felső szintjeiben, a sárgásfehér mésztartalomra utal az alsóbb szintekben, a kékesszürke szín pedig a talajvíz közelségét jelzi, amely gyakran oxigénhiánnyal párosul. Következtethetünk a humusztartalomra. Éghajlatunk alatt a talaj barna színének sötétedése párhuzamos a humusztartalom növekedésével. Ilyenformán az eltérő tulajdonságú talajrétegeket érzékszervi vizsgálatokkal színük alapján is felismerhetjük. Ennek alapján a legtöbb talajban három fő szintet tudunk elkülöníteni: a *humuszos szintet*, amely a benne lévő szervesanyagoktól vagy szürkés-, vagy barnásfekete, a vörösesbarnás *felhalmozódási szintet* és az alatta lévő *talajképző kőzetet*, amelynek színe nagyon változó lehet a geológiai településviszonyoktól függően. A tulajdonságok kialakulása szempontjából ennek nincs is jelentősége, inkább annak van, hogy – valamikor, a Föld fejlődése során a pleisztocén, holocén határán, – a talajképződési folyamatok laza, vagy tömör, magmás savanyú, bázikus, vagy üledékes meszes alapkőzeten indultak-e meg. Meg kell jegyezni, hogy jól elkülöníthető felhalmozódási szintet nem minden talajban találunk.

A szín nemcsak jelez, hanem befolyásol is bizonyos, főleg fizikai folyamatokat. A sötét talajok jobban felmelegszenek, ami a bakteriális tevékenységre jó hatással van.

A talajrétegek ismerete azért fontos, mert ennek segítségével könnyebben meg tudjuk ítélni, hogy az egyes talajművelési, műtrágyázási eljárások milyen változásokat, anyagmozgásokat idéznek elő.

Kötöttség

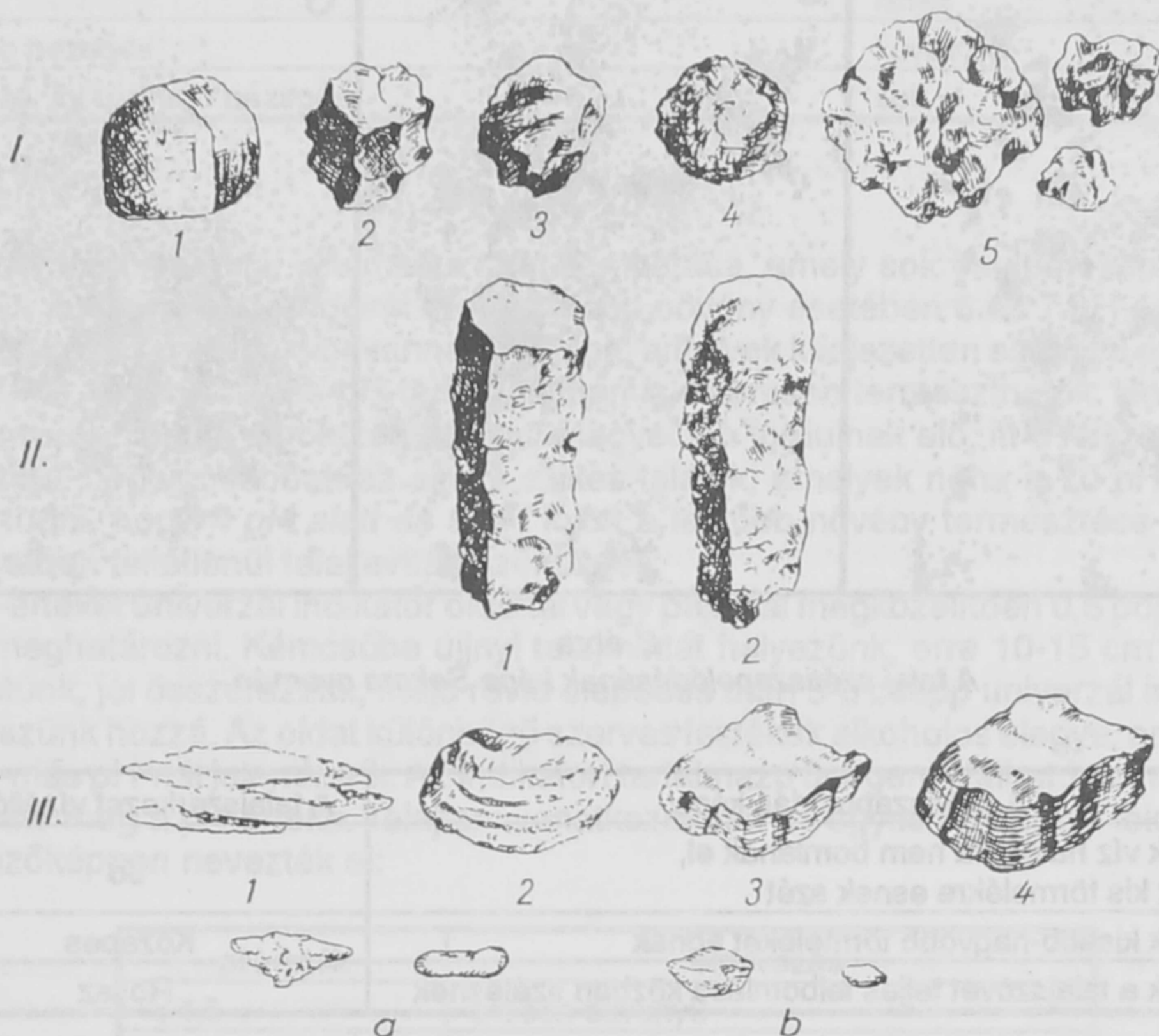
Ez a gyakorlati szempontból fontos tulajdonság lényegében a talajok művelő eszközökkel szembeni ellenállását fejezi ki, azt, hogy a részecskék valamilyen erővel tapadnak egymáshoz, de közvetett módon információt adhat a talaj mechanikai összetételéről, az eltérő nagyságú talajszemcsék egymáshoz viszonyított arányáról is. Egy talaj annál kötöttebb, minél több kolloid méretű részecske van benne, amelyek lehetnek ásványi és szerves eredetűek egyaránt.

A talaj kötöttségét egyszerű tapintási, vagy gyúrópróbával is megállapíthatjuk. Kevés talajt a tenyerünkben, ujjaink között morzsolgatunk. *Homokos* a kötöttség, ha éles felületeket érzünk, benedvesítve gombócot sem tudunk formálni, mert a talaj széttöredezik. A *vályogtalaj*ban finom, de nem csúszós szemcséket tapinthatunk, nedvesen hengerré formálhatjuk. Az *agyagos* talaj szárazon nehezen nyomható szét, nedvesen síkos tapintású és gyűrűvé alakítható.

Szerkezet

A talaj kisebb-nagyobb elemi részecskéi nem külön-külön fordulnak elő, hanem a talaj ásványi kolloidjaival összeragasztva sajátos agregátumokat, szerkezeti elemeket alkotnak. A szerkezetesség a talajnak azon tulajdonsága, hogy egy darabja magától, vagy kisebb mechanikai hatásra egymáshoz hasonló részecskékre esik szét. A szerkezeti elemek alakja, nagysága és vízzel szembeni ellenállása agronómiai szempontból jelentős, befolyásolja a víz-, levegő- és hőgazdálkodást is.

Alak szerint lehetnek *köbösök*, *hasábszerűek*, *lemezszerűek* (1. ábra).



1. ábra

A talaj szerkezeti elemei (Szabolcs: A genetikus üzemi talajtérképezés módszerkönyve alapján)

I. Köbös szerkezeti elemek: 1. poliéderes, 2. diós, 3. szemcsés, 4. rögös, 5. morzsás

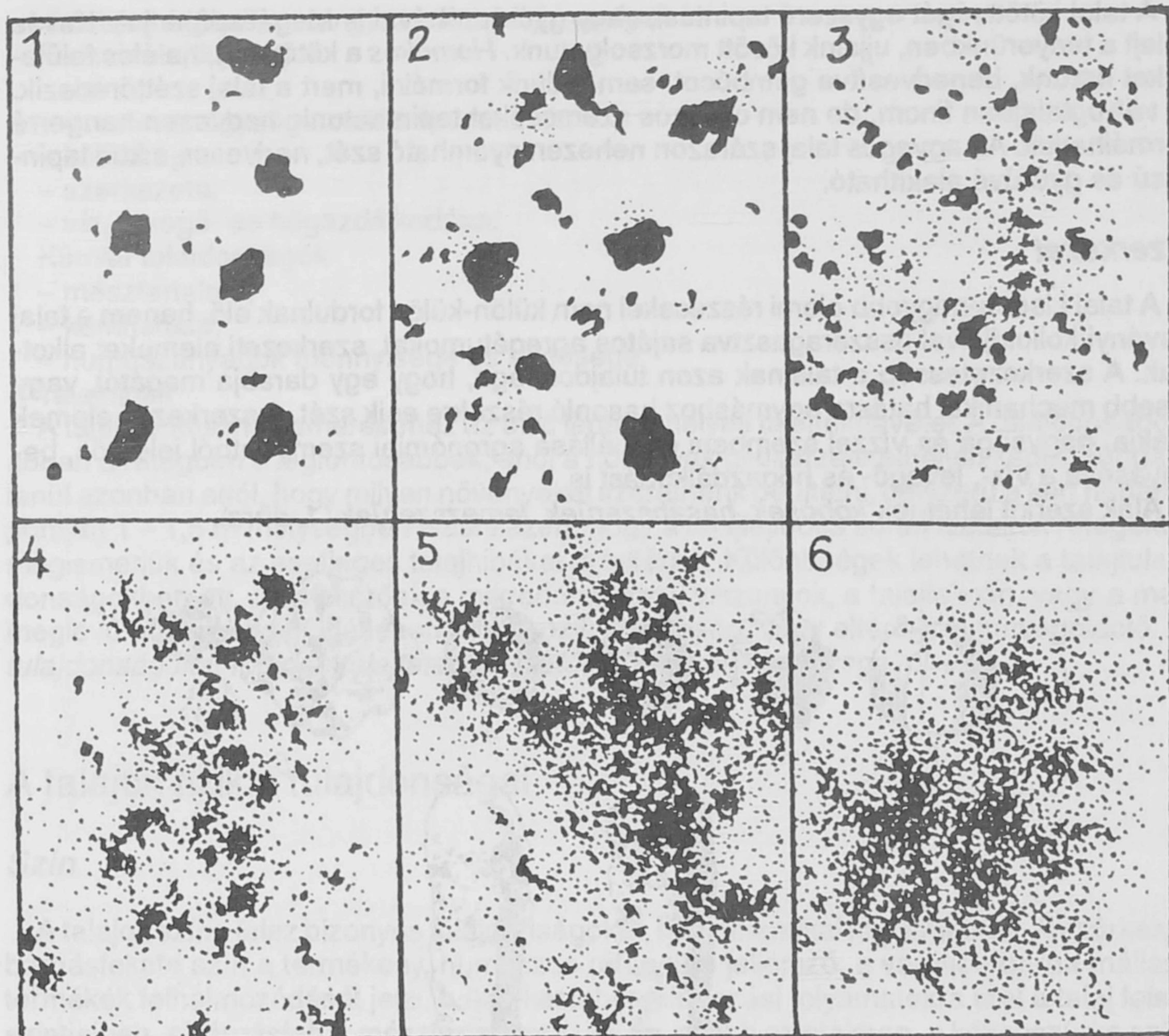
II. Hasábszerű szerkezeti elemek: 1. prizmás, 2. oszlopos

III. Lemezszerű szerkezeti elemek: 1. leveles, 2. lemezes, 3. táblás, 4. réteges
(a) pikkelyes vagy b)lencsés).

A legkedvezőbb a morzsás szerkezet, mert ilyen esetben nemcsak az egyes részecskék között, hanem a belsejükben is van némi levegő.

A vízzel szembeni ellenállás különösen öntözött talajoknál és erózióknak kitett, lejtős területeken lehet fontos.

Petri csészébe helyezünk 10 jellemző nagyságú talajszemcsét. vatosan, anélkül, hogy a talajszemcsék megmozdulnának, áraszuk el desztillált vízzel, majd 10 perc elteltével, háromszor forgassuk meg a petri csészét. A vizsgált talajra jellemző szétiszapoldási képet kapunk. (2. ábra).



2. ábra

A talaj szétiszapolódásának képe Sekera nyomán

A szétiszapolódás képe	A talajszerkezet vízállósága
A morzsák víz hatására nem bomlanak el, vagy csak kis törmelékre esnek szét	Jó
A morzsák kisebb-nagyobb törmeléket adnak	Közepes
A morzsák a talajsövet teljes felbomlása közben szétesnek	Rossz

A talaj háromfázisú rendszer, amelyben a talajszemcsék alkotják a szilárd fázist, a szemcsék között a pórusteret alkotó levegő van, amely megtelhet vízzel. A talaj felületére érkező csapadék lefolyása gravitációs úton történik, ugyanakkor a talajvízből a pórusterek keresztül átnedvesedik a talaj.

Könnyen meggyőződhetünk a talaj levegőtartalmáról a következő, egyszerű kísérlettel. Dobjunk egy vízzel telt pohárba maréknyi száraz talajt. Azt fogjuk látni, hogy a talajrészecskék közti közeget kitöltő levegőből kis buborékok keletkeznek, amit a víz szorított ki.

Talajoszlop készítésével megvizsgálhatjuk talajunk átnedvesedését, vízvezetőképességét is egy fél méter hosszú, 2-3 cm átmérőjű üvegcsővel, amit előzőleg vászondarab és gumigyűrű segítségével leszorítottunk. Állítsuk vízzel telt üvegcsőbe, tapasztalni fogjuk, hogy a talajoszlop alulról fokozatosan átnedvesedik, mégpedig attól függően, hogy milyen a talaj szemcseeloszlása. Minél durvább részeket tartalmaz, annál gyorsabb lesz a vízvezetés. Leggyorsabb vízvezetést a homoktalajoknál, leglassúbbat az agyagtalajoknál láthatunk. A vályogtalajok vízvezetése egyenletes.

A talajok kémiai tulajdonságai

Mész tartalom

A talaj szerkezete és általános kondíciója szempontjából is nagyon fontos a szénsavas mésztartalom. A legkiválóbb, morzsás szerkezeti elemek, de a megfelelő humuszanyagok kialakulásához is nélkülözhetetlen. Talajaink nagy része meszes alapkőzetten keletkezett, így elsősorban a talajképző kőzet karbonátosságáról kaphatunk információt. A meghatározás elvi alapja, hogy a karbonátokból sósavval lecseppentve széndioxid keletkezik, aminek mennyisége arányos a mésztartalommal, vagyis a keletkező pezsgés intenzitásából következtethetünk a jelenlévő mész mennyiségére.

A meghatározás helyszínen is elvégezhető. A vizsgálandó talajmintára kevés 10%-os sósavat cseppentünk. Figyeljük a pezsgés erősségét, amelyből hozzávetőlegesen megállapítható a mésztartalom.

Pezsgés	Karbonáttartalom
nincs	nincs
gyenge pezsgés	kevés
felhabzó, jól hallható pezsgés	sok

Kémhatás

További fontos kémiai jellemző a talaj kémhatása, amely sok esetben jelentősen befolyásolja a növények fejlődését. Ez a legtöbb növény esetében 6 és 7 pH-érték mellett a legkedvezőbb, ugyanakkor vannak olyanok, amelyek kifejezetten savanyú pH-nál érzik jól magukat, mások széles pH-tartományban is sikeresen termeszthetők. Hazánkban a legsavanyúbb talajok az ország nyugati megyéiben fordulnak elő, itt a felszínen a 4 pH is előfordul. Leglúgosabbak az alföldi szikes talajok, amelyek néha a 10 pH-t is elérik. Fontos tudni, hogy *4 pH alatt és 9 pH fölött* a legtöbb növény termesztése sikertelen, ilyen esetben feltétlenül talajjavítás szükséges.

A pH-értéket univerzál indikátor oldattal vagy papírral megközelítően 0,5 pontossággal tudjuk meghatározni. Kémcsőbe ujjnyi talajmintát helyezünk, erre 10-15 cm³ desztillált vizet öntünk, jól összerázzuk, majd rövid ülepedés után 5-6 csepp univerzál indikátor oldatot teszünk hozzá. Az oldat különböző szerves festékek alkoholos elegye, amelyek színe más-más pH-nál jelentkezik. Az indikátort tartalmazó üvegen található színskála alapján adható meg a pH értéke. Talajtani vonatkozásban az egyes kémhatás fokozatokat a következőképpen nevezték el:

pH-érték	elnevezés
< 4,5	erősen savanyú
4,5 – 5,5	savanyú
5,5 – 6,8	gyengén savanyú
6,8 – 7,2	közömbös
7,2 – 8,5	gyengén lúgos
8,5 – 9,0	lúgos
9,0 >	erősen lúgos

A humuszanyagok mennyisége és minősége

A termékeny, jó humuszellátottságú talajok a bennük lévő szervesanyagtól sötétszürke, vagy barnásszürke színűek. A jó minőségű talajokban nemcsak a humuszanyagok mennyisége, hanem a minősége is megfelelő.

Egyszerű mérésekkel meg tudjuk ítélni talajunk humuszállapotát. Hevítsünk néhány, 1-5 gramm, ismert mennyiségű talajt kis porcelántégelyben izzításig! A melegítés hatására a talajban lévő szervesanyagok elégnak, eltűnik a talaj sötét színe. Átizzás után téglavö-

rös vagy sárga, el nem égett ásványi talajrészecskék maradnak vissza. Ennek mennyiségét visszamérve az anyagvesztésünk lényegében megegyezik a talaj szervesanyagával. Minél nagyobb az anyagvesztés, annál nagyobb a talaj szervesanyag-tartalma. Ha pontosan dolgozunk, százalékosan is meghatározhatjuk a mennyiségét. A magyarországi talajok humusztartalma általában 1 és 5% között változik, ritkán 6-8, esetleg 10%.

Kémcső kísérlettel a talaj humuszminőségét is megítélhetjük. Tegyük két kémcsőbe ujjnyi mennyiségű talajmintát! 1:10 arányban az egyikhez öntsünk 0,5%-os NaOH, a másikhoz 1%-os NaF oldatot. A NaOH oldat a nyers szervesanyagokat, a savanyú humuszt, a NaF oldat pedig a jó minőségű humuszanyagokat fogja kioldani. Összerázzuk, ülepedni hagyjuk, majd megnézzük, hogy melyik oldószer old ki több humuszt, vagyis melyik oldat látszik sötétebbnek. Ha a *NaF-os oldat sötétebb*, akkor jó minőségű humuszanyagok vannak a talajban, és rendszerint *termékeny*, mezőszéki talajról van szó. Ha a *NaOH oldat a sötétebb*, akkor a gyengébb minőségű humuszanyagok vannak túlsúlyban és a talajunk *kevésbé termékeny*.

Talajhibák

A talajhibák keretében olyan, a talajokban fellelhető okokat vizsgálunk, amelyek a növények fejlődését hátráltatják, esetleg pusztulásukat okozzák. Ezek lehetnek például olyan *tömör rétegek* – homokkőpadok, vaskőpadok, mészkőpadok – amelyek, ha a nedvességet át is engedik, a növényi gyökérzet számára átjárhatatlanok. Ugyanígy káros a *magas mésztartalmú öntésiszap réteg*, amelynek igen nagy lehet a fiziológiai szárazsága. A talajvíz túlságos közelsége (a felszíntől számítva 0-3 m) sem jó, mert ilyenkor kevés a talajban a levegő. Ezeket az úgynevezett *glejes rétegeket* jellegzetes kékes, szürkés színükről ismerhetjük fel. A hazánkban előforduló leggyakoribb és legkárosabb talajhiba azonban a *magas sótartalom* és a Na_2CO_3 , a *szóda* előfordulása, ami a talaj lúgosságát okozza, de azért is veszélyes, mert közvetve a talaj szerkezetét, víz- és levegőgazdálkodását is teljesen lerontja.

Amennyiben a talaj kémhatásának megállapításakor 8,5 fölötti pH-t mértünk, szükséges a szódalúgosság vizsgálata. Ilyenkor egy szűkebb tartományban mérjük a talaj kémhatását *fenolftalein* oldattal. Kémcsőbe kevés, 1 cm rétegvastagságú porított talajt, arra a kémcső 3/4 részéig desztillált vizet töltünk, végül 8-10 csepp fenolftaleint adunk hozzá. A lassan jelentkező, halványrózsaszín elszíneződést okozhatja finom eloszlású mész is a vizsgált talajrétegben, de az azonnali élénk, liláspiros szín *szóda*, szikesedés jelenlétét mutatja.

Talajjavítás

A szélsőséges tulajdonságú, különösen a savanyú és szikes talajok javításra szorulnak. A savanyú talajok nem mindig terméketlenek, de az alacsony pH miatt a növények tápanyagfelvétele nem megfelelő. A kedvezőtlen életfeltételeket meszezéssel, a talajok mészállapotának rendezésével szüntethetjük meg. A szikes talajok javítása bonyolultabb, ugyanis a savanyú feltalajú, mésszegény szikesek meszezéssel javíthatók, míg a szikes talajok másik csoportjánál nincs mészhiány, mégis rossz tulajdonságúak. Lúgos kémhatásúak. Ezeknél a talaj lúgosságát kell csökkenteni. Erre a célra alkalmas a gipsz, a kénpor, a lignitpor.

A túlzottan homokos talajok gyakran lazák, szerkezetnélküliek, víztartókéességük gyenge, mivel kevés talajkolloid van bennük. Ezen istállótrágyával, tőzeggel, magunk készített komposzttal, a közelből odahordott agyagos talajjal segíthetünk. Az agyagos talajok viszont a sok agyagkolloid miatt nagyon is kötöttek, ezért lazításra szorulnak. Erre a célra használhatunk homokot, ha savanyú kémhatású, őrlt mészkő- vagy dolomitport. Az istállótrágya, komposzt és tőzeg ebben az esetben is jól használható.

Üvegházak és fóliasátrak talaja

Előfordulhat, hogy olyan növényeket szeretnénk nevelni, amelyeknek a szabadföldi körülmények – az éghajlat, a talajviszonyok – nem kedveznek. Ilyenkor célszerű üvegházat,

vagy fóliasátrat létesíteni. Kis talajfelületen könnyen megoldható a kora tavaszi zöltségfélék hajtatása, sikeresen termesztethők különleges igényű dísznövények, gyümölcsfajták.

A tavaszi hajtásban melegágyat készíthetünk. Szervestrágya-féleségeket – marhatrágyát, lótrágyát – keverünk megnyirkosított, darált, tépett szalmával, kukoricaszárral. A keverékben a szervesanyagok bomlása hőt termel, ezért használhatjuk az ilyen anyagokat melegágyakban, így biztosítva a növények számára szükséges talpmeleget.

Egyes növények azonban olyan speciális igényűek, hogy csak mesterséges talajokban, illetve földkeverékekben termesztethők. A talajok természetes körülmények között többkomponensűek, összetettek, kiegyenlített tápanyagszolgáltató és szabályozó képességgel rendelkeznek. A mesterséges talajok, termesztési közegek akkor jók, ha a legjobb minőségű talajokhoz hasonlítanak. Fontos, a jó, stabil, bomlásmentes szerkezet. Kártevőket, kórokozókat ne tartalmazzon. Ne halmozzon káros anyagokat, ugyanakkor legyen megfelelő adszorpciós képessége a víz – és tápanyagmegkötés miatt. Lényeges, hogy több komponensből álljon. Legjobb minőségűek a tőzegalapú földkeverékek, amelyek egyéb alkotórészeket is tartalmaznak; vályogot, homokot és komposztanyagokat a biológiai aktivitás biztosítása érdekében. Így a természetes talajokhoz hasonlóan némi szabályozóképességgel is rendelkeznek.

IRODALOM

Buzás István (szerk): Talaj- és agrokémiai vizsgálati módszerkönyv 2. Mezőgazdasági Kiadó Budapest, 1988.

Sekera, Margareth: Gesunder und Kranker Boden 5. auflage. Leopold Stocker Verlag, Graz, 1984.

Szabolcs István (szerk): A genetikus üzemi talajtérképezés módszerkönyve. OMMI, Budapest, 1966.