

NYLE C. BRADY és RAY R. WEIL:

**The Nature and Properties of Soils**  
(A talaj természete és tulajdonságai)

(Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 1998)

Az immáron 12. kiadását megérő klasszikus kézikönyv közel 80 éve tanítja és műveli a talaj iránt érdeklődőket, s ilyen minőségében minden bizonnyal a téma egyik legismertebb és legolvasottabb alapműve. A szerzők így fogalmazták meg dedikáló ajánlásukat: „Minden talajtant művelő diáknak és kollégának, akik osztoznak a föld mély szeretetében, a föld sugallta ihletben és bizalomteli barátságban”. Ez az ajánlás ma talán minden eddiginél találhatóbb és érvényesebb.

A könyv egymást követő kiadásai mindig a kor új eredményeit is tükröző átdolgozott kiadások. Érvényes ez a jelenlegi kiadásra is. A monumentális munka 882 oldal terjedelmű. S hogy ez mégsem elrettentő méret az olvasó számára, azt a könyv remek és jól áttekinthető tagolása, világos, szabatos és könnyen követhető fogalmazása, de mindenekelőtt igen gazdag és szemléletes illusztráció anyaga (ábrák, fényképek) eredményezik.

A munka *húsz fejezetre* tagolódik. Ezek a következők (a kiemelt fejezetcím után zárójelben megadott számok sorrendben a következő adatokat mutatják: oldalszám; speciális szövegkiemelés (box) száma; táblázatszám; ábraszám (ábra és fénykép):

1. *A talaj körülöttünk.* (28; 3; 2; 26). A talaj funkciói: növényi növekedés közege; vízháztartás szabályozója; nyersanyagok forrása; talajlakó szervezetek élőhelye; építkezési alapanyag. A talaj, mint természeti képződmény: a talajszelvény és rétegei; a legfontosabb talajalkotórészek: ásványi vázrészecskék, szerves anyag, talajnedvesség, talajlevegő, növényi tápanyagok. A talajminőség értelmezése; talajdegradáció és „talaj felépülés” (soil resilience).

2. *A talajképződés.* (42; 4; 1; 35). Fizikai, kémiai és biológiai mállás. Talajképződési tényezők: anyaközet, klíma, biota, domborzat, idő.

3. *Talajosztályozás* (46; 10; 1; 29). A „Soil Taxonomy” (az USA-ban kidolgozott és egyre szélesebb körben elfogadott és használt talajosztályozási rendszer) legfontosabb 12 alapkategóriája és további osztályozásának alapelvei, hierarchikus rendszere.

4. *A talaj felépítése és fizikai tulajdonságai* (54; 11; 5; 42). A talaj színe; szemcseösszetétel, fizikai talajféleség; talajszerkezet; porozitás-viszonyok. A talajszerkezet kialakulása, leromlásának veszélyei és szabályozási lehetőségei. A talaj mechanikai jellemzői.

5. *Víz a talajban* (42; 7; 3; 38). Vízforgalom a talajban; a talajnedvesség energia-állapotának jellemzése. Vízmozgás két- (vízzel telített) és három- (vízzel nem telített)

fázisú talajrétegekben; páramozgás a talajban. A talaj szerepe a növény vízellátásában, s ennek mechanizmusa.

6. *Talaj és a természet vízkörforgalma* (52; 8; 0; 45). A hidrológiai ciklus, a víz körforgalma. A csapadék és öntözővíz sorsa a talajban és a talaj–növény–légkör kontinuumban: evaporáció, evapotranszpiráció, beszivárgás, talajvíztáplálás, talajvízmozgás; és ezek szabályozásai lehetőségei. Az öntözés és drénezés talajtani alapjai.

7. *A talaj levegő- és hőgazdálkodása* (42; 7; 2; 31). A talaj levegőforgalmának elemei, jellemzői, befolyásoló tényezői és ökológiai következményei. Redoxpotenciál. Nedves élőhelyek rosszul szellőzött talajai. A talaj hőgazdálkodásának folyamatai, jellemzői és ezek befolyásolási lehetőségei.

8. *A talajkolloidok természete és gyakorlati jelentősége* (36; 8; 2; 21). A talajkolloidok általános tulajdonságai, típusai, ásványi felépítése, fizikai tulajdonságai. Talajkolloidok képződése és típusainak földrajzi elterjedése. A kolloidok felületi jelenségei: állandó és változó töltés, adszorpció–deszorpció, kation- és anioncsere; ezek jellemzői, környezeti hatásai, ökológiai következményei és szabályozási lehetőségei.

9. *A talaj kémhatása, reakció-állapota* (35; 1; 4; 30). A talajsavanyúság forrásai, formái, jellemzői. A talaj pufferkapacitása és annak elemei. A kémhatás-viszonyok meghatározása, variabilitása. A pH növelésének és csökkentésének lehetőségei. Savanyú talajok javításának módszerei (meszezés, altalajjavítás).

10. *Lúgos és szikes talajok, s hasznosításuk* (26; 7; 3; 15). A lúgosság forrásai. Szikes talajok kialakulása, jellemző tulajdonságai és ezek meghatározásának módszerei, osztályozása. A növények sótűrése. Szikes talajok hasznosítása és javítása.

11. *Talajélőlények, talajökológia*. (42; 7; 1; 28). Talajélőlények (giliszták, talajlakó állatok, algák, gombák, sugárgombák, baktériumok) faj-spektruma, diverzitása, kedvező és kedvezőtlen tevékenysége a talajfolyamatokban. A talaj biológiai tevékenysége, az azt befolyásoló tényezők és a szabályozás lehetőségei.

12. *A talaj szerves anyaga* (45; 8; 4; 27). A globális szénkörforgalom a talaj–növény–légkör rendszerben. Szervesanyag-lebomlási (mineralizációs) folyamatok a talajban. Humuszképződés. A talaj szerves anyagának szerepe a növény táplálásban, a talaj fizikai és kémiai tulajdonságainak kialakulásában, a talaj pufferkapacitásában és környezeti érzékenységében. A talaj szervesanyag-forgalmának szabályozási lehetőségei. Szerves talajok.

13. *A talaj nitrogén- és kén gazdálkodása* (49; 13; 4; 30). A talaj-N forrásai, tér- és időbeni variabilitása, hatása a növényre. A N-körforgalom elemei: immobilizáció és mineralizáció, ammónium-fixáció és volatilizáció, nitrifikáció, nitrátkimosódás, denitrifikáció, biológiai N-kötés (pillangós és nem pillangós szimbióta, nem szimbióta), légköri  $\text{NO}_x$  „terhelés”; N-műtrágyázás.

S-vegyületek a talajban. A kénkörforgalom elemei.

14. *A talaj-foszfor és -kálium* (45; 9; 2; 34). A P-vegyületek szerepe a talaj-termékenységben, a növény táplálásban és a környezetben. A P-körforgalom elemei: szerves és szervetlen P-vegyületek a talajban, azok oldhatósága a talajtulajdonságoktól függően; P-fixáció.

A K természete, ökológiai, növény- és állattáplálkozási szerepe. A K-körforgalom elemei, K-formák a talajban, K-megkötődés.

15. *Mikrotápanyag elemek* (27; 7; 0; 19). Hiány–toxicitás. Mikrotápanyag kationok és anionok; szerepük, forrásaik, átalakulási folyamataik a talajban. Mikro-tápanyag-hiány és mikroelem-felesleg okai és kivédésének lehetőségei.

16. *Gyakorlati tápanyaggazdálkodás* (56; 17; 2; 36). Elemek forrásai, biogeo-kémiai körforgalma a talaj–növény–atmoszféra rendszerben. A tápanyagforgalom szabályozásának lehetőségei: növényi maradványok visszajuttatása a természetes anyagforgalom körfolyamatába; szerves trágya-források, szerves trágya-kezelés és -alkalmazás; szennyvizek és szennyvíziszapok, ipari és települési hulladékok felhasználási lehetőségei. A korszerű műtrágyázás alapelvei: műtrágyaféleség megválasztása, kiadagolás módja, időpontja. A műtrágyaigény meghatározásának koncepciója és módszerei: növénydiagnosztika, növény- és talajelemzés. Termőhely-specifikus precíziós növényi tápanyagellátás.

17. *Talajerózió és szabályozási lehetőségei* (55; 16; 1; 38). A víz okozta talajerózió mechanizmusa, folyamatai, formái, közvetlen és közvetett hatásai, előrejelzésének és megelőzésének lehetőségei (talajvédő művelés, tartós és fedettséget biztosító növénytakaró, műszaki beavatkozások). Szedimentációs károk. A szélerózió jelentősége, kiváltó és befolyásoló tényezői, előrejelzése és kivédése.

18. *A talaj kémiai szennyeződése* (36; 15; 1; 18). Káros, potenciálisan toxikus szennyező anyagok a talajban (szerves anyagok, szerves kemikáliák, peszticidek); azok forrásai, átalakulásai, veszélyes ökológiai következményei. A talajszennyeződés megelőzésének, szennyezett talajok remediációjának lehetőségei. Hulladéktárolók és szennyvíz(iszap)-elhelyezés környezeti veszélyei. Radionukleidek a talajban, radon-emisszió a talajból.

19. *Talajföldrajz* (29; 4; 1; 18). A talajok térbeli variabilitása. A talajfelvételezés, talajvizsgálat és talajtérképezés technikai eszköztára és korszerű új lehetőségei: távérzékelés (légi fényképek, űrfelvételek); földrajzi információs rendszerek (GIS). Talajtani információk felhasználási területei.

20. *Emberi tevékenység által befolyásolt globális talajminőség* (27; 16; 0; 14). A talajminőség/„talajegészség” koncepciója. Emberi beavatkozások (népességnövekedés, intenzív mezőgazdasági használat, általános társadalmi fejlődés) hatása a „talajminőségre”. A jövő perspektívái. Talajminőség javítása Afrikában, Ázsiában és Latin-Amerikában.

A 20 fejezet anyagát három *melléklet*:

A. „US Soil Taxonomy” alacsonyabb egységeinek térképe és jelmagyarázata;

B. Kanada és az FAO talajosztályozási rendszere;

C. Mértékegység-átszámítási táblázat és az elemek periódusos rendszere;

részletes *definíció-jegyzék és tárgymutató* egészíti ki. A 35 oldal terjedelmű és mintegy 750 címszavat tartalmazó értelmező szótárszerű definíció-jegyzéket különösen értékesnek tartom, hisz a pontos és következetesen alkalmazott fogalomhasználat a szakterületen – a kutatásban, oktatásban, ismeretterjesztésben és a gyakorlatban egyaránt – alapvető jelentőségű, s nélkülözhetetlen a félreértések és félremagyarázások megelőzésében és kiküszöbölésében. A nem angol nyelvű olvasónak a világosan magyarázott szógyűjtemény különösen nagy segítséget nyújt az angol szakkifejezések (és magyar megfelelőik) szabatos használatában.

A fejezetek remekül tagolt, az olvasást és megértést roppant módon megkönnyítő *szerkezeti felépítése* a könyv kiemelkedő értéke. Jól válogatottak és világos fogalmazásúak a bőkezűen és logikusan használt *szövegkiemelések*, köztük 39 megkülönböztetett fontosságú információt tartalmazó „box”. Nem zsúfoltak, felesleges részletet nem tartalmaznak, jól áttekinthetők a *táblázatok* (összesen 178). Véleményem szerint a munka legnagyobb értékét a remek *illusztráció-anyag*, a szemléletes és ön-

magukért beszélő, a mondanivalónak szerves részét képező, azt kitűnően magyarázó, kiemelkedő didaktikai fontosságú *ábrák* és szép *fényképek* (összesen 575!) jelentik. Azok bemutatása bármely talajtani kurzusnak, előadássorozatnak, egyetemi tárgynak kiváló vezérfonala lehet, mint ahogy az egész munka, amelyet még 35 *színes tábla* (talajszelvény fényképek, jellegzetes tájak és tájrészletek, növényi tápelemhiánytünetek, mikromorfológia fényképek) is kiegészít. A logikusan egymásra épülő, optimális részletességgel decimált fejezetek, a vonzó olvashatóságot biztosító, illusztrációkkal és kiemelésekkel ideálisan tagolt „levegős” tipográfia garantáltan fenntartja az olvasó érdeklődését, nagymértékben elősegíti a közölt információk memorizálását, elsajátítását. Jól segíti ezt a fejezetek végén közölt rövid, 1–2 oldalas összefoglalás; az „önellenőrzésre” pedig az ugyancsak fejezetenként összeállított 10–15 kérdés ad módot. Egy-egy téma iránt részletesebben és mélyebben érdeklődők számára a fejezetek végi, egyenként 25–30 forrásmunkát tartalmazó irodalomjegyzék nyújt iránymutatást a további tájékozódáshoz.

A könyv teljes mértékben eleget tesz az ajánlásban megfogalmazott törekvéseinek. A 12. átdolgozott kiadás egy korszerű szemléletű, közérthető, nem túlbonyolított, de ennek ellenére tudományos igényességű, szabatos kézikönyv. Eredményesen használhatják azt talajtant oktatók vagy tanulók, a talajjal különböző szinten és különböző területen foglalkozók, de élvezettel forgathatja azt minden talaj iránt érdeklődő ember, aki a földet szereti (tehát rossz ember nem lehet).

*Érkezett: 1999. március 20.*

VÁRALLYAY GYÖRGY

MTA Talajtani és Agrokémiai  
Kutató Intézete, Budapest