

Az erdőgazdasági talajlaboratóriumok üzemeltetése

MÁRKUS LÁSZLÓ,

Az Országos Erdészeti Főigazgatóság rendelete alapján már az egyes erdőgazdaságokban is megindult az üzemi tájékoztató jellegű talajvizsgálat. *Járó Zoltán* által vezetett tanfolyamok anyaga és az általa összeállított *Erdészeti termőhely-vizsgálat módszerei* című kiadvány igen jó vezérfonalat ad e munkához. A tanfolyamokon és az említett munkában azonban kevés szó esett az erdőgazdasági talajlaboratóriumok üzemeltetéséről, megszerzéséről.

Az Erdészeti Tudományos Intézet ugodi kísérleti erdészetében már kb. öt éve folyik a termőhelyvizsgálattal kapcsolatos laboratóriumi talajvizsgálat. Ez év tavaszán megállapodás jött létre a Magasbakonyi Állami Erdőgazdaság és a Kísérleti Erdészet között, hogy az Erdőgazdaság összes laboratóriumi talajvizsgálatait a Kísérleti Erdészet fogja elvégezni. A nagyszámú vizsgálat szükségessé tette a vizsgálati rend kidolgozását. Ennél tekintetbe vettem az ERTI központi és az OMMI kaposvári talajlaboratóriumában szerzett tapasztalataimat, valamint a vonatkozó irodalom gyér tanácsait. A tulajdonképpeni üzemelési rend kidolgozása előtt elsősorban annak eldöntését tartottam szükségesnek, hogy mire terjedjenek ki a vizsgálatok és hogyan történjenek. Az első kérdésre az OLF rendelkezései már megadják a választ, amikor elrendelik az erdősítéseket, fásításokat megelőző, valamint a csemetekertek folyamatos termőhely-, illetve talajvizsgálatát. Hogy a termőhelyfeltáráson belül a talajvizsgálatok során milyen részletvizsgálatok elegendők, azt a Járó által összeállított, már idézett munkából vettem. Ugyancsak e munka ad feleletet a vizsgálatok lebonyolításának módjaira is. A laboratóriumi üzemeltetésre és vizsgálati rendre vonatkozó módszeremet és tapasztalatomat viszont jelen dolgozatban teszem közzé.

Alapelvek tekintetében, hogy a kidolgozott vizsgálati rend megmunkára alkalmas legyen, rendszeresen feljegyezze mindazokat az adatokat, amelyek a pontos értékeléshez szükségesek és ezek az értékelt adatok bármikor könnyen hozzáférhetők és ellenőrizhetők legyenek.

A helyszíni munkánál alapkövetelmény, hogy *minden szükséges felszerelés rendelkezésre álljon*. Ennek érdekében készítettem egy listát, a külső munkánál állandóan szükséges eszközökről, szerszámokról stb. Minden egyes helyszíni kiszállás előtt e listán végigmenve állítjuk össze a kiviendőket, így nem történhetik meg, hogy valami otthon marad és a munka emiatt akadozik. A minta gyűjtésének módjai ismertek. Az egyes mintákat papírboltban készen kapható műanyagzacskókba gyűjtjük. A papírzacskó célszerűtlen, mert átnedvesedik és hamar szakad. A juta és vászon pedig nehezen tisztítható. Minden talajmintáról a helyszínen azonnal felvételi karton készül, erre a minta helyére, mélységére és mélységére vonatkozó adatok kerülnek. A 15×10 cm méretű vékony kartonra grafitceruzával írunk és egyszer összehajtvá helyezzük a zacskóba. Az így elkészített cedulán az írás mindig jól olvasható marad. Az üres kartonokat vékony, de erős zsinigre fűzve szállítjuk. A karton helyett nedvességre nem érzékeny hólyag- vagy pauszpapírt is alkalmazhatunk.

A beérkezett talajmintazacskók tartalmát azonnal ki kell üríteni, hogy a minta *mielőbb légszáraz állapotig kiszáradhasson*. A talajszárítást házilag előállított fehérbádogból készült és zsírpapírral kibélelt tálcákon végezzük. Ezeket emeletes léccsálványon helyezhetjük el. Kartondobozok nem válnak be, mert hosszadalmas bennük a száradás és hamar tönkremennek. Az állványra helyezés előtt az egyes talajmintákat tartalmazó tálcákat a természetes sorrendbe rakjuk, minden egyes talajminta folyamatos sorszámot kap, s ezt a felvételi kartonra ráírjuk. A sorszámmal ellátott felvételi kartont a tálcához erősítjük. A kapott sorszám végigkíséri a talajmintát az összes vizsgálatokon. A talajminta külső felvételi adatait ezután a kartonról bevezetjük a *Talajlaboratóriumi nyilvántartó és vizsgálati összesítő* című nyilvántartásba. Később a vizsgálatok kiértékelt adatait is bevezetjük. A légszáraz talajmintákat *átszítaljuk* és sorszám szerint erős papírzacskóban tároljuk. A papírzacskókra kívülről jól láthatóan felírjuk a sorszámot, a zacskóba pedig elhelyezzük a felvételi kartont. Ha a talajminta követ. kavicsot is tartalmaz, azt külön zacskóban tároljuk. *A mintákat egy évig tároljuk*, az esetleges további vizsgálatok, ellenőrzések stb. céljából. Hosszabb ideig való tárolás célszerűtlen, mert időközben a minta egyes tulajdonságai lényegesen megváltozhatnak.

Az így előkészített talajmintákon a következő méréseket, illetve vizsgálatokat végezzük el: *megmérjük a talajminta teljes súlyát*, majd átszítálás után *a finom föld súlyát* és meghatározzuk ennek százalékos arányát; *megállapítjuk a vizes és kálium-*

kloridos pH-t kolorimetrikus úton; aciditás vizsgálatot végzünk, ha az előzetesen megállapított pH-érték és a Combell-próba ezt indokolja; cseppentéssel eljárásal a karbonáttartalom felől tájékozódunk, ha a próba pozitív, megállapítjuk annak százalékos értékét; szóda lúgosság gyanúja esetén — ezt fenoltalein kémléssel támasztjuk alá — megállapításra kerül a szóda lúgosság százalékos értéke; szikes talajok esetén elvégezzük a vízben oldható összes só meghatározást is elektromos úton; majd három vizsgálat következik a vízgazdálkodással kapcsolatban és egyben a talajfőleségre vonatkozóan — higroscopos nedvesség hy^0_0 , kötöttség (Arany-féle kötöttségi szám), kapilláris vízemelés; végül a humuszra vonatkozó vizsgálatok következnek a telítettségére (nyers, szelíd), a százalékos mennyiségére nézve.

A gyakorlat azt mutatta, hogy a zökkenésmentes munka érdekében célszerű az egyes vizsgálatokhoz útmutató kartonokat készíteni. E kartonok használata szükségtelemné teszi a könyvek, jegyzetek állandó forgatását és a kis gyakorlattal rendelkezők részére jó vezérfonalat adnak, a munkát pedig meggyorsítják és nem egyszer megjavítják. Az egyes vizsgálatok 14×20 cm-es útmutató kartonjain a következők találhatók: a vizsgálat megnevezése, célja, a szükséges kémszerek, a szükséges eszközök, a vizsgálat menete, a kiértékelés, végül megjegyzések.

Példaképpen közlöm a karbonát meghatározásához használt útmutató kartont. Megjegyzem, hogy ez a módszer a Járó-féle jegyzetben nem található. Járó Scheibler-féle készülékkel való szénsavas mész meghatározását írja le, de ez a készülék és a szükséges barométer beszerzése igen nehéz, ezért ajánlom a leírtat, amelynek pontossága céljainkra kielégítő. A következőkben az útmutató karton szövegét adom.

Karbonát százalék meghatározás.

A vizsgálat célja: a talaj karbonát tartalmának meghatározása.

Szükséges kémszerek: 10^0_0 -os sósav.

Szükséges eszközök: analitikai mérleg súlysorozattal, talajkimérő kanál, Petri-csésze (4—5 cm átmérőjű), főzőpohár (50 ml-es), mérőhenger (50 ml-es).

A vizsgálat menete: a vizsgálati sorszámokat zírkrétával felírjuk az egyes edényekre; 10 g talajt mérünk a Petri-csészébe; 20 ml 10^0_0 -os sósavat mérünk a főzőpohárba; a Petri-csészeben levő talaj és a főzőpohárban levő sósav együttes súlyát lemérjük és bejegyezzük a jegyzőkönyvbe; a mérlegről levett talajhoz hozzáöntjük a sósavat és megvárjuk míg a sósav elbontja a karbonátot, a pezsgés befejezése után még 10 percet várunk; a maradványt tartalmazó Petri-csésze és az üres főzőpohár együttes súlyát megmérjük és bejegyezzük a jegyzőkönyvbe; a súlykülönbségeket számítjuk a jegyzőkönyvben; megállapítjuk a karbonát százalékot és bejegyezzük a jegyzőkönyvbe.

$$\text{Karbonát százalék} = \frac{1000 \cdot \text{súlykülönbség gramm}}{44}$$

Ertékelés.

Talajok jellemzése szénsavas mésztartalom alapján: 1^0_0 mészszegény talaj; $1-2^0_0$ kissé meszes talaj; $2-5^0_0$ gyengén márgás talaj; $5-20^0_0$ márgás talaj; $20-40^0_0$ márgatalaj; 40^0_0 — mésztalaj.

Hátrányos mésztartalom: homoktalajban $15-20^0_0$ felett, vályog talajban $20-30^0_0$ felett, agyagtalajban $30-40^0_0$ felett.

Megjegyzések.

A meghatározott százalékos érték az összes karbonát tartalomra vonatkozik. A Ca CO_2 -n kívül főleg Mg CO_2 fordulhat elő, amelynek hatása a szénsavas mészhöz hasonló.

A rendszeres talajlaboratóriumi munkát a jól megtervezett űrlapok használata nagyban elősegíti. Pontos vezetésük hű kép kialakítását teszi lehetővé. További előnyük az, hogy a vizsgálati eredmények mindenkor egy helyen megtalálhatók. Jelenleg három különböző rendeltetésű űrlapot, illetve nyilvántartót használunk Ugodon. A Termőhelyfelvételi és kiértékelő lap teljesen azonos Majer Antal által Az Erdőben közölttel (1957. év 426. oldal). A felvételi rész a helyszínen készül, míg az értékelő rész a laboratóriumi talajvizsgálatok után. A kész felvételi lapokat gyűjtjük, másolatukat pedig felhasználásra átadjuk az erdőgazdaságnak. Az erdőgazdaságban legcélszerűbb ezeket az üzemtervekhez csatolni, mert itt mindig könnyen megtalálhatók. A Talajlaboratóriumi részvizsgálatok jegyzőkönyve című nyilvántartás 4 füzetben történik. Használatukat az teszi szükségessé, hogy az egyes vizsgálatok során a részeredmények rendszeres feljegyzése nélkül megbízható végeredmények alig érhetők el. Természetesen olyan vizsgálatoknál, ahol részeredmény nincs, ott külön jegyzőkönyvi vezetés sincs, itt az eredményt közvetlenül a Talajlaboratóriumi nyilvántartó és vizsgálati összesítőbe jegyezzük fel.

A részvizsgálatok adatai oldalfejléccel ellátott egyszerű füzetből készített oszlopos jegyzőkönyvbe kerülnek. A négy jegyzőkönyv címe a tartalmat is megadja:

Aciditás és karbonáttartalom vizsgálati jegyzőkönyv.

Szóda lúgosság, összes sótartalom vizsgálati jegyzőkönyv.

Higroszkópos nedvesség és kötöttség vizsgálati jegyzőkönyv.

Humusztartalom és minőség vizsgálati jegyzőkönyv.

A több füzetes módszer azért célszerűbb, mert így egyszerre többen tudnak dolgozni és jegyzőkönyvezni.

Szükségesnek tartom az egyes jegyzőkönyvek fejléceinek közlését is; ezek megállapításánál az volt az alapelvelem, hogy az emlékeztetre hagyatkozni nem lehet, mindent gondosan fel kell jegyezni, továbbá helyet kell biztosítani a számolások elvégzésére is. A sorok rendjének összeállításában a vizsgálati időrendiséget tartom be. Az egyes részvizsgálatoknál a fejlécek a következők:

Hydrolitos aciditás. A minta sorszáma — bemért talaj g — kalciumacetát ml — fogyott nátriumhidroxid ml — y_1 . *Kicserélődési aciditás.* A minta sorszáma — bemért talaj g — Kcl ml — fogyott NaOH ml — y_2 . *Karbonáttartalom.* A minta sorszáma — talaj + HCl + edények együtt g — talajmaradék + edények együtt g — súlykülönbség g (2—3) — karbonátszázalék.

Szódalúgosság. A minta sorszáma — bemért talaj g — adagolt HCl ml — szódalúgosság százalék. *Összes só százalék.* A minta sorszáma — ellenállás Ohm — hőmérséklet C° — szóró tényező — redukált ellenállás Ohm — összes só százalék.

Higroszkópos nedvesség. A minta sorszáma — mérlegedény sorszáma — mérlegedény + nedves talaj g — mérlegedény g — nedves talaj g (3—4) — mérlegedény + száraz talaj g — mérlegedény g — száraz talaj g — súlykülönbség g (5—8) — Hy % — talajféleség. *Arany-féle kötöttségi szám.* A minta sorszáma — bemért talaj g — fogyott deszt. víz ml — fizikai talajféleség.

Humusztartalom. A minta sorszáma — becsült humusztartalom % — bemért talaj g — kénsav ml — káliumpermanganát ml — deszt. víz ml — összes ml (4+5+6) — káliumpermanganát pótlás ml — oxálsav ml — oxálsav pótlás ml — összes oxálsav ml (9—10) — titrálásnál fogyott káliumpermanganát ml — összesen fogyott káliumpermanganát ml (5+8+12) — vakérték — oxálsavnak megfelelő káliumpermanganát ml — oxidáláshoz fogyott összes káliumpermanganát ml (13—15) — humuszsúlyszázalék. *Humuszminőség.* A minta sorszáma — szüredék színe — humusz minősége.

A Talajlaboratóriumi nyilvántartó és vizsgálati összesítő beosztása a részvizsgálatok jegyzőkönyvéhez hasonló. Ez is oldalfejléccel ellátott oszlopos jegyzőkönyv. Minden talajmintának egy oszlop felel meg. A fejléc előírásai a következők: a minta sorszáma — vizsgálati hely, község vagy csemetekert, tag, erdőrésztlet vagy tábla-szám — a mintaszelvény mélysége határai cm — a minta színe, fizikai talajfélesége, — szerkezete, nedvességi állapota — kiválások — gyökérmennyiség — légszáraz minta összes súlya g — légszáraz finom föld súlya g — vizes pH — káliumkloridos pH — hidrolitos aciditás y_1 — kicserélődési aciditás y_2 — karbonátszázalék — szódalúgosság százalék — összes só százalék — higroszkóposság hy% — Arany-féle kötöttségi szám — vízemelő képesség cm — humusztartalom százalék — humuszteltettség.

E jegyzőkönyv első sorába az oszlopok folytatólagos sorszáma kerül, ami egyben az egyes talajminták sorszáma is, s ez a felvételi kartonokra és a tároló zacskókra is rákerül. A 2—10. sort a helyszínen készült felvételi lapról vagy kartonról jegyezzük be. A 11—14. és a 22. sort közvetlenül, míg a többit az egyes részvizsgálatok jegyzőkönyveinek végsőraiból vezetjük be. Az összes adat birtokában célszerű rövid szöveges értékelést is készíteni, amelynél a talajvizsgálati eredményeken kívül az összes termőhelyi tényezők összhatását is figyelembe kell venni. A nyilvántartó lapokat célszerű községhatáronként, az üzemtervi tagszámolás sorrendjének megfelelően rendezni.

Az egyes fafajok termőhelyigényeinek megállapításához jó segítség az *Erdészeti Kézikönyv* 94—97 oldalán található Lány—Járó-féle táblázat, továbbá Járó Zoltának *Az Erdőben* megjelent tanulmánya.

Végül újra és nyomatékosan hangsúlyozni kívánom, hogy a laboratóriumi vizsgálat nem lehet öncél, azt minden esetben ki kell egészíteni külső megfigyelésekkel, mert az erdőgazdasági termőhely-feltérési munkát elsősorban a helyszíni megfigyelésekre kell építeni.