

**Development of forest working plans. By A. de Béky.**

The description of the forest compartments is to be carried out on „register sheets“ on which all the alterations can be introduced and the working plan completed by a separate „management register“ which is to explain all details of the forest (planning, accomplishments etc.).

---

**Erdősítés az Alföld homokterületein a talajjellegző növényzet, talajszelvényvizsgálatok és a talajvíz nívóváltozásainak a figyelembevételével.**

**Irta: Fodor Gyula, m. kir. főerdőmérnök.**

(Befejezés)

Az előzőkben láttuk, hogy bár a növényasszociációkon alapuló talajosztályozás igen értékes előzetes tájékoztatást nyújt, mégsem szabad csupán erre egész erdősítési tervünket felépítenünk.

Dr. Fehér D.: „Az alföldi homokos talajok biokémiai vizsgálata tekintettel a fásításra“ című értekezésében a következőket mondja: „Bár a különböző vezérnövények vagy asszociációk az erdő talajára vonatkozólag bizonyos útmutatásokkal szolgálnak, mégis helyenkint feltűnő eltérések és szabálytalanságok mutatkoznak, amelyek arra vezethetők vissza, hogy a talajjellegző növényeket a maguk kifejlődésében nem mindig ugyanazok a biotényezők befolyásolják, amelyek a fák növekedésére mérvadók.“

De az erdősítendő területek túlnyomó részén ma már nem is találjuk meg az őstermészeti viszonyok között élő talajflórát, a mesterséges beavatkozás folytán kialakult talajflóra pedig talajjellegzés szempontjából kétes értékű.

*II. Talajszelvényvizsgálatok.*

Akár jelen van az őstermészeti viszonyok között élő talajflóra, akár — ami az alföldi erdőtelepítéseknél a leg-



gyakoribb eset — leromlott mezőgazdasági földek erdősítése a feladatunk, sohasem mulaszthatjuk el a talaj mélyebb rétegeibe való betekintést. A gyomnövényezettől életjelenségeiben annyira eltérő fatenyészet táplálkozási jelenségeinek a kutatásánál a talaj bensőbb mibenlétére és annak mélyreható vizsgálatára, a legalább itt-ott alkalmazott szelvényvizsgálatok útján, okvetlen ki kell terjeszkednünk. Akárhányszor oly rétegekre bukkanunk, amelyek a fatenyészet szempontjából nagy jelentőséggel bírnak, de a feltalajon kialakult gyomnövényzet összetételében hatásukat kevésbé, vagy egyáltalán nem éreztetik. Teszem fel, van a feltalajban egy 40—50 cm vastag humuszos réteg, utána egy 60 cm vastagságú, sárgásszürke homokréteg következik, ezen alul egy újabb 50 cm-es erőteljes humusgréteg, még ezen alul egész 2 m mélységig némileg barnásabb, agyagosabb homokréteg. A talajt remek tölgyállomány fedi.

Ugyanilyen talajszelvény mellett, valamely szabad területen, azt látjuk, hogy a kialakult gyomnövényzet összetételében szinte kizárólag azok a növények kerültek túlsúlyba, amelyek a felsőbb humusgrétegből és esetleg még az ezalatt fekvő szürke rétegből nyerik tápanyagukat, míg a csak 1 m mélységben kezdődő második humusgréteg rájuk nézve táplálékfelvétel szempontjából jelentőséggel nem bír.

Azt a tényt, hogy ezen a talajon egy szép tölgyes díszlik, nem a felső, hanem az alsó és felső humusgréteg dönti el. Az alsó humusgréteg a tölgyes szempontjából, úgy a vízháztartás, mint a táplálkozás szempontjából nagy jelentőséggel bír, a feltalajon kialakult gyomnövényzet minőségét és összetételét pedig vagy eldönti maga a felső humusgréteg és az alatta lévő szürke réteg, amelyek annak tápanyagszükségletét és vízszükségletét — különösen ha a szürke réteg vízkapacitása is kedvező — egyaránt kielégítik, vagy más esetben egy lennebb fekvő humusgréteg már csupán a víztárolás nyújtotta előnyeivel hat a gyomnövényzetre. A víztárolás, illetve a közbenső réteg vízháztartása azonban a gyomnövényzet szempontjából kielégítést nyerhet nemcsak egy lennebb fekvő második humusgréteg, de más vízviisszatartó réteg által is, amely a tölgynek táplálóréteggül esetleg



már nem szolgálhat. Azonos feltalaj és azonos gyomnövényzet mellett az egyik talaj megneveli a tölgyet, a másik nem; ez jobbára az alsóbb rétegektől függ.

Egészítsük ki tehát a gyomnövényzetre alapított feltevéseinket az alsóbb rétegek vizsgálatával. Sokszor jónak ítélt feltalaj mellett, bizonyos mélységben oly rétegre bukkanunk, amely elveszi a kedvünket igényesebb fanemek alkalmazásától. Más esetben közepesnek ítélt s a gyomnövényzet után ítélve sem különös feltalaj alatt olyan rétegekre bukkanunk, amelyek valamely mélygyökérzetű igényesebb fanem telepítésére bátorítanak. Ismét más esetben a mélyebb-reható talajvizsgálat révén azt látjuk, hogy a talajvíz a jelekből ítélve a kulminációs évek idején oly magasra feljő, hogy emiatt az adott viszonyok között választott fafajt, — teszem azt, a feketefenyőt — fel kell cserélni oly fanemmel, amely a talajvíz periodikus kulminációját egy későbbi korban sem fogja megsínyleni; választhatjuk ehelyett adott esetben az erdeifenyőt. Hozzáfűzöm, hogy olyan talajokon, ahol a talajvíz időnkint a felszínhez közel kerül, a szárazabb évjáratokban — tehát a talajvíznívó alacsonyabb elhelyezkedésének a ciklusában — a gyomnövényzet összetételében jelentékeny eltolódás mutatkozik. A szárazsági ciklusban az altalajvíztől kapillárisan átnedvesedő réteg és a csapadékvíztől átnedvesedő réteg között az összeköttetés annyira eltávolodhat, hogy így bizonyos talajnemeken a xerophitább növényfajták túlsúlyra juthatnak s ez az eltolódás alkalmas lehet arra, hogy bennünket a talaj helyes megítélésében némileg megtévedessen.

A talajszelvényvizsgálatok igen nagy körültekintést igényelnek ugyan, de ha ennek csupán gyakorlatias egyszerűbb módszereit alkalmazzuk, az esetek legtöbbszörében sem különös gondot, sem különös költséget nem okoznak s némi előrelátás és gyakorlat mellett — bizonyos nehezebb talajviszonyoktól eltekintve — nem is kell a próbagödrök számát túlságig fokozni. Amellett talajfúrók segítségével munkánkat lényegesen megkönnyíthetjük, bár ilyenkor is tanácsos az egyes talajnemeken legalább 1—2 rendes próbagödröt is készítenünk; az ezekből jobban kivehető tanulságokat már



könnyű lesz a talajfűrők segítségével kiterjeszteni. Csak különös kétes esetekben kell az egyszerű gyakorlatias eljárásokat laboratóriumi vizsgálatokkal kiegészíteni.

A talaj függőleges szelvényében egymástól legtöbbször jól elválasztható rétegeket találunk. A feltalajban, amelyben az elmállás szinte befejeződött, több-kevesebb humusz a mi talajainkon mindig van.

Az altalajban az elmállás folyamatban van, itt ágaznak szét a növényi gyökerek legnagyobb részben. Itt van a legtöbb növényi tápanyag, a feltalaj tápanyagának jórésze is ide került s ide iszapolódnak be a feltalajból a kolloid anyagok. A gyökérzet itt rendszerint dús elágazást mutat.

Ezalatt van a tőle nem mindig elválasztható nyers altalajréteg, melyben az elmállás még csak kisméretű, ez tehát a növényeket már alig táplálja; vegetációra nem alkalmas, benne mikroorganizmus alig van. Ha hosszabb ideig felszínre kerül, megindulhat benne a mállás és így növénytermesztésre alkalmassá válhat.

Nálunk az év nagy részében szárazság uralkodik s hihető, hogy a mi viszonyaink között, mint általában a mérsékelt nedves s az év bizonyos részében száraz éghajlat alatt, fás növényeink bizonyos talajviszonyok között kétféle gyökérrendszert fejlesztenek ki. Az egyik gyökérrendszer a növények táplálására szolgál, ez a talaj felsőbb rétegeiben horizontálisan terül el, ott, ahol az előbb mondottak szerint a tápsók felhalmozódnak, míg a mélyebb elhelyezkedésű, főleg vertikális, gyökérrendszer inkább a vízszállítás céljait szolgálja; utóbbi lehatol a talajvíz szintjének a közelébe, oly mélységig, amíg a talajvíztől kapillárisan felemelt víztől dúsán átnedvesedett réteget el nem éri. Természetes, hogy itt a talajvíz mélységi értékmeghatározásán kívül nem szabad az altalaj szerkezetbeli tulajdonságait sem szem elől téveszteni. A talajok vízemelő képessége nagyon különböző.

A homoktalajok általában kvarc és szilikát homokból állanak. Ha a kőzetek elmállanak és kimosódnak, visszamarad az oldhatatlan kvarc. Máskor, ha a szilikátok csupán fizikailag esnek szét, vegyileg el nem mállanak, képződik a szilikáthomok. Az eolikus homok túlnyomórésze kvarc.



A durva homok szemnagysága 0.5—2 mm-ig terjed. A szegedvidéki homokban — amint azt az újszegedi talajtani állomáson folyó mechanikai elemzésből tudom — 0.5 mm-nél nagyobb szemcse nagyon kevés van.

A 0.2—0.5 mm szemnagyságú homok a közepszerű homok. A 0.2 mm-nél kisebb szemcséjű homok és pedig 0.2—0.02 mm-ig lisztes homok, 0.02—0.002 mm-ig schluff (kőliszt vagy porszemek). Ennek üledéke már bizonyos kötöttséggel bír, nem annyira laza, az ennél kisebb szemcsék között a baktériumok már nem mozognak szabadon. A 0.002 mm-nél kisebb szemcséjű rész kolloidális anyag. Ez vízben felrázva sokáig lebeg, de savak hatására kicsapódik s a folyadék annak leülepedése folytán megtisztul. A durvább részben kevés a kvarzhomok, a 0.05 mm-nél kisebb szemcsék között ismét kevés.

A durva homok és a közepszerű homok könnyen átengedi a vizet, víztartóképesége csekély, kapillaritása rossz. A lisztes homok a vizet már bizonyos fokig megtartja, benne a kapillaritás folytán a víz már bizonyos kisebb magasságra felemelkedik. A levegő átjárja, a növényi gyökerek behatolnak. A schluffban, melyben az egyes alkotórészek szabadszemmel már nem vehetők ki, a talajnak már bizonyos kolloidális tulajdonságai állapíthatók meg. A növényi gyökerek behatolása már erősen korlátozott. A 0.002 mm-nél kisebb szemcséjű anyag (az agyag) úgy vegyi, mint fizikai tekintetben igen fontos alkotórész, ez a talaj vázát összeköti, amellet kolloidális tulajdonságú.

Minél több leiszapolható rész van a homoktalajokban, annál inkább rendelkeznek azokkal a tulajdonságokkal, amelyek fatenyészeti szempontból fontosak, és pedig úgy a talaj vízháztartását, mint a tápanyagszolgáltatást illetőleg. A talajban levő homokszemek a kolloidokat bizonyos esetekben lekötik s ezek a szemcséket hártyszerűen veszik körül. Ezeket a hártákat, melyek a homokszemekhez erősen hozzátapadnak, mosással sem lehet eltávolítani.

A leiszapolható rész elméleti gyarapodásával a homokos talaj vályogos falajba megy át.



Vegyi összetételüket illetőleg a homoktalajok jobbra kvarzból állanak, de előfordul bennük csillám, földpát, mészkő, amphybol, vasoxid stb., mely utóbbiak szerint termőképességük jobb vagy rosszabb.

Víztartóképességük, mint fennebb láttuk, rendszerint csekély (különösen a durva és televénynélküli homokoké), emiatt gyorsan átmelegednek, de gyorsan ki is hűlnek.

Szorbeálóképességük, vagyis, hogy kolloidjaik segítségével gázokat, folyadékokat és szilárd testeket is lekötethetnek, rendszerint gyenge.

A homoktalajok legtöbbje különben nagyon kevés, a növények által felvehető, tápanyagot tartalmaz; amikor a leiszapolható málladék oly minimális, nem is lehet bennük sok asszimilálható anyag. Épp ezen oknál fogva gyenge az adszorpcióképességük is, amiért javítás estén is a hozzáadott tápanyagok egyrésze kimosódik, de kimosódnak belőle sokszor azok a tápanyagok is, melyek az elmállás során magában a talajban a nyers tápanyagokból kész tápanyagokká alakulnak.

Könnyen kimosódnak főleg a nitrátok s a chloridok, kevésbé a foszfátok és szilikátok. Ezt a kimosást azonban némileg ellensúlyozza az a körülmény, hogy a párolgás folytán felfelé hatoló vízből bizonyos sók ismét kiesapódnak.

Ami a homoktalajok felszínét illeti, megkülönböztetünk sík talajokat, buckákat és mélyedéseket. A buckák sokasága magas homokot képezhet. A mély homok a homok kifúvása által, illetve annak mocsaras helyre való befúvása által keletkezik. A kifúvásos talaj rendszerint silány, különösen, ha sekély termőréteg marad, tegyük fel szikes vagy más kedvezőtlen altalaj felett. A befúvásos talajt a mocsári növényekből képződött humuszréteg jellemzi, amelynek érettségi fokától függ annak jósága. Ugyanazon természetű homoktalaj használhatósága függ a homokréteg vastagságától, nedvességétől, a talajvíz mélységétől, az altalaj szerkezetétől stb. Ha a kötöttebb talajréteg csak igen nagy mélységben kezdődik — a mélységi érték a talaj szerkezetétől is függ — s felette sovány talajrétegek fekszenek, úgy rendszerint nehéz viszonyokkal állunk szemben.



Ha a homoktalajok felszíne sík, és pedig nagyobb kiterjedésben sík, az rendszerint jó jel. Itt a talajok víztartalma, sótartalma többé-kevésbé egyöntetű s itt a vegetáció is rendszeren egyenletes képet mutat.

Ha azonban a térszín hullámos, úgy ez már arra figyelmeztet, hogy gyenge homokkal állunk szemben és pedig minél nagyobbak és meredekebbek a buckák, rendszerint annál mostohábbak a viszonyok. Az eolikus erők ugyanis rendszerint azokat a homokszemeseket szállítják tova nagyobb tömegekben, amelyek között a kohéziós és adhéziós jelenségek kicsinyek, amelyek tehát síma felületűek. Ezek pedig legtöbbször kvarc- és szilíciumszemesek.

A buckás homokvidék a fehéres és sárgás futóhomok legsivárabb alkatrészeiből szokott kialakulni, minélfogva rendszerint gyenge termőerővel bír. Hozzájárul ehhez az a további kedvezőtlenesség, amit a csapadéknak a hullámos felület által előidézett rossz eloszlása jelent.

A buckák közepes finomságú anyaga a vizet többszörösen jól átterjeszti, de azt vissza nem tartja, a csapadékvíz egykettőre a mélyebb szintekbe szivárog le. Ezért találunk itt rendszerint xerophita növényfajtaikat.

A Duna-Tisza közti homokterületeken feltalálhatjuk a homoktalajoknak úgyszólván minden változatát. Egy részén a homok lazaszerkezetű, — futóhomok — melyet a szél könnyen szárnyára vesz. Nagyobb részén a homok többé-kevésbé meg van kötve.

A homok minősége is lépten-nyomon változik. A Duna völgyének a homokjai inkább meszesek, a Tiszavölgyiek meszet alig tartalmaznak.

Az altalajt agyagos rétegek alkotják, ezeken megáll a víz. A talajvizet 2—5 m mélységben az alacsonyabb szinteken mindig megtaláljuk. A talajvíz felülete nagyjából igazodik a térszínhez, így a víz a buckákban is fellelhető, természetesen a felszíntől számítva mélyebben.

A talajvíznek nálunk nagy jelentősége van fatenyészeti szempontból. Legtermékenyebbek azok a talajok, amelyek sok vizet tudnak visszatartani. A vízmennyiség, amelyet a talaj visszatart, függ egyrészt az időtartamtól, amely az



utolsó csapadék óta eltelt, a részecskék nagyságától — finomabb részek több vizet képesek visszatartani — s függ a talajvíz szintjének a mélységétől.

A mi futóhomokjaink általában mezőségi jellegű, kevésbé humuszos talajok, csekély tápanyagkészlettel. Sok helyt a mélyedésekben változó mélységben keskeny mészkőréteg található. Ez a vízmozgást sokszor megakadályozza, a gyökerek rajta áthatolni nem tudnak.

A Nyírség nedvesebb éghajlatú, így erdei talaj jellegét megőrizte. Fatenyészeti szempontból így az ottani talajok lényegesen jobbak. A Duna-Tisza-köz határozottan mezőségi, míg emez inkább erdei talaj homokon.

A homoktalajok használhatóságának a megítélésében igen nagy szerepet játszik azok szemcsézettsége és az altalaj rétegzettsége.

A futóhomoknál az érdes felületű szemcsék bírnak értékkel. Ezek érdes felületüknél fogva egyrészt visszatartják a nedvességet, a csapadékvíz hozzájuk tapad, másrészt vegyi elmálásra is képesek s vissza is tartják azokat a kész tápanyagokat, amelyek a talajban az elmállás során keletkeznek.

A csillogó, símafelületű, durvaszemcséjű futóhomok sülevényes természetű, parlagon hagyva alig mutat növényzetet, rajta az *Euforbia gerardiana* válik úrrá, külszíne világos, fehéres.

A termékenyebb futóhomokot parlagon hagyva csakhamar sűrű gyom fedi be. Vagy ha mezőgazdasági művelés alatt áll, jó rajta a rozs s erőteljes, szalmavastagságú, nem vékony a rozstartló.

A homoktalajok szemcseszerkezete egymagában véve ismét könnyen tévútra vezetne. Az alsóbb talajrétegek vizsgálata mellőzhetetlen. A futóhomok alatt egyes vidékeken agyagos fekete feöldet, esetleg sárgás agyagot, máshol barnás vagy feketés humuszrétegeket, lennebb esetleg iszaprétegeket találunk. Sok helyen az altalajrétegek fenntartják a talajvíz szintjét, így a homok állandóan nyirkos s esetleges soványsága dacára megfelelő fanemmel aszályos években is beerdősíthető.



Az alsóbb talajrétegeknek döntő befolyásuk van az erdősítésekre.

*Tölgyet* eolikus származású homokterületeken csak az esetben telepíthetünk, ha a tölgyre fennebb elmondott példának megfelelő humuszréteget a talajban, vagy esetleg egyetlen igen erőteljes humuszréteget a talaj felszínén fellelünk. Nem sokkal kisebb igényű ebben a tekintetben az *amerikai dió* vagy a *szil* sem.

A *nyárféléknél*, főleg a kanadai nyárnál, ismét csak átmeneti sikert érhetnénk el, ha a humuszszintek nem volnának meg; a nyárfélék azonban már kevésbé dús és kevésbé erőteljes humuszrétegekkel is beérik — főleg a fehérnyár, jegenyenyár, feketenyár — amellet a közbenső rétegektől sem kívánnak annyi jó tulajdonságot, akár a növényi tápsók mennyisége, akár a talaj fizikai tulajdonságai tekintetében, mint pl. a tölgyfélék.

Ha azonban a kötöttebb talajrétegek, avagy a humuszrétegek elérhetetlen mélységben vannak, akkor ezek jelenléte mit sem ér, kivéve azt az esetet, amikor viszonylagos mélységük mellett a felsőbb talajrétegek üdeségének a fenntartásában még közrejátszanak. Persze, ez a mélység nagyban függ a talaj szerkezetétől.

Ha a homoktalajokon valaha nyers humuszréteg volt, akkor bizonyos mélységben sokszor találunk egy erősen kötött réteget, amely a nedvességet át nem bocsájtja. Ez legtöbbször humuszsavak által összekötött apró kvareshemcsékből áll, melybe bizonyos kötöttségi fokon túl a növények gyökerei alig, vagy egyáltalán nem tudnak behatolni.

Nagy jelentősége lehet ennek az egyébként kedvezőtlennek látszó rétegnek abban a tekintetben, hogy a vizet alig bocsájtja át, azt megköti, így megfelelő mélységi elhelyezkedés mellett a felette lévő rétegek üdeségét biztosítja.

Máskor, ha túlkötött és mélységbeli elhelyezkedése kedvezőtlen, az erdősítés sikerét teljesen kockára teheti, mert a fák gyökerei behatolni nem képesek.

Az *akác* a humuszrétegek jelenlétét nem kívánja meg, a talajvíz közelségét pedig egyenesen megsínyli. De megkí-



vánja, hogy a talaj szellős és laza szerkezetén kívül oly összetételű legyen, hogy benne bizonyos mennyiségű érdes felületű, tehát további elmállásra képes homok is legyen, tartalmazzon a talaj legalább annyi finom málladékot, amennyi az akác szerény tápanyagszükségletét fedezi. Ez a talajösszetétel üdeség tekintetében is jelent ugyan bizonyos előnyöket, kétségtelen mégis, hogy az akác a talaj üdesége tekintetében már igénytelenebb, a lombfák között egyike a legszárazságtűrőbb fánemeknek. Bár különös igénye a talaj tápanyagértékét tekintve sincsen és sorsa inkább a talaj fizikai szerkezetén fordul meg, mégsem szabad oly sivár talajokra ültetni, amelyek eme szerény igény kielégítésére sem képesek. Oly sivár buckákra, amelyeknek talaja úgyszólván tiszta kvarcsemcsékből áll, amelyek tehát tápanyagérték és nedvességgazdálkodás tekintetében is silányaknak mondhatók, az akác sikerrel nem telepíthető. De nem tenyészthető kötöttebb természetű, összetömődött, aprószemű homokokon, nyers kifúvásokon sem, általában oly talajokon, amelyeknek légátjárhatósága korlátozott.

Azokra a sivár homokokra tehát, amelyre sem a fennebb felsorolt igényesebb fánemeket, sem a viszonylag kisebb igényű akácot nem ültethetjük, fenyőféléket kell telepítenünk, mert ezek a legkevesebb ásványi tápanyagra szorulnak. Ezekben a humuszos szintnek nincs határozott szerkezete s ha valami van, ez is csak a legfelső részén. Az átmenet a kissé humuszos feltalaj és a humuszt nem tartalmazó altalaj közt nem éles.

A *feketefenyő* azokon a homokokon is megtalálja létfeltételét, amelyek tápanyagszolgáltatás és vízháztartás tekintetében is a silány fokozatok közé sorozhatók.

A *virginiai boróka* még valamivel tovább megy el a talaj és a klíma mostohaságának az elviselésében.

Ha azonban a talaj úgyszólván csupa oldhatatlan kvarcsemcsékből van felépítve, a csapadékvizet könnyen át eresztí, kolloid anyagokat nem tartalmaz s rendkívüli sülevényessége mellett az altalajvíztől kappillárisan átnedvedő talajréteg is elérhetetlen mélységben van, bizony sokszor kudarcot vallunk még a feketefenyővel és a virginiai



borókával is. Az ilyen talajokat feltétlenül javítanunk kell, több finom málladékot tartalmazó, barnább homokkal vagy homokos-agyaggal, esetleg vályog-talajjal való keverés útján.

A homok és a kőlisztszemcsék általában csak a vázát alkotják a talajnak, amelyre a vízzel és levegővel való ellátás miatt szintén szükség van, a talajnak folyton átalakuló, élő részét azonban az agyagos és humuszos részek képezik. A tápanyagok oldhatóvá tétele viszont nemcsak vegyi, hanem egyszersmind biológiai folyamat. Ezért jó, ha komposztot, vagy tőzeget, zsombékot is juttatunk a keverékbe, ha humuszos földdel nem rendelkezünk. Esetleg elegendő lehet maguknak az ültető gödröknek a megjavítása, később a fiatal fenyők vízszükségletüket már a lennebbi rétegből könnyebben fedezik. A keveréssel a talaj nedvességgazdálkodását és tápanyagértékét egyaránt emeljük.

Legegyszerűbb a televényfölddel vagy tőzegezes talajjal való keverés, ha pedig erdei sovány tisztás területek feljavításáról van szó, illetve, ha a közelben egyáltalán van erdő, úgy a jobb erdők talajáról (tölgyesek, jobb nyárfások) vett televényes barna homok hozzákeverésével a talaj összes, a fatenyészet szempontjából fontos tulajdonságait lényegesen megjavíthatjuk, anélkül, hogy az erdőn kárt tennénk, ha onnét, teszem azt egy ásónyomnyi földet eltávolítunk. Költségkímélés szempontjából kísérlet tárgyává volna tehető az is, hogy a bizonyos mélységekben rendszerint fellelhető agyagos vagy iszapos humusgrétegekből helyenkint kibányászható anyagnak némi hozzákeverésével is nem-e lehetne a sülevényes, sivár homoktalajokon valamit javítani; ezek a nyers talajok, nyers humusgrétegek, csak hosszabb idő múlva éreztetik ugyan hatásukat, a víztartókéesség tekintetében azonban mindjárt akcióba lépnek.

Ha a talaj finommálladéktartalmát csak 1—2%-kal emeljük is, ha ezenkívül a talaj fizikai szerkezetét, vízháztartását egyébként is (fordítás, szalmázás stb.) javítjuk, erdősítésünk sikerét eme sivár területeken nagyban előmozdíthatjuk. Igaz, hogy ez költséges eljárás, de ha ezeket a sivár foltokat is mindenképp be akarjuk erdősíteni — az



üzemtervi előírások ezeknek az erdősítését is előírják, így erre kényszerítve is vagyunk — még mindig jobb egyszerű költségesen, de eredménnyel erdősíteni, mint kevesebb költséggel újra meg újra, eredménytelenül. Ez a munka a rendes erdősítési költség háromszorosába kerül ugyan, de így czekeket a sivár foltokat is meghódíthatjuk erdőkultúránk javára.

Az *erdei fenyő* rendkívüli alkalmazkodási képességénél fogva a legkülönbözőbb s így egymástól nagyon eltérő termőhelyi viszonyok között is képes fejlődni.

A fenyőféléket tekintve, e helyen csak olyan talajnemek vétetnek figyelembe, amelyeken mást, mint fenyőféléket sikerrel telepíteni nem lehet; míg azok a fenyőerdők vagy fiatalosok, amelyek nem kimondottan fenyőtalajokra, hanem olyan homokokra telepítették, ahol teszem azt a kanadai nyár vagy legalább a fehérsnyár életfeltételei is kielégítést nyernek, e helyen összehasonlítás tárgyát nem képezhetik. Az alföldi viszonyok között rendszerint csak oly talajnemekre ültetünk fenyőt, ahol a lombfaféléktől sikert nem remélünk. Jobb talajon azonban természetesen a fenyőfélék is jobban díszlenek.

Az erdei fenyő kiváló alkalmazkodási képességi különösen ott jut érvényre, ahol a talajnak rendkívül soványsága mellett még az a hátránya is megvan, hogy időnkint a talajvíz a felszíni rétegekhez közel kerül. A felsőátokházi erdő egyik részletében, váltakozó sorokban, erdei és feketefenyőt vegyesen ültettettem mintegy 10 évvel ezelőtt. A viruló erdei fenyősorok között lemaradt feketefenyősorok haldoklása önkénytelenül arra ösztökélt, hogy az altalajrétegek vizsgálatában keressem a tünemény okát.

A talajszelvény 1936 nyarán a következő képet adta:

160 cm mélységig egyenletes sárgás nagyszemcséjű homokréteg, minden különös rétegződés nélkül; csupán a felső 20 cm-nvi feltalajrétegben található igen kevés humusz.

160 cm-nél egy sötétebb agyagosréteg veszi kezdetét, a talajvíz emiatt már 150 cm-nél jelen van. A kapilláris emelés oly számottevő, hogy a 70—150 cm közötti réteg ma is erősen nedes.



A telepítés idején azonban lényegesen magasabb volt a talajvíz; 10 év óta a talajvízmegfigyelések állandó süllyedő tendenciát mutatnak. A profilt jól szemügyre véve, közelítőleg meg lehet legtöbbször állapítani azt is, hogy a talajvíz a kulmináció idején meddig hatol fel. A felszíntől mintegy 50—60 cm-nyire már ott lehetett a talajvíz, a kapillaritás révén tehát az egész feltalaj erősen át volt nedvesedve. Ez a magas talajvíz okozta a fiatal feketefenyő eseteték évekig tartó sínylődését, a gyökérvégek elfulladtak, esetleg az egész gyökérrendszer megbetegedett, melyet most már kiheverni nem tudnak.

Természetes, hogy a talajvíz abszolút mélységén kívül a talaj szerkezetbeli tulajdonságai, vízemelőképesége stb. is nagy szerepet játszanak.

Az erdei fenyő nagyszerűen tűri a talaj átmedvesedését, a talaj tápanyagtartalma iránt pedig hihetetlenül igénytelen. Képes mindamellet a sovány, szárazabb homokokon is megélni. A legsivárabb foltokon azonban az előzőkben elmondott talajjavítás nélkül sikerrel erdősíteni evvel sem lehet.

### *III. A talajvíz nivóváltozásai, tekintettel a fanemmegválasztásra.*

A talaj átmedvesedésének a mérve nemcsak a csapadék mennyiségétől és ennek eloszlásától függ, hanem sok más tényező összejátszásának az eredménye.

A hőmérséklet, a levegő nedvessége, a térszín, magának a talajnak s az altalajnak a sajátságai, — ezenfelül a növénytakaró is — belejátszanak a talaj nedvességi fokának időnkinti kialakulásába.

A száraz talajokban — melyek nagyobb részt egyes szemcsés szerkezettel bírnak — a málladákszemesék közti adhéziós jelenség rendszerint kicsi. Így kicsi a hygroszkopikus víz mennyisége is. A jobb talajokban már több a kolloidanyag, amely igen sok vizet képes magábaszívni.

A hygroszkopos vizen kívül a talaj hajszálesövecskéiben kapilláris vizet találhatunk, amely mintegy kapcsolódik a hygroszkopos vízhez. De olyan talajban, amely csak hygros-



kopos vizet tartalmaz, nálunk nem élnek meg a növények, mert a szemcsék azt annyira lekötik, hogy az a gyökerek által szinte fel nem vehető. A vízfelvételnél tehát a kapilláris víz játssza a főszerepet. A kapilláris pórusok a csapadék által nyert víz jelentékeny részét visszatartják, így a legfelső talajrétegek vízpótlása rendszerint nem a talajvízből történik, hanem a talaj bizonyos víztartó rétegeiből, ha azok pórusaikban 50%-nál több vizet tartanak vissza. Ezekből kapilláris úton emelkedik a víz a felsőbb rétegekbe.

A talajszelvény kedvezőtlen rétegzettsége azonban a kapilláris víz emelkedését megzavarhatja, ha tegyük fel olyan réteg van alul, amelyben igen nagyok a pórusok.

A nagyszemcséjű homoknak nagy az átteresztőképessége, de kicsi a vízkapacitása. A szemcsék különbözősége folytán helyenkint nyílt utak támadhatnak a víz leveztésére.

*Wollny* szerint az 1—2 mm-nyi szemnagyságú homok vízkapacitása 3.66, míg a 0.01—0.07 mm-esé 35.5. A homokok általában rossz vízkapacitással bírnak, a finomabb homokok kapacitása jobb.

A víz behatolása a talajba annál könnyebb, minél kevesebb a kapilláris üreg és a talajkolloid.

Finomabb szemcséjű homokban a kapillaritás révén a víz bizonyos magasságra felemelkedik s így a vízáteresztéssel szembehelyezkedik. Ennek a tulajdonságnak nagy jelentősége van a talajvíz közelében.

*Eser* párolgási vizsgálatai szerint, ha a víztartalom a telítettségi fok 50%-nál kisebb, akkor kapilláris emelkedés nincs.

A csapadék elpárolgásának a mérvét s a párolgással összefüggő egyéb jelenségeket a hőmérséklet szabja meg; így a nedvesség emelkedését a talajban, a sók kikristályosodását, a mállás fokát s a humusz elbomlásának a gyorsaságát.

Az elpárolgás a mi viszonyaink között legnagyobb július—augusztusban (85—90%), legkisebb február—márciusban (35—40%).



A 0.1 mm szemnagyságú homok Eser vizsgálatai szerint a legnagyobb elpárolgást adja, akár nagyobb a szemnagyság, akár kisebb, a párolgás csökken. Wollny és Ebermayer vizsgálata szerint a csupasz földre hulló csapadéknak csak 50—70%-a hatol be olyan mélységbe, ahol az elpárolgástól többé-kevésbé már védve van.

A termékenységnek egyik főfeltétele, hogy a fák gyökerei mindenkor megkapják a tenyészethez szükséges nedvességet. Ez nagyban függ a talaj szerkezetétől. Klíma-viszonyaink között a levegő a nyári hónapokban rendkívül száraz. A párolgás ilyenkor oly nagymérvű lehet, hogy a fák a párolgásokozta vízvesztéséget nem képesek pótolni. Ám az itteni viszonyok között jelentős szerep jut a talajvíznek, amely néhány m mélységben rendszerint fellelhető. Természetes, hogy kedvező vízgazdálkodású talajnemeken, amelyekben a vízmegtartó rétegek a növényzet számára szükséges nedvességét a csapadék és a kondenzáció révén biztosítani tudják, a talajvíz mélyebb elhelyezkedése elvesztheti a jelentőségét s az így átmedvesedett felsőbb talajrétegek és a talajvíz által a kapillaritás folytán átmedvesedő rétegek között a növényzet számára indifferens rétegek lehetnek.

A homoktalajok jelentékeny részén a fák gyökérzete rendszerint lehatol addig a rétegegig, amelyet a talajvíz a kapillaritás révén nedvessé tesz. A Duna—Tisza közötti homokok alatt néhány m-nyire mindig megtaláljuk a vizet át nem eresztő réteget, ezen a víz meggyűlik, talajvizet alkot, amelyet a fák gyökérzete rendszerint elér.

A talajvíz általában a felszín közelében a homokokba beszűrődött víz, amelynek csaknem horizontális tükre a külső levegővel mintegy érintkezésben áll, nyomás alatt nincs, csupán a nehézségi erő törvényének van alárendelve. Éppúgy megvannak a térszínhez nagyjából igazodó dombjai és völgyei, mint a felszínnek, csakhogy mérsékeltebb lejtőkkel. A földkéreg nyomása alatt a mélyebb rétegek kötöttebbé, így vízátnemeresztővé válnak; ezek a rétegek agyag és homokrétegek váltakozásából is származhatnak, rajtuk a talajvíz meggyűlik. Nagy szerep jut itt a kondenzációs víznek is, főleg szárazabb klímaviszonyok között.



A felülről beszivárgó víznek csak kisebb része éri el a talajvizet, mert azt a felsőbb rétegek visszatartják. A csapadékvíz tehát csak a talaj áteresztőképességének megfelelően szívárog be. Egy része a szemcsékhez tapad. Mennél nagyobb az áteresztőképesség, annál kisebb a vízkapacitás, annál gyorsabban és bőségesebben táplálja a beszivárgó víz a talajvizet. A víznek ebben a vándorlásában természetesen a párolgás is nagy szerepet játszik, annál inkább, minél melegebb a talaj és minél több hiányzik a levegő viszonylagos párateltságéból. Nyáron, vagy nagy melegben mit sem emel a csapadék a talajvízen.

Hosszabb szárazság idején, amikor a homok felső rétegei ki vannak száradva, az első eső egyáltalán nem fog behatolni, mert a forró homokban a víz csakhamar elpárolog. Ezért az évi csapadék a talajvíz állását illetőleg nem egyedüli tényező, a levegő hőmérsékváltásai itt nagy szerepet játszanak. 1936 nyarán bőséges csapadék dacára a talajvíznívó a szegedvidéki homokokon kis kilengésektől eltekintve, szinte semmit sem emelkedett.

A talajvíz ingadozásai a víztükör mélységétől is függenek; szárazsági ciklusban az elpárolgás annál nagyobb, minél sekélyebben fekszik a talajvíz.

A feltalaj pórusaiba behatoló párás levegő — ha előbbi hidegebb — lecsapódás folytán szintén nedvesíti a talajt, különösen erdővel fedett területen, ahol a talaj hűvösebb. Az így keletkező vízmennyiség nem lebecsülendő víztömeget képvisel, nyáron azonban a naptól hevített feltalajréteg rendszerint melegebb, mint a levegő, ennél fogva inkább elpárolgás lép fel, mint kondenzáció.

Nálunk a talajvíz kora tavasszal rendszerint a legmagasabb, azután állandóan süllyed, — a nyári esők csak kisebb átmeneti emelkedést idézhetnek elő; — őszől kezdve mindinkább emelkedik, legfőképp a télvégi olvadáskor.

A talajvíz elhelyezkedésében azonban az évi apróbb változásokon kívül hosszabb időszakokra visszavezethető, periodikusnak látszó nagyobb nívóváltozások is konstatalhatók, amelyek valószínűleg a klímaváltozásokkal hozhatók összefüggésbe. Brückner szerint a nedves-hűvös és a száraz-



meleg klímaviszonyok váltakozásának megfelelően ez a periódus kb. 35 évben volna megállapítható. Persze ez a feltevés még alátámasztásra szorul; a talajnívóváltozások tartós és rendszeres megfigyelése után fog eldőlni, periódikusak-e tényleg a talajvíz szintváltozásai s ha igen, mekkorák ezek a periódusok? A talajvíz Brückner szerint egy hosszú száraz cyklus alatti alacsony helyzetét a hűvösebb cyklus beálltával szinte hirtelenül megváltoztatja s azt hamarosan magas talajvízállás váltja fel.

A talajvíz nívóváltozásai sokszor igen nagy befolyást gyakorolnak a fatenyészetre. Ha a talajvíz felemelkedik és a fák gyökereit eléri, az a jobb talajokon beállított kultúrákat is veszélyeztetheti, a gyökérvégek elfulladásnak, a talaj megsavanyodik és levegő hiánya miatt a fák el is pusztulhatnak. Különösen nagy bajt okozhatnak a hirtelen beálló változások.

Homoki erdőkben igen gyakori jelenség, hogy a mélyedésekben a fák hiányzanak vagy csenevésznek. Rendszerint a talajvíz időnkinti felemelkedése s az ezzel kapcsolatos kísérő okokban megtaláljuk ennek a magyarázatát.

Máskor a talajvíz tartós süllyedése folytán olyan területek válnak beerdősítésre alkalmasokká, amelyeket azelőtt épp a magas talajvíznívó miatt nem tudtunk sikerrel beerdősíteni. Persze a fanemmegválasztásnál számolnunk kell azzal, hogy itt egy későbbi periódusban ismét lehet magas talajvíz. Másrészt a talajvíz túlságos süllyedése, különösen a fennebb említett rossz vízgazdálkodású talajnemeken, a fatenyészet szempontjából hátrányos is lehet. Így különösen a nedvességigényes fanemeknél tapasztalhatjuk, hogy a hosszú szárazsági cyklus idején bekövetkező esetleges nagyobb talajvízsüllyedést megsínylik; látható ez a szileknél, kőrisnél, tölgynél, égernél.

Kedvező talajvíznívó idején a fák növedéke kétszeres is lehet.

A fanemmegválasztás alkalmával ne csak a momentán talajvíznívót vegyük figyelembe, de terjeszkedjünk ki lehetőleg annak a megállapítására is, hogy milyen a legmagasabb és esetleges a legalacsonyabb talajvíznívó, a több évre,



esetleg több évtizedre tehető perióduson belül. Ne tegyünk pl. — amint fennebb láttuk — feketefenyőt olyan talajra, amelyen a talajvíz időnkint a felszínhez közel kerül, mert ha a gyökérzetét akár 10—15 éves korban is a talajvíz eléri, sinylődni kezd, de el is pusztulhat.

Talajszelvényvizsgálataink tehát terjeszkedjenek ki, ha kell, ennek az esetleg kritikus kérdésnek az eldöntésére is; a bármikori nívómaximum jelei a szelvényekből legtöbbször kivehetők; ez szokott későbbi időben csaldódásokat okozni; szárazabb természetű talajokon pedig, ahol a talajvíz időnkint nagyon is mélyre kerülhet, óvatosak legyünk oly fannemek alkalmazásával, amelyek sok nedvességet kívánnak. Ezeket ugyanis csak olyan talajokra ültethetjük, amelyekben a fennebb említett humuszrétegek, esetleg iszaposabb szintek révén a talaj vízháztartását kedvezőnek ítéljük.

#### *IV. Egyéb a fanemmegválasznál figyelembe vehető szempontok.*

A talaj megítélésében nagy segítségünkre van a talaj színére alapított következtetés is. Főleg az előzetes megítélésnél lehet szükségünk arra, hogy a talaj színéből is tájékozódást szerezzünk, különösen már megművelt talajokon, szántásokban vagy fordításokban, ha a talajnövényzet alapján nincs alkalmunk tájékozódni, illetve az őstermészeti viszonyok között élő talajflóra a mezőgazdasági művelés folytán már régebbi időben eltávolított. De a szelvény egyes rétegeinek a behatóbb vizsgálatánál is nagy szerepet játszik ítéletünk megalkotásánál a szín. Persze a nedvesség színváltoztató hatását itt már figyelmen kívül nem hagyhatjuk.

Az alföldi futóhomokoknak, illetve az eolikus származású homokoknak a feltalaj külső színeződése alapján három főváltozata ismeretes, és pedig a szürke, a fehéres és a sárgás homok. Persze, hogy közöttük számos átmeneti színeződés lehetséges, így pl. a humusztartalom okozhat barnás színeződést, az alsóbb rétegekben pedig a humusz, máskor a humuszsavak sötétbarna, máskor szinte feketés színeződést. A vasoxid és más színező anyagok a homok természe-



tes színét szintén lényegesen megváltoztatják (a vas vörösre, a mangán ibolyás-kékre stb.).

A *szürke homoknál* rendszerint sok az érdes felületű szemese, amely további kisebbfokú elmállásra és a nedveség megtartására képes. Ezek a szemcsék a homok termőerejét emelik, tehát az ilyen talajok rendszerint jóindulatúak.

A szürke színeződés azonban származhat onnét is, hogy a talajban iszap vagy — teszem azt — televény került, de csak oly kis mennyiségben, hogy így a talajnak a barna jellegét még nem adják meg. Csakhogy ilyenkor a homokszemcsék nem mutatnak egyenletes szürke színeződést, hanem észre lehet venni, hogy a sok símafelületű, fehér és sárgás homokszemcse közé keveredett az iszap vagy a korhadékanyag. Ebbe tehát sok a kevésbé termékeny változat. Rendszerint azonban ezek is termőképes talajok.

A nagyszemcséjű, de csupa símafelületű, szürke kvarc-  
szemcséből álló talaj azonban, ha alatta az altalajrétegzettség is kedvezőtlen, gyenge termőerejű is lehet.

A *fehéres homok* finomabb és elmállásra hajló termékenyebb változatai régtől fogva begyepesedett területeken található, feltalajukban a növényi korhadék világosabb vagy sötétebb, szürkésbarnás árnyalatot mutat s csupán az altalaj maradt fehéres. Ezek a talajok begyepesedés folytán sík felülettel bírnak.

A fehéres futóhomok durvaszemű változatai, vagy a finomabb szemcséjű, de csupa elmállásra nem hajló kavrból álló változatai, melyek begyepesedni se tudtak; igen rossz homoktalajok; ezek rendszerint hullámos felülettel bírnak.

A Duna—Tisza közén kötöttebb jobb talajok alatt is előfordulnak fehéres, kizárólag kvarcból felépült altalajrétegek, melyek vízáteresztő természetűek, ha felkerülnek sülevényes homokok.

A *sárgás futóhomokok* termékenyebb változatai szintén begyepesedtek, így feltalajuk szürkés-sárgás színeződést mutat. Felületük sík vagy enyhén hullámos.



A kevés finommálladékot tartalmazó, elmállásra nem hajló sárgás homokok feltalaja nem mutat szürkés színeződést, felületük inkább hullámos, gyengébb termőerejűek. Ha a sárga színeződés agyagtól van, akkor jó termőerejűek.

A *buckás futóhomokok* rendszerint vagy a fehéres, vagy a sárgás homokfajtákhoz tartoznak, de ezek legsivárabb alkatrészeiből alakultak ki, mert a szél a símafelületű, kohézió és adhézió tekintetében gyatra homokokat szállítja leginkább, ezeknek pedig tápanyagtartalmuk s a vízgazdálkodásuk is kedvezőtlen.

Mégis az eolikus erők szeszélye igen sok helyen olyan szürkés, de néha sárgás homokot halmozott fel, amely a benne lévő jobb részecskékkel való keveredése és finommálladéktartalma folytán a mi viszonyaink között az akác igényeit is kielégíti. Kivételesen igen jó vízgazdálkodású és tápértékben is jónak mondható homokok is buckákká halmozódtak. A csapadékelosztást azonban a hullámos felület mindig kedvezőtlenül befolyásolja.

A szélviharok az idők során egyes foltokra a környező homokfajták legterméketlenebb elemeit hordták össze, csupa elmállásra nem hajló, finommálladék nélküli kvareszemcsét; az ilyen talajok sülevényessége, terméketlensége feltűnő. Ezekben a nyári hőség alatt — különös jó időjárás kivételével — minden kisül. Azért ezeknek a fennebbieken leírt javítása, az erdősítések előtt nem mellőzhető. Szerencsére, ilyen nagyon is sivár talaj, aránylag kevés van.

A *barna homokok*, amelyek színüket a bennük felhalmozódott televénytől s esetleg némi agyagtartalomtól kapták, a leghálásabb talajok, ezeknek a beerdősítése azonban rendszerint nem probléma. Sajnos, ilyenek beerdősítése vajmi ritkán jut osztályrészünkül.

Végül a fanemmegválasztásnál az elsoroltakon kívül még segítségünkre lehet a környező kultúra képe, a közeli erdők, faszorok mineműsége, a szomszédos mezőgazdasági földek termőerejéből való következtetés stb. Ha az erdősítendő terület előzetesen mezőgazdasági művelés alatt állott, a mezőgazdasági termények minőségéből és termés hozamából szintén igen értékes tanulságot meríthetünk.



A talajnak a fennebbiekben vázolt s csaknem minden támpontot kimerítő megítélésére azonban az erdősítéseknél is csak akkor van szükség, ha mostoha talajviszonyokkal, lépten-nyomon változó, silány talajnemekkel van dolgunk, ami az alföldi erdősítéseknél bizony elég gyakori eset.

Ha a talaj megítélésénél és a fanemmegválasztásnál ekként mindenre kiterjedő körültekintéssel jártunk el, úgy erdősítéseink sikerének biztosítása tekintetében emberileg mindent megtettünk s nagyobb csalódások bennünket nem érhetnek.

#### FELHASZNÁLT IRODALOM:

*Keilhack*: Grundwasser und Quellenkunde.

*Höfer—Heimhalt*: Grundwasser und Quellen.

*Vági—Fehér*: A talajtan elemei.

*Biró János*: Alföldi legelők rendezése a fásítással kapcsolatban.

*Ballenegger*: A termőföld.

*Westsik*: Az alföldi futóhomok talajok mezőgazdasága.

Erdészeti Kisérletek Közleményei.

\*

#### **Sandaufforstung auf dem Alföld unter Berücksichtigung der Bodenflora, der Bodenprofiluntersuchungen und der Änderungen des Bodenwasserspiegels. Von Gy. Fodor.**

Im Vordergrund jener Bestrebungen, die Ersatz für die verlorenen Waldflächen Ungarns suchen, stehen die Auffortungsarbeiten auf dem ungarischen Tiefland, dessen geringe Sandböden und arides Klima die Wahl der entsprechenden Holzarten besonders erschweren.

Diese wichtige Frage wird zumeist auf Grund der Bodenflora entschieden. Verf. weist nach, dass die Krautschicht zwar gute Anhaltspunkte zur annähernden Beurteilung der Bodengüte liefert, in waldbaulicher Hinsicht aber allein nicht befriedigt, da das spätere Wachstum der Bestände von den unteren Bodenschichten bedingt ist, deren Beschaffenheit in der Zusammensetzung der nur die obersten Schichten in Anspruch nehmenden Standortsgewächse nicht zum Ausdruck gelangt.

Die pflanzensoziologischen Erhebungen sind also mit weiteren, praktisch gut verwertbaren Untersuchungen zu ergänzen, die über den wahrscheinlichen Erfolg der Bestandesgründung Aufschluss geben können.



Als solche kommen vor allem die Bodenprofiluntersuchungen in Betracht, die fallweise auch mit Laboratoriumsanalysen zu unterstützen sind.

Die Bewegung des Bodenwasserspiegels ist gleichfalls zu berücksichtigen, da das Fortkommen gewisser Holzarten (z. B. *Pinus austriaca*) vom Höchstwert des Bodenwasserstandes bedingt ist.

Bei der Aufforstung der besonders nährstoffarmen Flächen ist auch eine entsprechende Bodenverbesserung anzuwenden, die sich wenigstens auf die Düngung der Pflanzlöcher (mit humusreicher Erde) zu erstrecken hat, wodurch die Pflanzen über die ersten schweren Jahre hinweggeholfen werden.

**Le boisement des sables de la Grande Plaine suivant les enseignements de la flore caractéristique du lieu, des recherches relatives au profil du sol et des fluctuations du niveau des eaux souterraines.** Par *Gy. Fodor*.

Parmi les efforts qui tendent en Hongrie à trouver une compensation aux forêts perdues, ceux qui ont pour objet le boisement de la Grande Plaine se heurtent à la difficulté que le sol sablonneux et le climat aride ne conviennent qu'à un petit nombre d'essences.

Le plus souvent, on cherche à résoudre le problème sur la base de la flore du lieu. L'auteur démontre que celle-ci fournit bien une première orientation sur la qualité du sol, mais non des indications suffisantes pour le sylviculteur, car la croissance ultérieure des peuplements dépend des couches non superficielles dont les caractéristiques ne se reflètent pas dans la composition de la flore locale, celle-ci tirant sa subsistance uniquement des couches supérieures.

Les recherches de sociologie végétale ont donc besoin d'un complément qu'on puisse appliquer dans la pratique et qui permette de prévoir avec quelque probabilité le sort futur des plantations.

Ce complément peut s'appuyer avant tout sur l'examen du profil du sol, examen qu'accompagnent, le cas échéant, des travaux de laboratoire.

Le mouvement de la nappe souterraine n'est pas non plus à négliger, puisque le développement de certaines essences (du pin noir d'Autriche, par exemple) est déterminé par le niveau le plus haut des eaux souterraines.

En boisant des terrains dont le sol est pauvre en aliments, il convient d'améliorer le sol, au moins par l'enfouissement de terre contenant de l'humus dans les trous des plantes pour que celles-ci puissent traverser les premières années difficiles.



**Sand afforestation on the Hungarian Great Plain respecting the soil flora, the testing of soil profiles and the alterations of the soil water surface.** By *Gy. Fodor*.

In the fore-ground of those endeavours, which are looking for a compensation for the lost wooded areas of Hungary, stands the afforestation of the Alföld (Hungarian Great Plain), the arid climate and poor sand soils of which make the selection of the suitable species of trees very difficult.

This important question is mostly decided on the ground of the soil flora. The author points out, that although the weed stratum gives a good hint for the classification of soil condition, it is not at all satisfactory. The later development of crops depends viz on the lower soil layers, the condition of which having no influence on the weeds, because these make use only of the upper strata.

Therefore the plant-sociological studies are to be completed by further practical investigations, which may give some explanations about the success desired.

In the first place the testing of soil profiles are to be called, which are to be supported in certain cases by laboratorial analyses.

Besides, the moving of the soil water surface is to be controlled, because the growth of some species of trees (e. g. *Pinus austriaca*) is bound to the highest level of soil water.

On places lacking in nourishing substances, soil amelioration is to be carried out, at least by manuring of the pits (with earth which is rich with humus), because in this way the plants become ensured for the first most dangerous years.

---

## A vadkáról.

Irta: Horváth Károly.

A vadkároknál különböztessük meg a nagyvad által és a kisvad által okozott károkat. Én főleg a nagyvad okozta károkkal foglalkozom, mert ezt sokkal fontosabbnak tartom. Sokat beszéltek és írtak már erről a kérdésről, mégis még ma is teljesen bizonytalan ezen a téren a helyzet. Tizennyolc éve foglalkozom nagyvaddal és vesződöm a vadkárrel s ezalatt az idő alatt nagyon sok fonákságot tapasztaltam.

Tudok esetet, mikor a földtulajdonosok hiába mentek fűhöz-fához, semmi kártérítést nem kaptak. Volt viszont eset, mikor a szomszéd erdőhirtokosnak kellett fizetni, noha