

őnmagunk előtt, azon keveset leszámítva, mit e lapok 1862-ki évfolyamától kezdve a jelen füzetekig s egy némely német folyóirat közlöttek, egy ismeretlen ország, melyben saját pagonyán túl még az erdész sem lát. Menyire ismeretlennek kell maradnia egy idegen előtt, ki annak megismerésére nem szánhat csupán utazásokra és saját észleleteire hónapokat, éveket!

Hazánk erdőgazdászata is egy nyitott könyv; de olyan, melynek czimlapján kívül többi lapjai üresek, még mindig betöltésükre várnak.

Az idegen példájával nem csupán a neki való használást értettem, jellemezni akarám a munka nagyságát, mely erdészeti szaktudományunknak tökéletesítése és a nép közegeibe való átültetése előtt reánk vár. Egy véghetetlen működési tér tárul fel itt élénk; mindenikünknek jut belőle; osszuk meg a nagy munkát; válassza belőle kiki azt, melynek megoldására magát legképesebbnek érzi, s a nagy munka óriás lépésekkel fog előre haladni.

A kis szászország e téren működése, melyet élénkén visszatükröznek a közlendő kísérletek és vizsgálatok, szolgáljon buzdításunkul arra nézve, mit nem vihet véghez czélszerű munka-elosztás, tudományoszeretet és szilárd önbizalom kevés erő segedelmével is! — *Mikó Béla.*

## **Áttekintése a tharandi mező- és erdőgazdászati akademia 1849—1866-ig végbevitt erdészeti, élettani és vegyészeti kísérleteinek.**

A tharandi 1866-ki évkönyvből Dr. Stöckhardt után a lehető legrövidebb kivonatban közöljük az ottani akademián, illetőleg nagyobbbrészint az ottani akademiának vegyműhelyében a közelebbi 18 év alatt véghezvitt nevezetesebb kísérleteket, melyeket könnyebb áttekintés végett következőkép osztályozunk, t. i.:

- I. Kőzetelemzést és kőzetelmállást,
- II. Talajviszonyokat,
- III. Vegyészeti s élettani vizsgálódásokat és
- IV. Erdészeti s iparüzletlani vizsgálatokat illetők. —

## I. Kőzetelemzést és kőzetelmállást illető kísérletek.

1) Penig és Rochsburg rendkívül termékeny talajának kőzetei a növényéletre nézve fontos alkrészeket a következő mennyiségben tartalmazzák:

	haméleg,	szikéleg,	mész,	keseréleg,	vilsav.
a maglában (granit) . .	4,75%	3,47%	0,47%	0,35%	0,58%
szemeglében (granulit) .	6,83 „	1,88 „	1,53 „	0,43 „	0,63 „
zagylában (gneiss) . .	5,90 „	3,28 „	0,76 „	1,09 „	0,78 „
a Rochsburgi mezőpátban	7,34 „	4,61 „	0,47 „	0,20 „	1,70 „

Hasonló összetételt eredményezett ezen kőzetek elmállási pora, melyre nézve az aránylag gazdag vilsav és hamélegtartalom mellett mészben és keserélegbeni szegénysége miatt a mésztrágya jótékony hatása nemcsak tapasztalatilag, e vegybontások által egyszersmind elméletileg bebizonyult. —

2) 21 különféle Mügeln és Ostrau környékéről való dolomitok nevezetesen egyforma mész- és keseréleg-tartalmuk által tűnnek ki. —

Tartalmaztak szénsavas mészből 50—54%

és „ keserélegből 41—44%-ig

(a többi % az oldhatlan részekre esik).

E mészkövek mésztrágyául való használatuk végetti nagy keresettségüket eszerint gazdag keserélegtartalmuknak köszönhetik, mely sok talajban csak igen gyengén van képviselve, noha a magtermésre igen fontos alkatrész.

3) és 4) Több szászországi mészkőnek és márgának elemzése nevezetes helyi földtani kérdések megoldását eredményezte.

5) Homokkövek a szászországi Schweizből 2,590—2,785 fajsúlyig tartalmaztak:

92,000—99,000 %	kovasavanyt
0,003—0,029 „	meszet
0,060—0,800 „	timéleget
0,216—1,368 „	vaséleget
0,005—0,135 „	vilsavat
0,009—0,200 „	vizben oldható részeket

0,200—1,853% szerves anyagokat  
0,450 —8,830 „ három napi beáztatás közben beszívott vizet.

Ebből kimagyarázható e talajoknak a sárga fenyő növéseire való különöző befolyásuk, melyek javítására egyszersmind ajánlatosnak tünik fel a 2) szám alatt vizsgált dolomitokkali keverések.

6) Kinyomoztatott több mint 11 Tharand környékéről való kőzetnek vilsavtartalma, mely nyomzás a növények életére nézve oly fontos vilsavnak a talajokbani általános elterjedését hitelesítette, s egyszersmind bebizonyította, hogy nagyobb mennyiségben fordul elő, mint azt addig hitték. — Például: ha azt átlag csak  $\frac{1}{4}$  száztolira tesszük, 12 hüvelyk mélységgel egy százsországi „acker“ (= 0,961 osztr. hold) 12000 fontot tartalmaz. —

7) Mindennemű a kereskedésbe hozott vilsavas ásvány és trágyaszer, mint sok más vegyműhelyben itt is megvizsgáltattak.

Különös figyelemre méltónak bizonyult be a Hörder-köszénképződésben előforduló Blackband-pala, melynek különböző rétegeiben 2,5—21,7% vilsav találtatott, valamint egy felső Pfalzban Rudolfszeche-nevű barnaszénbányában nemrég felfedezett porhanyos kőzet 24,7% vilsavtartalommal. Ezek után az is valószínűnek tünik föl, hogy a köszénből és barnaszénből hiányzó vilsavat, másutt is fölfedezhetni azoknak környezetében. —

8) A szénsavnak, ammoniumsóknak, mésznek és gypsnak behatása némely szikla- és földnemre. Itt csak azon égvénymenyiséget (haméleget és szikéleget) emeljük ki, mely három-hónapos áztatás után a Tharand környékéről való s megtörött kőzetekből az oldatba ment.

	somlából, (basalt)	petyléből, (porphyr)	égetett agyagból,	egétetlen agyagból.
75% lepárolt vízzel . . . . .	—	—	0,019%	0,001%
„ vízzel és 1% szénsavval . . . . .	0,140%	0,005%	0,025 „	0,002 „
„ „ „ „ szénsavas amoniummal	0,280 „	0,003 „	0,029 „	0,008 „
„ „ dto. még 1% szénsavval . . . . .	0,334 „	0,008 „	0,046 „	0,009 „
„ „ és 1% kénsavas amoniummal	0,279 „	0,012 „	0,036 „	0,014 „
„ „ dto. még 1% szénsavval . . . . .	0,422 „	0,014 „	0,053 „	0,015 „
„ „ és 1% mésszel . . . . .	0,057 „	0,005 „	0,012 „	0,011 „
„ „ „ „ szénsavas mésszel . . . . .	0,028 „	?	0,014 „	0,007 „
„ „ dto. még 1% szénsavval . . . . .	0,077 „	0,006 „	0,013 „	0,012 „
10% gypsoldattal . . . . .	0,125 „	—	—	—
20% „ . . . . .	0,175 „	—	—	—

Ezek szerint a gyps látszik legalkalmasabbnak lenni arra, hogy általa égvénydús kőzetű talajból húggyal való koronkénti öntözgetés mellett égvénydús telekföldet állítsunk elő.

9) Különbféle sóknak befolyása a talajra nézve. — Az akadémiai jószág agyagos talajából három napi áztatás után a lepárolt víz csak 0,002% haméleget és 0,011% meszet birt feloldani, míg konyhasó oldat . . . 0,033% haméleget és 0,042% meszet légenysavas szikéleg . 0,025 „ „ „ 0,039 „ „ szalamiasó . . . . 0,025 „ „ „ 0,078 „ „ légenysavas ammonium 0,025 „ „ „ 0,078 „ „ mészenyhalvag . . . 0,027 „ „ „ — „ „ légenysavas mész . . 0,028 „ „ „ — „ „ keserhalvag . . . . 0,023 „ „ „ 0,090 „ „ légenysavas keseréleg . 0,021 „ „ „ 0,092 „ „ oldott fel.

10) A körlégnek, szénsavnak és ammoniának befolyása a talajra. Erre nézve a kísérletek aképp vitettek végbe, hogy magos edényekbe ültetett növények földjébe naponként meghatározott mennyiségű körlég, körlég és szénsav, vagy körlég, szénsav és ammonia vezetett. — A tenyésztetést követően úgy találtatott, hogy egy százszoros „ackerre“ (= 0,961 osztr. holdra) számítva a következő mennyiségű ásványi részek vétettek föl:

ásványi részek	magára hagyva	a. körlég, bevezeté- sénél	b. körlég és szénsav bevezeté- sénél	c. körlég, szénsav és ammonia bevezeté- sénél
a növényekben . . . . .	416 font	760 font	896 font	944 font
ezenkívülmég oldott állapotban a ta- lajban . . . . .	1216 „	2208 „	3096 „	2896 „
Összesen . . . . .	1632 „	2968 „	3992 „	3840 „
Az egész termés szalmájában nyomott	4712 „	8392 „	9880 „	9808 „
„ „ „ gyökerében külön nyomott . . . . .	216 „	304 „	480 „	712 „
A második, de minden további beve- zetés nélküli termés nyomott . .	5700 „	5860 „	6020 „	7260 „

cedényben az első évben csak  $\frac{2}{3}$ -anyi növény volt, mint a többiekben, mi gyánítani engedí, hogy egyenlő számú növényekkel az amonia bevezetése még nagyobb eredményt mutatott volna fel. — Csupán körleg bevezetése tehát igen hatályos talajfelbontást idéz elő. — Ezzel összeköttetésben

11) megkísértetett a talaj szellőztetése csőhálózattal. Ugyanis  $1\frac{1}{2}$  lábnyi közönként csak egymás mellé állítottak az alag-csövek (eléggé likacsos csövek), még pedig kissé lejtősen, hogy a magosabbban álló végeikre helyezett kis kémények által természetes léguzam eszközöltessék, tehát 20—10 hüvelyknyi mélységig. Összehasonlítául más két táblácska ugyancsak  $1\frac{1}{2}$  lábnyi közönként, az egyik 10 a másik 20 hüvelyk mélységre, csak megárgkoltatott. Az ilyformán 7 év óta már különböző növényfajokkal végbevitt kísérletek szépen bizonyítják, hogy ha a körlegnek e megkötött, agyagos talaj alsóbb rétegeire való behatását fokozzuk, ennek termékenységét igen előmozdítjuk; újlag bebizonyult az agyagos talaj mély felszántásának előnyössége.

A csőhálózattal ellátott táblácskák határozottan mutatták azt is, mennyire hasznosak száraz nyáron át. Például az 1859-ki száraz nyáron a növények sokkal nedvesebbek és üdőbbek voltak rajtok, mint a csőhálózat nélküli táblácskákban, mely utóbbiakban a növények láthatólag szenvedtek és korai megérésnek indultak. —

12) A gazdagabb televénytartalomnak (humus-tartalomnak) és magosabb hőmérséknek befolyása az ásványi talajalkrészek elmállására. E kísérlet néhány nyáron át úgy folytattatott, hogy egy agyagos fővenytalaj külön magára s egyidejűleg ugyanaz termékeny televényfölddel keverve használtatott növénytenyésztésre. Két ily ládában még azon felül zárt horglemezbetételek valának, a melyekben köröskörüljáró meleg víz, igen heves nyári napokat kivéven, a talaj hőmérsékét  $8-10^{\circ}$  C.-sal magosabban tartotta, mint volt a más két, a közönséges hőmérsékre bizott ládában. Ily módon a tenyésztett növényeknek (borskás perje \*) és kukoricza) növési képes-

\*) *Poa bulbosa*.

sége annyira emelkedett, hogy a termés lég-száraz sulya 1 szász ackerre (= 0,961 osztr. holdra) kiszámítva a következő arányt eredményezte:

	a televényvel nem vegyített talajból	a televényvel vegyített talajból
közönséges hőmérséknél . . . .	9080 font	17680 font
felemelt hőmérséknél . . . .	11080 „	21520 „

További vegyelemzések kimutatták, hogy a közönséges hőmérséki, nedvességi, körleégi és növénytenyésztési összesített hatások három nyárhó után 1 szász „ackerre“ (= 0,961 osztr. holdra) számítva a következő mennyiségű részeket tettek vízben könnyen oldhatóvá:

	haméleget	meszet	keseréleget	vilsavat	kénsavat	kovasavat
1) a televénytelen földben	732 f.	216 f.	18 f.	174 f.	106 f.	134 font
2) a televényes „	1158 „	226 „	46 „	330 „	112 „	426 „

A televényes földben tehát az elmállás nagymértékben előmozdította. Mely tényállás a 8, 9 és 10 kísérlettel öszhangzólag szembeötlőleg mutatja mily nagy befolyást gyakorolnak a televényt adó anyagok (mint gyökérmaradványok, ganéj, erdőalom stb.) a talaj ásványrészeinek elmállására és az által a növénytenyésztetre.

## II. Talajviszonyokat illető kísérletek.

13) Az erdővel fedett talajnak befolyása a körleégi hőmérsékére. Krutzsch észleletei nyomán kitünt:

a) hogy nappal az erdőben a lég hőmérsékre 0,63—1,95° C-ig kevesebb, de éjjel át 1,28—1,44° C-al magosabb mint az erdőtlen talaj fölött;

b) hogy 24 óra lefolyása alatt az erdőben a hőmérsékváltozás 3,3—3,7° C-al kisebb, mint az erdőn kívül.

Ez által közvetlenül bebizonyul az erdőnek mind a hidegre, mind a melegre való mérséklő befolyása.

14) Ugyancsak Krutzschtól: az erdőnek befolyása a körleégi csapadéknak a talaj általi fölvetelére. Két külön fenyőállásban egy bikk és egy fenyérállásban 18 honapon át oly moddal folytatott észleletek, hogy a csapadékmérők azon fák között állítottak fel, melyeknek csupán ághegyök érintkezett egymással, a következők eredményezték:

a 40—50 éves fiatalabb fenyőállabban (abies) . . . . .	47,27%
a 100—120 éves öregebb fenyőállabban . . . . .	49,76 „
a 30 éves fenyérállabban (pinus) . . . . .	55,84 „
a 100—120 éves bikkállabban . . . . .	82,05 „
ugyanabban a lombosodás idején . . . . .	72,40%-ja

a szabadban fölfogott egész csapadékmenységnek.

15. A dér által járt helyek az erdőben. Krutzsch észleletei kimutatták, hogy derült éjjeken át, midőn be áll a fagy az erdő dér által járt helyein a hőmérsék 3—4° C-sal kevesebb, mint a csak 15—20 lábbal magosabban fekvő dértől ment helyeken. Mely különbséget megmagyarázhatni abból, hogy a dértől ment helyről a kisugárzás következtében meghűlt levegő a mélyebb helyekre száll, honnan egyszersmind a melegebb levegő fölfelé nyomul.

16) A talajnak befolyása a növények légzésére. Dr. Sachs kísérleteit részint oly talajjal, melybe bizonyos sókat kevert, részint azon sóknak vizben hígított oldataival oly formán vitte végbe, hogy a föld és illetőleg a só-oldat a benne levő gyökerekkel együtt léghatlanul elzárattott minden oldalról, úgy hogy párolgása csak a növény-szárakon és leveleken át történhetett.

Az eredmények azt mutatták, hogy főszle (gyps), konyhasó, salétromsó és kénsavas ammoniasó a gyökerek általi vízfölvételt s következőleg a növények légzését nagy mértékben lassítják, nemcsak akkor, midőn egyedül magokra, hanem akkor is, midőn a többi oldott táprészekkel együtt hatnak a gyökerekre, legyenek bár még mindig csak oly mértékben jelen, mely mennyiségben a növénytenyésztetre zavarólag nem hatnak. —

Ebből következik, hogy a talajban feloldott sók egyefelől védik a növényeket korai vízhiánytól vízviisszatartó tulajdonságaiknál fogva, másfelől hogy a növénylégzés késleltetését is, melyet még azon felül előidéznek, a növénytenyésztetre kedvezőleg ható befolyások közé kell számítanunk, miután a talaj nedvességnek fogyasztását lejjebb szállítja.

Hasonló kísérleteknél az agyagos talaj a fővenyessel szemben azon tulajdonságot mutatá, hogy a növénylégzést elősegíti. Mit a fölsorolt sók

legnagyobb részének jelentékeny nedszívó tulajdonságából és azon tényállásból, hogy a növények magosabb talajhőmérsék mellett több nedvet képesek elpárologtatni, mint kisebb talajhőmérsék mellett, könnyen meg lehet érteni.

Végre konyhasóval kevert talaj egyenlő körülmények között a körlegből több nedvet sűrített mint konyhasó nélkül, és szárazabb körlemben az elnyelt nedvet is nehezebben bocsátotta ki magából, mint az utóbbi. —

17) A hamélegnek a talaj általi elnyelésére nézve Dr. Petersnek terjedelmes kísérletei a következőket eredményezték:

a) a talaj a különféle hamélegsókból az őket meghatározó különböző savak szerint különböző mennyiségű haméleget nyel el;

b) tömöttebb oldatokból ugyan több haméleget nyel el, de a higitotabb oldatokat aránylag jobban kimeríti;

c) a haméleg elnyelése igen hamar történik;  $\frac{1}{4}$  órai érintkezés után a haméleg  $\frac{2}{3}$  része már elnyeletett, s a második napon már tökéletesen be volt végezve az elnyelési folyam;

d) az elnyelt haméleg helyett más alkak, mint mész, keseréleg és szikéleg, mennek át az oldatba;

e) kevés mennyiségű haméleg mindig elnyeletlen és a talajnedvben föloldva marad;

f) a víz szüntelen old föl az elnyelt haméleg-mennyiségből, de csak nagyon kis mértékben; szénsav, ammoniasók, szikélegsók, mészélegsók stb. által azonban ez iránybani oldó képessége jelentékenyen növekszik;

g) különféle talajoknál az nyelt el legtöbb haméleget, mely legtöbb finomszemű földrészt tartalmazott. — Minek következtében úgy látszik, hogy az elnyelés a felületvonzással egyenes arányban növekszik. Végre:

h) arra hogy sókból haméleg nyelettessék el, kell hogy a talajban meg legyenek a vegyicséréhez szükséges alkreszek. — A vegyicsere azután ez alkreszek vegyi rokonsága hatásának arányában megy végybe.

(Folytatása következik).