

Azonban meg kell erre vonatkozólag jegyeznem, hogy ezt az adatot közmunkába kiállított munkások után szereztem. A ki pedig ismeri a közmunkát, az tudja, hogy 10 közmunka nap, 7 fizetett napszámmal ér fel. Valószínű tehát, hogy 7—8 napszám kell ezerre.

Ily ültetésnél a csemete és sortávolságot 1·5—2 *m.*-re kell venni. Kopárokon 1·5 *m.*-nél kisebbre azért sem lehet venni, mert nem találunk elegendő földet, ha sűrűbben ültetünk.

Ezen a vidéken az 1889. és 1890. év rendkívül száraz volt, s mégis megeredt 50—60%^o-a a csemetéknek, holott másutt gödör ültetésnél csak 2—3%^o volt a siker.

Nagyvázsonyban volt alkalmam 25 éves fiatalost látni. Ez alatt már 5—10 *cm* vastag televény réteg képződött. Tehát a talajjavító hatás már 25 év múlva jól meglátszik.

Ezen új ültetés mód szerint járásomban 1891 őszén 190 ezer két éves fekete fenyőt ültettettem el.

Az eredményt annak idején bátor leszek közölni.

Végül fel kell említenem, hogy Mikulás főerdész ur, több éven át tett kísérletet fekete és erdei fenyővel is. A kísérlet a fekete fenyő javára döntött, mert ez a szárazságot kiállta, az erdei fenyő ellenben legnagyobb részét kiszáradt.

A növények gyökerei mi módon veszik fel a tápanyagokat ?

Grandeau tanái után közli Sulyok Géza okl. erdész.

Ebben a még teljesen fel nem derített növényélettani kérdésben eszközölt érdekes és ez ideig még kevésbé ösmertetett kísérletei folyamán elért tapasztalatokat Grandeau

nancy-i tanár, az „Epuisment du sal et les secattes“ című értekezésében teszi közzé.

Tekintve azt, hogy ezen kísérletek alkalmával elért új eredmények az erdészt is közelről érdeklik, azért az értekezést röviden ismertetni fogom.

A növény csak abban az esetben veheti fel a tenyésztéséhez szükséges tápanyagot, ha földfeletti, vagy pedig földalatti szervei a tápanyagokkal közvetlenül érintkeznek.

A levelek azok a szervek, a melyek a légnemű tápanyagok felvételére szolgálnak, ezek veszik fel a növényt övező légkörből a szénsavat, a vizgőzt és az ammoniákat, a mik a világosság és meleg egyetemes behatása alatt czukorrá, fehérnyévé és keményítővé alakulnak át.

Míg a leveleknek a légnemű, addig a gyökereknek az ásványországba tartozó u. n. hamu alkatrészeknek felvétele a feladatuk, mint a milyenek: a mész, a káli, magnezium, kovasav, kén és foszfor, mik a növények tenyésztéséhez okvetlenül szükségesek.

Valamennyi botanikus évek hosszú sora óta azt állította, hogy az ásványi anyagoknak, vagy a belőlük képződött savaknak felvétele csak akkor lehetséges, ha azok vízben oldott állapotban vannak. Ők ugyanis azon feltevésből indultak ki, hogy a feloldott anyag az *endosmosis* törvénye szerint a gyökereket körülvevő vékony hártján át szívódnak fel és hogy a tiszta vízben oldhatatlan mész és magnezia a talaj-vízben folyton jelenlévő szénsav behatása alatt, szintén feloldódnak.

Grandeau tanár azonban kísérletei folytán arról győződött meg, hogy az olyan talaj is, a melyben csak igen kevés vízben oldható anyag fordul elő, jó termést hozhat; a miből arra lehet következtetni, hogy a növények vízben

oldhatatlan szilárd ásványi anyagokat is felvehetnek, ha azok a gyökerekkel közvetlenül érintkeznek.

E növény-élettani folyamatot legelőször Graham fedezte fel és „*dialisis*“-nek nevezte el. Ez a folyamat abban áll, hogy valamely állati vagy növényi felbőr, mint pl. a tyuktojás fehérjét körülvévő hártya a vizet szűrő módjára át nem bocsátja; ha azonban a hártya egyik vagy másik felületét érintő vízben cukor vagy pedig más jegecedő anyag feloldva jelen van, az esetben a nedvesség a benne feloldott anyagokkal együtt a felbőrön keresztül a tuloldalra szűrődik át.

Anyagok, melyek nem jegecednek, mint pl. a tojás fehérnye, az enyv és a gummi, nem bírnak ezzel a *dialisis*-nek nevezett tulajdonsággal; sőt ellenkezőleg, meg nem határozott időn át helyt maradnak a nélkül, hogy képesek lennének az övező hártján áthatolni.

Graham ezeket *colloidák*-nak nevezi, a mennyiben az enyvhez hasonlítanak.

Ha valamely *dialisticus* hártját lepárolt vízzel telt idényre teszünk, amely kis mértékben oly savat foglal magában, mely különben felbonthatatlan sav, de a háromszoros foszforsavas meszet feloldani képes, akkor a kissé savanyított oldat ugyanazon tüneteket eredményezi, mint a víz, a midőn cukrot vagy konyhasót teszünk hozzá.

Ezt egy egyszerű kísérlet által is be lehet bizonyítani.

Ha egy ivópoharat egy kevés sósavval kevert vízzel szinig megtöltünk] és befödjük egy darab *dialisticus* hártjával és erre azután egy darabka foszforsavas meszet helyezünk, egyszerű kémszer által csakhamar kitüntethető lesz, hogy a pohárban lévő folyadék foszforsavat és meszet tartalmaz; a foszfátnak bizonyos része tehát feloldatott és

a víz számára áthatlan felbőrön átszűrődött anélkül, hogy a folyadékkal közvetlenül érintkezett volna.

Ha tiszta savmentes vizet használunk és a hártýára konyhasót teszünk, akkor a só rövid idő múlva onnét el fog tűnni, de jelenléte a pohárban egyszerű kémszer által, mint a milyen a légenysavas ezüst, kitüntethető lesz.

Ez az egyszerű kísérlet beigazolja, hogy a víz számára áthatlan felbőrön bizonyos szilárd test oldott állapotban áthatolhat, továbbá megmagyarázza, hogy miképen történik a vízben oldhatatlan anyagok felszívása a növények gyökerei által.

A növények gyökerein ugyanaz a folyamat megy végbe, mint a milyen a kísérlet folyamán lejátszódott. A folyton nedves gyökerek helyettesítik a pohárban lévő vizet; a hártýát pedig, a mely a vizet a talajtól elszigeteli, a gyökér felbőre képezi. Az utóbbi folyton savanyu folyadékkal van telítve, a miről igen egyszerű uton lehet meggyőződést szerezni. Ha ugyanis bármely növényt, füvet, lóherét, borsót avagy gabonafélét a talajból nagy elővigyázattal kiemelünk, és a gyökereken lévő talaj részeket óvatosan vízzel lemoszuk és ezután kék lakmuspapír közé helyezük és kissé megpréseljük, a nyomás következtében a gyökerekben volt savanyu nedvek a lakmuspapírral érintkezésbe jönnek és ennek folytán ezen vörös sávok fognak megjelenni, mi által a sav jelenléte egész biztossággal be van igazolva.

Ennek következtében minden egyes növény joggal *dialys*-készüléknek tekinthető, azaz egy savas folyadékkal telt hengernek, a mely a fentebb mondottak szerint a gyökér felbőrén keresztül a talajban előforduló ásványi alkatrészeket felvenni képes a nélkül, hogy ehez bizonyos tápláló és növény éltető nedvre lenne mindig szükség.

Nyáron hosszantartó szárazságok alatt is lehet tapasztalni, hogy a nagy hőség és szárazság tartalma alatt a növények tovább tenyésznek s ennél fogva nem lehet állítani, hogy a gyökerek csakis vízben oldott tápanyagokat képesek felvenni.

Olyan tápanyagok, a melyek a talaj vizében oldott állapotban fordulnak elő, mint pl. az ammoniák és a kálisók, a növény gyökerei által akadálytalanul felvehetőek, a mi azonban a vízben egyáltalában nem oldódó ásványi anyagokat illeti, a milyen pl. a foszforsavas mész, vas és agyag, ezeket előbb a gyökerek savanyu nedvének kell feloldania.

Nem okvetlen szükséges tehát a szénsavnak a talajban való jelenlétére, sem pedig az eső és talajviz oldó hatásának igénybe vételére hivatkozni, hogy a fosfor- és kalisóknak a növények által való felvételét megértessük.

A vizmosások megkötésének szükségessége.

Irta: Szerencs János.

A szárazság, mely hazánk alföldi rónáit 1863-ban oly érzékenyen sujtotta s a pusztulás, mely annak következtében az állatok állományában beállott, országszerte általános feljajdulást idézett elő; az akkori kormány a szomorú helyzetben tehetetlenül nézte a veszélyt, mely az országot a nemzetgazdaság terén fájdalmasan érintette; a gazdasági szakirodalom számos kitünő művel gyarapodott, szakavatott férfiak javaslatokat tettek, miként lehetne jövőben az ily szerencsétlenséget elhárítani, kimutatva, hogy a szárazságot főleg a keletmagyarországi erdők pusztítása okozta, bár némelyek a Tisza folyó rendszerének elhibázott szabályozásában vélték a baj okát feltalálhatónak.