

## IRODALOM.

### Lapszemle.

**Erdészeti kísérletek.** (X. évfolyam. 1—2. füzet.) A m. kir. központi erdészeti kísérleti állomás folyóiratának legutolsó füzetét majdnem teljesen kitölti dr. *Zemplén Géza* és *Roth Gyula*, az erdészeti főiskola illetőleg központi kísérleti állomás adjunktusainak tanulmánya „az erdei fák nitrogénfelvételéről.”

Tudvalevő, hogy a nitrogén — amely a növényi és állati fehérjék legfőbb alkotó része — a levegőnek  $\frac{4}{5}$  részét képezi, a talajban pedig csak elenyésző csekély mennyiségben található. Annál feltűnőbb, hogy növényfiziológusaink egész a legújabb időkig azt a tételt vallották és bizonyították, hogy a növények nem tudják közvetlenül felhasználni a levegő végtelen nitrogénkészletét, hanem különféle közvetítők segítségével a talajból kell azt felvenniök.

Ennek a tannak megalapítója volt Boussingault és hirdetői között találjuk a növénytannak leghíresebb tudósait is.

Legújabban Möller és Frank kezdtek kételkedni a fenti tételben, de nem tudták a nitrogénnek a levegőből való felvételét bebizonyítani.

Egy skót kutatónak, Thomas Jamieson-nak sikerült egynehány növényen, később néhány erdei fán is beigazolnia azt, hogy a növények közvetlenül a levegőből is fel tudják venni a nitrogént és hogy erre a célra külön szervekkel, szőrsképletekkel vannak ellátva. (Jamiesonnek ide vágó első munkáját ismertette dr. *Zemplén Géza* az „Erdészeti Lapok” 1908. évfolyamának 650. lapján, a régiebb nézeteket pedig ugyancsak az 1908. évi füzetek 211. lapján.)

Jamiesonnek ezen munkája alapján megkezdették szerzők kutatásaikat avval a czéllal, hogy az erdei fákon megkeressék a nitrogént felvevő szerveket és egyuttal ellenőrző próba alá vegyék Jamieson tételeit.

Ezeknek a kutatásoknak eredményeit, amelyek Jamieson elméletét beigazolják, közlik a szóban forgó értekezésben.

Eddig összesen 38 fajáról — hazai és külföldi fák és cserjék — mutatták ki a nitrogént felvevő szerveket.

Ezek a fajok a következők:

**Angiospermae :**

|                                             |                                                         |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <i>Acer platanoides</i> L.                  | <i>Pavia flava</i> DC.                                  |
| <i>Acer pseudoplatanus</i> L.               | <i>Quercus conferta</i> Kit.                            |
| <i>Aesculus hippocastanum</i> L.            | <i>Quercus pedunculata</i> Ehrh.                        |
| <i>Alnus glutinosa</i> Gaertn.              | <i>Quercus sessiliflora</i> Sm.                         |
| <i>Betula carpathica</i> Wild.              | <i>Ribes grossularia</i> L.                             |
| <i>Carpinus Betulus</i> L.                  | <i>Ribes rubrum</i> L.                                  |
| <i>Carya alba</i> Nutt.                     | <i>Robinia pseudoacacia</i> L.                          |
| <i>Castanea vesca</i> Gaertn.               | <i>Robinia hispida</i> L.                               |
| <i>Celtis australis</i> L.                  | <i>Rosa canina</i> L. és egyéb kerti faj.               |
| <i>Corylus avellana</i> L.                  | <i>Sophora japonica</i> L.                              |
| <i>Corylus tubulosa</i> Wild. atropurpurea. | <i>Sorbus aucuparia</i> L.                              |
| <i>Fagus silvatica</i> L.                   | <i>Tilia grandifolia</i> Ehrh.                          |
| <i>Fraxinus excelsior</i> L.                | <i>Tilia tomentosa</i> Munch.                           |
| <i>Juglans nigra</i> L.                     | <i>Viburnum opulus</i> L. flore pleno.                  |
| <i>Juglans regia</i> L.                     | <i>Zelkova Keaki</i> Siebold.                           |
| <i>Morus alba</i> L.                        | És ezeken kívül még a <i>Tradescantia virginiana</i> L. |

**Gymnospermae :**

|                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| <i>Abies alba</i> Mill.    | <i>Larix europaea</i> DC.  |
| <i>Cedrus libani</i> Barr. | <i>Picea excelsa</i> Link. |
| <i>Gingkyo biloba</i> L.   | <i>Pinus excelsa</i> Wall. |
|                            | <i>Pinus strobus</i> L.    |

Szerzők kutatásaiknál ugyanazt az eljárást követték, mint Jamieson és a nitrogéntartalom kimutatására a fehérjének ugyanazt a három reagensét alkalmazták, — jod-, Millon- és Biuret-oldat.

Az eljárás lényege abban áll, hogy a vizsgálat alá vett fák fiatal képletein megkeresték azokat a szerveket, amelyekről Jamieson útmutatásai alapján feltehetők, hogy ezek a nitrogén felvételének eszközei.

Az ezeket a szerveket viselő részekből metszeteket készítettek, úgy hogy a szervek tisztán legyenek láthatók és ezeket a metszeteket kezelték a különböző reagensekkel. Az eredmény az volt, hogy a reagens behatása alatt elváltozott a nitrogén felvételére szolgáló szerv színe, oly szint véve fel, amely a fehérje jelenlétét kétségen felül beigazolta.

A vizsgálatok során tett megfigyeléseket röviden a következőkben adhatjuk:

A nitrogén felvételére szolgáló szervek alakja, fejlődése, elhelyezése a növények testén és visszahatása a kémilőszerekre az összes megvizsgált fajoknál szembetűnő hasonlatosságot mutat.

A szervek alakja többnyire bunkóban végződő szőr, némely esetben barka- vagy buzogány-alak, néha gyöngysor, néha gomb vagy tölcser, ismét másoknál egyszerű tagolt szőr. Ezeket az alakokat megtalálhatjuk a levelek nyelén és erein, a hajtásokon és — ami külön megemlítésre méltó — a terméseken is, vagy a tulajdonképpeni termésen vagy annak egyéb részein.

A szervek többnyire nagyon aprók, rendszeren csak a milliméter tized, sőt századrészeit érik el, csak kevés esetben haladják meg az egész millimétert.

Mindig a legfiatalabb képleteken látjuk ezeket a szerveket java fejlődésben, idősebb részeken sok fajnál már alig találjuk, a két-éves és ennél is idősebb részeken szerzők a lombfáknál egyáltalán nem találták őket; a fenyőféléknél ellenben még itt is kivehetők.

A nitrogéngyűjtő képletek fejlődése ugyanazt a hullámvonalat mutatja, mint minden élő szervezet.

Kezdetben aprók, alakjuk sokszor csak nagyjából mutatja a későbbi tagolást. Azután mind jobban és jobban fejlődnek ki, sejtjeik — kivétel nélkül több, néha sok sejtből állanak — duzzadtak, bizonyos idő elteltével sejtjeik töpörödnek, az egész szerv görbül, és szárad.

Az életműködésnek ezzel a folyamatával változik a szerv színe is. Eleinte víztiszta — kivéve a „purpurea“ változatokat, ahol piros színű — később sárgul, végül rozsdavéres lesz; a piros változatok feketések. Egy fajnál, *Sophora japonica*, szerzők szépia szint találtak a túlélrett szervben.

Ugyancsak az életműködéssel kapcsolatosan változik a reagensekre való visszahatás mértéke.

A nagyon fiatal szerv nem reagál egyáltalán vagy csak nagyon gyengén, a fejlődés haladásával a reakció mind élénkebb, egy bizonyos fokon túl ismét csökken és végül megsemmisül. A reakció feltűnő voltát nagyon emeli az a körülmény, hogy a szerv körül levő többi szövet a reakciót — nagyon kevés kivétellel — vagy egyáltalán nem adja, vagy legalább is sokkal gyengébben vagy eltérő színnel.

A fejlődésnek java fokán levő szerv a szineződést ott adta a legélesebben, ahol működésének góczpontját kell — alakjánál fogva — feltételeznünk, pl. a bunkós szőrőknél a fejben.

A fejlődésben levő szerveknél a reakció szineződése mindig a fejben, illetőleg a csucsban lép fel először és legélénkebben, később a középső és alsó részekben is; ekkor sok esetben már a felső részek nem is reagálnak vagy csak gyengén.

Ezekből a megfigyelésekből szerzők arra következtetnek, hogy első sorban a kérdéses szervekben — java fejlett korokban — jóval több fehérje van, mint a többi szövetekben.

A fehérje ezekben a szervekben képződik a levegő nitrogénjének felhasználásával. A fiatal, még fejletlen szerv nem képes működni, ezért nem is reagál a fehérje kémlésére. Később a szerv már készít fehérjét — először a csúcsában — a reakció mind élénkebb és élénkebb lesz. Azután a csúcsban képződött fehérje vándorol lefelé — a szervek alsó részei is adják a reakciót. A felső rész sokszor már elhal és nem reagál, az alsókban pedig még van fehérje és mutatják a visszahatást.

Ha nem ebben a szervben képződne a fehérje, hanem a többi szövetekből vándorolna oda raktározás végett, akkor a szineződés nem léphetne fel a fenn vázolt sorrendben, hanem fordítva, töben kellene kezdődnie.

Az eddig közölt megfigyelések összevágának Jamieson adataival, bár majdnem kizárólag oly fajokra vonatkoznak, amelyeket Jamieson nem vizsgált meg. Csak három faj van közöttük olyan — *Fagus silvatica*, *Sorbus aucuparia*, *Tilia europaea* — amit Jamieson is már megvizsgált.

Ezenfelül azonban sikerült szerzőknek új csapást is törniök az ide vágó kutatások terén.

A termésről ugyanis Jamieson maga azt mondja, hogy azon ő nem kereste a nitrogént gyűjtő szerveket, mert azon nem lehetnek, mivel a fehérje már megvan a növényben, amikor a termés fejlődni kezd.

Szerzők ellenben 15 különféle faj termésén állapították meg a nitrogént gyűjtő szerveket és azok jellemző reakcióit. Ebből arra is kell következtetnünk, hogy a termés maga is képes táplálékot felvenni.

Szerzők továbbá közvetlen analízissel kimutatták a nitrogéntartalmat a gyűjtőszervekben és összehasonlításként a többi szövetekben. Ezek az analízisek is beigazolják azt, hogy a bunkós szőrök nitrogéntartalma magasabb, mint a közvetlen közelükben levő szöveteké.

Ugyanabban az időben, amelyben a fenti vizsgálatok folytak, szerzők az összes vizsgálat alá vett fajok leveleit és galyait vegyi elemzés alá is vették a nitrogéntartalom kimutatása végett. A nagyszámu elemzés adatai a tanulmányban közölve vannak.

Ezeknek az adatoknak alapján szerzők sorozatba foglalták a megvizsgált fajokot a nitrogéntartalom nagysága szerint.

Ezt a sorozatot ide iktatjuk:

#### Angiospermae:

|                                    | százalék |                                          | százalék |
|------------------------------------|----------|------------------------------------------|----------|
| <i>Sophora japonica</i> ... ..     | 4·84     | <i>Corylus tubulosa atropurpurea</i> ... | 2·96     |
| <i>Robinia pseudoacacia</i> ... .. | 4·41     | <i>Carpinus betulus</i> ... ..           | 2·93     |
| <i>Morus alba</i> ... ..           | 3·95     | <i>Ribes rubrum</i> ... ..               | 2·92     |
| <i>Juglans regia</i> ... ..        | 3·60     | <i>Aesculus Hippocastanum</i> ... ..     | 2·86     |
| <i>Tilia grandifolia</i> ... ..    | 3·51     | <i>Fraxinus excelsior</i> ... ..         | 2·84     |
| <i>Viburnum opulus</i> ... ..      | 3·51     | <i>Rosa canina</i> ... ..                | 2·83     |
| <i>Juglans nigra</i> ... ..        | 3·48     | <i>Robinia hispida</i> ... ..            | 2·78     |
| <i>Celtis australis</i> ... ..     | 3·34     | <i>Castanea vesca</i> ... ..             | 2·70     |
| <i>Carya alba</i> ... ..           | 3·31     | <i>Ribes grossularia</i> ... ..          | 2·69     |
| <i>Alnus glutinosa</i> ... ..      | 3·29     | <i>Tilia tomentosa</i> ... ..            | 2·59     |
| <i>Corylus avellana</i> ... ..     | 3·14     | <i>Quercus sessiliflora</i> ... ..       | 2·50     |
| <i>Acer platanoides</i> ... ..     | 3·13     | <i>Fagus sylvatica</i> ... ..            | 2·46     |
| <i>Sorbus aucuparia</i> ... ..     | 3·12     | <i>Acer pseudoplatanus</i> ... ..        | 2·44     |
| <i>Quercus pedunculata</i> ... ..  | 3·09     | <i>Betula carpathica</i> ... ..          | 2·25     |
| <i>Quercus conferta</i> ... ..     | 3·05     | <i>Ilex aquifolium</i> ... ..            | 2·03     |

#### Gymnospermae:

|                                            | százalék |                                | százalék |
|--------------------------------------------|----------|--------------------------------|----------|
| <i>Larix europaea</i> ... ..               | 2·83     | <i>Pinus silvestris</i> ... .. | 1·70     |
| <i>Gingkyo biloba</i> ... ..               | 2·68     | <i>Thuja gigantea</i> ... ..   | 1·45     |
| <i>Pinus excelsa</i> (idei levelek)...     | 1·92     | <i>Cedrus libani</i> ... ..    | 1·42     |
| <i>Pinus strobus</i> ... ..                | 1·85     | <i>Picea excelsa</i> ... ..    | 1·38     |
| <i>Pinus excelsa</i> (mult évi levelek)... | 1·70     | <i>Abies alba</i> ... ..       | 1·16     |

Fenti sorozat érdekes adatokat mutat.

A lombfafélék ugyanis jóval magasabb nitrogéntartalmat mutatnak, mint a fenyőfélék.

Előbbiekénél az átlag 3·09‰, határértékek: 4·84, 2·03‰, utóbbiaknál az átlag 1·81‰, határértékek: 2·83, 1·16‰.

Szembetűnően összefüggenek a közölt adatok avval, hogy a lombfélék nitrogént gyűjtő szervei feltűnőbbek, könnyebben meg is találhatók többnyire, a reakciókat is élesebben adják.

Az élettartam is eltérést mutat, ami valószínűleg szintén összefüggésben van a nitrogéntartalom nagyságával. A lombféléknél a múlt évi és idősebb részekben szerzők nem találták már a szerveket, a fenyőféléknél ellenben itt is megvannak.

Szerzők valószínűnek tartják, hogy a fenyőfélék nitrogéngyűjtő szerveinek működése is hosszabb ideig tart, mint a lombfáké, ami a kimutatható nitrogénszázalékot lejobb nyomja.

A zöld képletek élettartama és a nitrogéntartalom közötti ily összefüggésre mutat az, hogy az örökzöld Ilex aquifolium a lombfák között utolsó helyen áll, a lombhullató fenyőfélék, a Larix europaea és a Gingkyo biloba pedig a fenyők között az első helyet foglalják el jóval nagyobb, és pedig oly nagy nitrogén ‰-al, mely tulszárnyalja a lombfák sorának utolsó tagjait. Ennek a két fajnak a kivételével a fenyőfélék nitrogéntartalma mindenütt kisebb, mint a lombféléké.

A fenti röviden közölt adatokat szerzők a zárószóban foglalják össze. Kiemelik, hogy *korántsem akarják azt mondani, hogy a leírt szörképletek szerepe már teljesen tisztázva volna*, de el nem lehet zárkózni annak beismerése elől, hogy a leírt szörképleteknek — amelyek már eddig is jórészen ismeretesek voltak, de amelyeknek fontosabb fiziológiai szerepet nem tulajdonítottak — — jelentékeny szerepük kell, hogy legyen a növények életműködésében. Erre mutat az analóg alak és fejlődés, erre főként a kémlőszerekkel szemben való egyöntetű viselkedés.

Végül az imént leírt tényekkel szembeállítják szerzők azt, hogy a növények nitrogénfelvétele körül szakkönyveink tanúsága szerint még sok megoldatlan kérdésünk van és a régen bizonyító erejűnek vett kísérletek már több irányban kétségeseknek tűnnek fel, ami arra vezet, hogy „*valószínű*”, hogy Jamieson feltevése igaznak fog bizonyulni és a tárgyalt szörképletek tényleg az erdei fák és egyéb növények fehérjekészítő szervei, amelyek segítségével

azok a levegőtenger kiszámíthatlan nitrogénkészletét közvetlenül hasznosítani tudják."

A cikkhez husz színes kép van mellékelve, amelyek kivitele hazai iparunk dicséretére válik és 24 mikrofelvétel, amelynek élessége azonban — szerzők szerint — a klisékészítésnél sokat veszített.

A fentiekén kívül a füzet a „Kisebb Közlések” rovatában egynehány megfigyelést tartalmaz az állatvilágból *Barthos* Gyula uradalmi főerdésztől, valamint az ez évben fellépett rovarkárok rövid ismertetését *Vadas* Jenő m. kir. főerdőtanácsos tollából, továbbá a m. kir. központi erdészeti kísérleti állomás erdei vetőmagvizsgáló intézetének szabályzatát és az állomások múlt évi működésének rövid leírását és jelen évi munkatervét, végül személyi ügyeket. Az intézeti ügyek közül felemlítjük azt a rövid hirt hogy „Erdészeti Kísérletek” címmel külön előadás illetőleg gyakorlat lett az erdészeti főiskola tantervébe beillesztve.



## KÜLÖNFÉLÉK.

**Személyi hír.** A király gróf *Dessewffy Aurél* belső titkos tanácsosnak, a főrendiház elnökének, az Országos Magyar Gazdasági Egyesület és a Gazdasági Egyesületek Országos Szövetségének elnöki állásában évek hosszú során át kifejtett kiváló működése elismeréséül ez állásából való megválása alkalmával a Lipóttrend nagykeresztjét adományozta.

**A létszámrendezés ügyében** az állami költségvetés bizottsági tárgyalásánál nevezetes nyilatkozatok történtek a kormány tagjai részéről. A földmívelésügyi tárcza költségvetésének a pénzügyi bizottságban való tárgyalásánál *Sághy* Gyula országgyűlési képviselő tette szóvá az erdőtisztek létszámrendezésének ügyét, kapcsolatba hozva azt a státusok egyesítésének ügyével, mely utóbbira nézve tudvalevően messze elágazóak a nézetek az erdőtisztai karban. *Sághy* az egyesítés mellett szólalt fel.