

mint köröskörül hálóalakulag egymásba font szalmakötelekkel szorosan összekötjük.

Egy csomagba kétéves nagyobb ákác-csemetéből 500—800, kisebbekből 3000, kőrisből, tölgyből 10.000, fenyőből 15.000 darabot lehet csomagolni.

A munkásokat előbb természetesen jól be kell gyakorolni s legjobb, ha hárman dolgoznak egy csoportban. Egy ily csapat, ha félig be van gyakorolva, hat csomagot, ha gyakorlott, hét csomagot bir egy nap alatt előállítani.

E szerint: 3500 darab nagyobb ákácot, 21000 darab kisebb ákácot, 70.000 darab kőrist, tölgyet és 105.000 darab fenyőcsemetét három ember egy nap alatt becsomagolhat. Vagyis egy napszám s 1166—7000 darab ákácot, 23.330 darab kőrist, tölgyet és 35.000 darab fenyőt bir becsomagolni naponként.

Az így csomagolt csemeték tapasztalásom szerint négy hétig veszély nélkül lehetnek utban minden öntözés nélkül s megérkezésükig frissek s egészségesek maradnak.

Az európai erdei fák eredetéről.

Dr. P a x Nándor után közli: M á g ó c s i breslani egyetemi magántanár.

Aránylag már rövid idő mulva észre fogja venni a botanikus — ki valamely akár természetes, akár önkényesen megszabott határokkal biró vidék virányát figyelemmel kíséri, — hogy ez többé-kevésbé mélyre ható változásoknak van alá vetve. Ezen jelenségnek okait egyrészt az ember és állatok tevékenysége, másrészt a lég és víz áramlásai képezik, mit példákkal bizonyítani egészen felesleges, ha a mindennapi tapasztalás bizonyította azon tényt veszszük figyelembe, hogy sok növényfaj

egyedül az emberek közlekedése által lesz széthurczolva, vagy ha arra gondolunk, hogy szántóföldjeink viránya, parlagi virá-nyunk jórészt idegen, eredetű s végre ha emléünkbe idézzük, hogy a fajok elterjedésénél mily nagy szerepet játszanak a ma-darak, különösen a vándormadarak. Ismeretes, hogy a Golf-áram Európa nyugati partjaira nemcsak pálmaágakat sodor, de a forróövi Amerikának terméseit is és hogy ezek a megtett nagy tengeri ut daczára is sok esetben megtartják csirázó-képességüket, a mint azt a sikerült tenyésztési kísérletek igazolták.

Ilynemű külső hatások befolyásolta vándorlások által va-lamely virány jelleme az idő folyamán tetemesen megváltozhat, különösen azon esetben, ha az idegen bevándorlók állandóan megtelepednek, mint az sok északamerikai fészkes virágu nö-vényekkel, a *Minulus luteus*, *Inpatiens parviflora* stb. fajok-kal megtörtént. Így pl. Uj-Seelandban 1882-ig Cheesemann adatai szerint már a történeti időben, 387 idegen faj tűnt fel és ezek legtöbbje ott állandóan le is telepedett. Érdekes, hogy e jövevények közül 280 faj európai eredetűnek bizonyult. Azonban nem mindenütt oly kedvezőek a feltételek, mint az uj-seelandi Aucklandban; egyes esetekben a jövevények nagyon nehezen szerzik meg a polgárjogot, így azon 253 faj is, mely Párisnak 1872. évben történt megszállása után, az ottani virá-nyban megjelent s mely azután néhány faj kivételével csak-hamar ismét eltűnt.

Ha valamely vidék növényvilágába való ilyenmű beavat-kozások a szemlélő figyelmét rövid idő alatt is többé-kevésbé felköltik, azért mégis csak a legkritkább esetben képesek a vi-rányt teljesen átalakítani, ugy a mint ez átalakulást földünk növényzetének fejlődése folyamán megállapithatjuk. Ez utóbbi-ban azonban oly okok is közrehatottak, melyek a növények szervezetétől függnek, teljesen még nem ismeretesek s „belső“

okoknak nevezhetők, továbbá közrehatottak még az átalakításra az égalji változások is, melyek legalább részben, a „belső“ okokkal összefüggésben állanak. A geológusok kutatásai ugyanis kimutatták azt, hogy földünk történetének fiatal korszakaiban, a száraz és víz eloszlása az északi féltekén lényegében véve a mostaninak megfelelt, azonban a bekövetkezett változások még mindig elégségesek voltak arra, hogy mélyre ható klimai átalakulásokat idézzenek elő.

A korábbi növényvilág maradványai, melyek az egyes, egymásra következő korszakokból reánk maradtak, nagyon természetesen nem képeznek önálló, az egyes korszakokban keletkezett teremtményeket, hanem egymással különböző módon genetikai összefüggésben állanak: vagy megmaradtak az előbbi korszak alakjai a következőben is, vagy pedig a fossil alak gyökérré lett, s ebből az idők folyamán új fajok és alakok keletkeztek, melyeknek sajátos jellegei lassanként mindinkább állandósultak, nem ritkán az által is, hogy egyes összekötő középtagok kihaltak. Egyes régibb alakok megmaradásának példáit találhatjuk a tertiár maradványokban; a legismertebbek egyikét képezi a csinos *Taxodium distichum*, mely Európa tertiár-rétegeiben nagyon el van terjedve s még most is előfordul Észak-Amerikában; másik például szolgál az *Acer monspessulanum* L., mely Közép-Európában már a tertiárban honos volt; az északi mérsékelt öv genusai közül pedig a tertiárban igen sok kimutatható, gyakran a mostaniakkal nagyon közel rokonfajokban. Ez utóbbi eset áll az *Acer* genus egyes hadairól is.

Ilyen tények birtokában az európai erdei virány eredetét illető kérdés tárgyalásánál a következő szempontokat kell külön kiemelni: Mily mértékben vagyunk képesek az európai erdei florát geologialag visszafelé követni? Létezik-e valamely fossil virány, melylyel a mi erdei virányunk azonos, vagy a

melylyel oly mérvű megegyezést mutat, hogy abból leszarmaztatható? És végre, ha ez utóbbi eset áll, miként ment végbe fejlődése ama korszak eltelte óta?

A kövesült (fossil, ásatag?) leletekből a jellemző hiányosságok daczára, melyektől természetesen sohasem tehetők mentesekké, mégis annyit biztossággal meg lehet állapítani, hogy erdei virányunk első nyomai a tertiär korszakban jelentkeznek;*) a Kétsziküek a Krétakor virányához való vonatkozásai nagyon is elmosódottak és bizonytalanok.

Erdei virányunk ennél fogva a föld újabb fejlődési korszakaiban keletkezett, oly időben, a melyben a szerves élet általában a mostani alakoknak kezd megfelelni, de még azon korszak előtt, melyben az északi féltekén a jégkorszak uralkodott.

Az idősebb tertiär florája tökéletlenebbül ismeretes, úgy a fajok számát, mint magokat a talált fajokat illetőleg is, mint a fiatalabb és középső tertiär kor, a miocen és a pliocen florája; az idősebb tertiär növényzete, ha a Phytopalaeontologia meghatározásait tartózkodással fogadjuk is, — a subtropikus florával mutathat fel némi megegyezést, amint azt a pálmamaradványok kétségtelen előfordulása is bizonyítja. Ily nyomok azonban eltűnedeznek a miocen és még inkább a fiatal tertiär kor, a pliocen felé.

Heer nagy szakértelemmel és utánzásra méltó körültekintéssel dolgozta fel a sarki országok kövesült növényzetét és megismertetett az itteni tertiär florának, melyet Saportu oligocennek tart, több mint 350 fajával. E fajok genusai örvendetes megegyezést mutatnak Európa, Ázsia és

*) A növényzet fejlődésének tárgyalását megtalálni Engler A. Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt, insbesondere der Florengebiete seit der Tertiärperiode. Leipzig, 1879—82. című munkában.

Északamerikának még most is élő fáival. Mig azonban e virány, a mint ezt megközelítőleg Japánból s Észak-Amerika keleti egyesült államaiból ismerjük, — Grönlandban, a Spitzbergákon s a sarki Észak-Amerikában zöldelt, addig természetesen a mi szélességünk alatt oly viránynak kellett lennie, mely inkább déli jelleggel bírt; mert biztosan be van bizonyítva, hogy már a tertiär-korban a különböző szélességekkel eltérő hőmérséki viszonyok is léptek fel. Ebből magyarázható azonban az is, hogy úgy Európában, mint Észak-Amerikában, a Missouri és Mackenzie felső folyásánál tertiär növényeket találtak, a melyek a sarki tertiär rétegekben hiányoznak.

Minthogy a sarki tertiärflora circumpolaris eredetű, természetesen mindkét féltekén bizonyos számú azonos fajok és bizonyos számú oly gének fordulhattak elő, melyek mindkét féltekén közel rokon fajok által vannak képviselve. Így pl. a Mackenzie melletti növénymaradványokkal bíró rétegek Heer vizsgálatai nyomán Európa tertiär lerakódásaival 23 faj közül hatot közösen bírnak; a fentebb említett génekhez tartoznak például a *Taxodium*, *Glyptostrobus*, *Sequoia*, *Populus*, *Salix*, *Betula*, *Alnus*, *Corylus*, *Quercus*, *Castanea*, *Planera* és mások. Legkevésbé sem tűnhetetik fel tehát, hogy később, a midőn a sarki tertiärflora a föld fokozatos lehülése következtében dél felé vándorolt, ama vonatkozásoknak még később is fenn kellett állania, ha nem is oly tökéletes eredetiségben, mint kezdetben; kézzelfogható ugyanis, hogy a dél felé való vándorlás nem mindenütt következett be egyenletesen, hanem bizonyos délköri irányokban előnyösebben ment végbe. Ez történt bizonyosan Ázsia és Amerikának csendes tengeri partjain, és innen magyarázható meg ama vidékek közeli növényföldrajzi rokonsága. S ezzel a legjobb összhangban áll az az eredmény, melyet Schmidt a Sacchalini tertiärflorára vonatkozólag elért,

amennyiben ezen szigetről előbb ismeretes 74 tertiär növény között, 27 sarki tertiär fajt sorol fel.

Általában azt mondhatjuk, hogy a tertiär-kor folyamán az erdei fák genusai nagyobb mérvben és sokkal egyenletesebben voltak elterjedve, mint most.

Ezen állítás helyességét bizonyítottam be a részletekben is, az *Acer* nemeinél; s ez állítás érvényesül a *Gingko*, *Taxodium*, *Castanea*, *Ostrya*, *Sassafras*, *Liriodendron*, *Liquidambar*, *Platanus* és más genusoknál. Sőt magában az ó világban is a genusok eloszlása is általánosabb volt; így ama csinos juharok, melyek most már csak Japán erdeit diszitik, a tertiärben Magyarország és Dél-Franciaországban is el voltak terjedve.

A tertiär erdei florának az északi mérsékelt övben való egyenletes elterjedése követhető az egész tertiären át, sőt egészen be a legfiatalabb tertiär-szak, a pliocenbe is; ez elterjedés csak a pliocen után lett megzavarva s több körülmény mutat arra, hogy e megzavavarás okát a jégkorszak kezdetében kell keresnünk.

A midőn Európa tertiär erdeje a tetemes hőcsökkenés folytán, mely a jégkorszakot bevezette, délfelé lett szoritva, legyőzhetlen akadályként állott előtte ama hatalmas hegységso-rozat, mely majdnem szakadatlan lánczot képez a Pyreneektől a Kaukázusig s mely a tertiärben helyenként magasságban gyarapodott s később tekintélyes glecsereket hordott, úgy hogy a tertiärfák közül igen sok ment tönkre e gátképző hegységen. Innen magyarázható az is, hogy Európában a jégkorszak óta számos oly erdei fa hiányzik, mely jelenleg még Amerikában előfordul s mely a tertiär alatt Európában is nőtt, pl. az észak-amerikai *Acer rubrum* L.-nek legközelebbi rokona a háromkaraju juhar, az *Acer trilobatum* Sternb., ez ugyanis rit-

kán hiányzik a tertiärkorbéli európai lerakódásokban s nemcsak egyes levelei, de virágai és termései is előfordulnak abban. Ugyanez áll a *Taxodium* genusról, némely *Magnoliacearól* és másokról.

Mindezen mélyreható változások dacára, a két félteke erdei virányának közös eredete nemcsak közös genusok előfordulásában, de közös, vagy legalább megfelelő fajok fellépésében nyilvánul. A két féltekén fellépő két viránybirodalom szorosabb vonatkozásai inkább csak Kelet-Ázsia és Észak-Amerika virányait illetik, mert nincsenek oly erdei fák, melyekkel ugy Európában, mint Észak-Amerikában találkozánk; legfeljebb azon genusok (*Acer*, *Castanea*, *Fagus*, *Philadelphus*, *Prunus* stb.) birhatnak e részben fontossággal, melyeknek európai fajai Észak-Amerikában, systematikailag közel álló fajok által vannak helyettesítve.

Észak-Amerika orographiai viszonyai által, a tertiäralakok fenmaradására jóval alkalmasabb volt, mint Európa, amott az észak-déli irányban vonuló hegység-lánczok a jégkorszak beköszöntésével fellépett dél felé való vándorlásnak inkább kedveztek, mintsem azt akadályozták; Ázsiában pedig a középázsiai főnhegység kelet-nyugati vonulata helyenkint már kívül esik az intensiv diluviális glecserképződés határán. Ezért maradhattak meg inkább a tertiärfajok Észak-Amerikában, Japánban és a Himalayan, mint Európában.

Ezen tény nyilvánul a nagyszámu genusok fellépése által Japán és Észak-Amerikában, tehát oly két virányterületen, melynek egymáshoz való szoros vonatkozásai a növényföldrajzban már igen korán fel lettek ismerve; és nyilvánul még e tény azon körülmény által is, hogy e genusok nem csekély száma fajokban szegényen fejlődött. Nathorst vizsgálataiból világosan kiderül, hogy Japán tertiärflorája csak kevésbé különbözött a most ott élőtől.

Az eddigiekből azon eredmény vonható le, hogy az európai erdei virány a tertiärkor folyamán Európában élő virányból közvetlen levezethető és pedig oly módon, hogy amaz emennek elszegényedését tünteti elő. Erre mutatnak különösen a növényföldrajzilag oly fontos tények, hogy az európai erdei fák genusainak nagyobb száma fajokban szegényen van képviselve és hogy a genusok nem csekély száma az európai virányban Monotypikus, azaz hogy az európai virányban csak egy fajuk fordul elő. Ez áll pl. a *Castanea*, *Celtis*, *Fagus*, *Larix* stb.-ről. De ha az európai erdei fák fellépése legelső sorban idősebb típusok megtartásán alapszik is, azért mégis az európai erdők florájában a jégkor óta is változások léptek fel, egyrészt fajoknak jelenkori képződése, másrészt a postglacialis vándorlások által.

A genusok, melyeken belől új fajok képződését joggal fel lehet tenni, nem oly számosak, amint azt hajlandók lennénk hinni; sokszor pedig a tapasztalás nem vonatkozik az egész genusra, de csak azon belől egyes rokonsági közökre, mint pl. áll ez az *Acer italicum* Lanth. és a mi mezei Juharunk rokonairól; ezek a Földközi tenger mellékén számos oly formában vannak kifejlődve, melyeknek faji értékét nem ismerik el általánosan; a Balkánfélsziget, különösen északi hegységein pedig fürtös juharunk rokonságának formái vannak nagy számban elterjedve. De még inkább tűnik ki ez a füzeknél. Általában a *Salix* genus 4 fejlődési területtel bír: a két félteke sarki területe, Közép-Európa és Szibéria, Himalaya és a csendestengeri Észak-Amerika, ezen területek mindegyikében a fajok száma tetemes; a hadak száma legnagyobb Közép-Európában. Különösen pedig a kecskefüzek és csörege füzek vannak gazdagon képviselve.

A helyett, hogy azt vizsgálják, mely genusok képesek

postglacialis fejlődésű fajokat felmutatni, azon kérdéssel akarunk foglalkozni, melyek azon bélyegek, a melyek nyomán egy virány jellemét meg lehet ismerni? Ha a virányterületén nagy számmal vannak oly genusok, melyek mindnyájan fajokban szegények és a melyek egymás közt semminemű szorosabb rokonsági viszonyokat nem mutatnak, úgy oly virány áll előttünk, mely létezését régi formák megmaradásának köszöni, ellenben ha a genusok fajokban gazdagok és ezek ismét ingadozó jelleggel és elmosódó határokkal bírnak, úgy joggal feltehetjük, hogy ilyen alakok keletkezése valamely közvetlen leltűnt korszakban ment végbe. Az első eset áll nagyjában és általában az európai erdei virányra, a másik eset pedig a középeurópai *Hieracium*okra nézve.

Európának, vagy legalább északi és Közép-Európának növényzete a jégkorszakban oly jellemmel bírt, mint a minövel bir most a sarki terület vagy fönhegységeink alpesi öve.

Ezért ezen korszak folyamán az erdei fák száma igen korlátolt lehetett s így Közép-Európában való előjövételük postglaciális vándorlásokra vezethető vissza. A vándorlások iránya igen sok esetben északnyugati volt, ami abból következtethető, hogy némely erdei fánk elterjedési területe északnyugati irányu határral záródik, mint pl. *Acer tataricum*, *A. campestre* var. *marsicum* Guss stb. Azonban azt is gondolhatnók, hogy a jégkorszak folyamán e viszonyok mégsem voltak oly kedvezőtlenek s nem nyomtak el miuden fatenyészetet, mert még a diluvialis interglacialis lerakodásokban is a tölgy, nyír, gyertyán, hárs, juhar, stb. levelei található; meg kell azonban fontolnunk, hogy a diluviális virány lelőhelyei nem egyenlő koruak: hogy az ó-diluvialis rétegekben még számos faj található, mely most is előfordul Európában és a mely a pliocenben is tenyészett itten, de hogy a diluvium középső rétegeiben, melyeknek képződése alatt a hőmérsék folyton csökkent, ama fajok is mind-

inkább eltűnedeztek és a jégkorszak magasságának megfelelő rétegekben az őket jellemző alpesi és sarki florának adtak helyet. Ezt kell következtünk Keilhack-nak az északnémet diluvialis floráról közrebocsátott közleményeiből és a Nathorst-nak a fossil glacial flora felőli érdekes megfigyeléseiből.

(Vége köv.)

A Nyárádmenti berki erdők szilfája.

Irtta: Pé c h Dezső m. k. főerdész.

A Nyárád Maros-Tordamegye Tisza folyóját képezi. Ez az egyedüli nagyobb víz, mely itt ered — 1766. m magasságban, a Mezőhavas nyugoti lejtőjén — és itt szakad be a Marosba (Nyárádtónél). A Nyárád folyó egyébként Vármezőnél a nagy és kis Nyárád összefolyásából származik. E két Nyárád pedig ismét a Száka alatt elterülő fensikon számos forrásból keletkezik s mentében a szomszédos Görgényvölgy mellékvölgyeihez hasonlít; esésük, jégképződésük stb. olyan, mint amazoké s szintén számos mellékvölgyet vesznek fel.

A Nyárád folyó, a Maros és Kisküküllő között majdnem a középén folyik tova, s az előbbi kettőtől egy-egy dombsor (Vásárhely körül a Váczmán, Kakasdi és Hagymás Bodom; Göcsnél a kelementelki hegy stb.) különíti el, melyek egyszersmint a vizválasztékot alkotják.

A Nyárád 85 kilométer hosszúságban vágja át Maros-Tordamegyét, s aránylag véve keskeny völgye zezzugosan kanyargó sárgászöld vizével s lassú folyásával, partján elterülő számos falvaival és nyáron gazdag buza és kukoriczatermással fedett földeivel — igazán szép látványt nyújt.

E kies völgyet méltán nevezik az ősi Marosszék Kanaán földjének, bár az itt lakó kiváló székely nép jómoduságát első