

## Az Alföld fásításának erdőgazdaságtudományi kérdései.

Előadta *Roth Gyula* f. évi április hó 13-án az Országos Erdészeti Egyesületben.

Tisztelt Uraim!

Az elhangzott előadásokhoz legyen szabad egynéhány megjegyzést fűznöm, különlegesen az erdőgazdasági tudomány szempontjából. Nem nyújthatok oly kerek egészet, mint az eddigi előadó urak, mert több kört kell érintenem és ismétlések elkerülése végett csak arra fogok szorítkozni, ami eddig egyáltalán nem, vagy eltérő értelemben került tárgyalás alá. Egyuttal meg kell jegyezni, hogy főiskolánk és kísérleti állomásunk bizonytalan helyzete miatt nem juthattam hozzá a szükséges forrásművekhez és sok tekintetben emlékezetemre voltam csak utalva; továbbá a közlekedési viszonyok miatt nem hallgathattam végig minden előadást. Az ezekből fakadó hézagosságokért szíves elnézésüket kérem.

Az előadások, amelyek érdeklődésünket a legnagyobb fokban lekötötték, sok értékes tanulságot kínálnak. Ezek legfontosabbjának, az előadások vezető eszméjének azt tartom, hogy *Kaán* államtitkár ur nagy akciójának, az Alföld fásításának keresztülvitelénél az erdőgazdaság gyakorlatának és tudományának szoros együttműködésben kell dolgoznia. Nagy reménnyel nézek ennek az együttműködésnek megvalósítása elé, mert ennek a gondolata volt a vezetőm, amióta sorsom az erdőgazdaság tudományos művelésének szolgálatába állított és ami hiányt a magyar erdőgazdaság terén még láthatunk, nézetem szerint jórészt onnan ered, hogy a tudomány és gyakorlat együttműködése nem tudott még eléggé megvalósulni.

A háboru megmutatta, mit jelent a tudományos felkészültség, az alapos szakképzettség. Azelőtt gyakorlati szaktársaink nagy része meglehetősen közömbösen, sőt talán ellenséges szemmel nézte az erdőgazdasági tudományt, legalább is feleslegesnek vélte és az utolsó vizsga lelétele után becsukta a szakkönyveket mindörökre! Ezentúl csak a gyakorlati tapasztalat létezett. A háboru azonban megtanított arra, hogy jöhetnek pillanatok, amidőn a sors a legnagyobb követeléseket támasztja minden egyes emberrel szemben és fel kell kutatnunk emlékeink vagy könyveink legelrejtettebb zugaiból oly

dolgokat, amiket régen igyekeztünk feledni és ha ily pillanatokban nem állunk tudásunk biztos magaslatán, oly kárt okozhatunk vagy szenvedhetünk, amelynek pótlására évtizedek sem elegendők. A háboru meghozta a tudás megbecsülését.

Ugyancsak a háboru érlelte meg azt a gondolatot, hogy erdőt akarunk, erdőt kell az Alföldre varázsolnunk, ahol eddig nemcsak közömbösen, hanem egyenesen ellenséges szemmel nézték az erdőt, legalább is feleslegesnek vélték. A háboru azonban megtanított arra, hogy jöhetnek pillanatok, amidőn az ország sorsa azon fordulhat meg, van-e az Alföldnek elég erdeje? A háboru remélhetőleg meghozza az erdő megbecsülését az Alföldön is.

Hogy valaha erdő borította-e az alföldi homokot vagy nem, arra az előadások biztos feleletet nem adtak. Valószínűnek tartom, hogy nagy területek mindig fátlanok voltak. Priscus Rhetor, aki Attilánál járt követségbe, Anonymus — akinek adatai alapján rajzolta Hell a bemutatandó térképet — és a keresztes hadjárat krónikásai egybevágóan nagy kiterjedésű fátlan pusztaságokról beszélnek. Nem hihető, hogy a régi idők gyér lakossága annyira kipusztította volna az erdőket, hogy még nyomuk sem maradt volna. Valószínű, hogy a beltenger elvonulása után érvényesülni kezdett ugyan a természetnek az az örök törekvése, hogy erdővel borítsa a magukra hagyott területeket, de az erdő csak a széleken és a folyók menti kedvezőbb részeken tudta megvetni a lábát, a részben mocsaras, részben száraz homokos pusztaság belseje felé csak nagyon lassan tudott előre haladni, mert a természetes térfoglalás elé mind nagyobb és nagyobb akadályok toltak. Közbejött az ember és megállította haladását, sőt vissza is szorította, mielőtt még elfoglalhatta volna az egész területet.

Az Alföld fátlansága és a klima szélsőségei arra a hitre vezettek, hogy a magyar homokpuszta egyáltalán nem alkalmas az erdősítésre.

Ha rá is czáfoltak a tények erre a hitre, bizonyos, hogy az Alföldnek klimatikus viszonyai nem kedveznek az erdőgazdaságnak és tisztában kell lennünk azzal, hogy az alföldi erdők bizonyos mértékig természetellenes helyzetbe kerülnek, jövőjükben eddig ismeretlen tényezőkkal is számolnunk kell és az erdőgazdasági tudományra az a feladat vár, hogy teljes vértetben állandóan őrt álljon, mert a természetellenes helyzet veszedelmeket rejt magában.

Hogy az alföldi erdők helyzete óvatosságra int, arra már kaptunk mementót! Régebben a pajzstetű okozott nagy riadalmat a homoki ákáczosokban, azóta Kiss Ferencz és mások ismételtlen számoltak be újabb kártevőkről, sulyos gondot jelent az ákácznak nagy igénye a világosság iránt és a talaj tápanyagaival szemben és felette nehéz kérdés a liztharमत fellépése az Alföld tölgyerdeiben.

Ugy a rovarkárok, mint a betegségek elleni védelmet előre meg kell szerveznünk, elő kell készítenünk a biológiai védekezést, a természeti tényezők segítségül való vételét, amelylyel Észak-amerika példája nyomán már több helyen jó eredményeket értek el, másrészt tökéletesítenünk kell a mesterséges védelem módszereit, mert a mesterkelt és természetellenes helyzet miatt az erdővédelem eredményeitől függ az erdőgazdaság jövőjének sorsa.

Figyelemmel kell kísérnünk azokat az átalakulásokat, amelyek az erdő térfoglalásával járnak. Meg kell állapítanunk az átalakulások hasznos vagy káros voltát, meg kell keresnünk a módját annak, hogy a káros hatásokat kiküszöböljük vagy legalább is tompítsuk, a hasznosokat pedig fokozzuk.

Ily átalakulások pedig vannak, mert az Alföld fásítása nemcsak azt jelenti, hogy ezentul a volt legelőn fát termelünk, hanem mély belenyulást jelent a homokpuszta egész életébe, megváltoztatását jelenti a növény és állatéletnek, a talajnak, a klimatológiai, meteorológiai és hidrológiai tényezőknek.

Hogy klimatológiai tekintetben mit várunk az Alföld fásításától, arra rávilágított dr. *Sávoly* előadása, egyuttal rámutatott arra is, hogy az erdőnek ez a szerepe még nincs tisztázva. Éppen ezért és a kérdés fontossága miatt kísérleti állomásunk több mint tíz év óta 9 erdészeti meteorológiai állomáson rendszeres összehasonlító megfigyeléseket folytat az erdőben és a nyílt területen párhuzamosan felállított műszereken. Három állomásunk: Királyhalom, Fenyőerdő és Pálffytelep az Alföld homokján fekszik, ezek megfigyelései már ma is értékes adatokat szolgáltatnak az alföldi erdők klimatikus hatásának kérdéséhez. Megfigyeléseinket az országos meteorológiai és földmágnességi intézettel szoros együttműködésben folytattuk, eredményeik évről-évre közölve lettek az „Erdészeti Kísérletek“-ben.

A talajnak, növény- és állatéletnek átalakulása részben már felületesebb szemlénél is feltűnik. Az alföldi új erdőekben speciálisan erdei cserjék, kórók vagy gyomok lépnek fel, gyakran nagy mennyiségben, olyanok, amelyeknek előbb messze földön hirük sem volt, továbbá speciálisan erdei vadfélék, a szalonka, az őz szaporodnak el, amikkel a homokon sehol sem találkozhattunk, viszont egyes pusztai növények és állatok eltűntek és kiszorultak, pl. az ürge, amely speciálisan mezei, nyílt területen élő állat.

De vannak egyéb átalakulások is, amelyek csak behatóbb vizsgálattal állapíthatók meg és részben nincsenek még eléggé megfigyelve, pedig éppen ezek megfigyelése gyakorlati és tudományos szempontból egyaránt fontos és a tudományos kutatásnak legfőbb feladatai közé tartoznak.

Az előadások folyamán *Treitz*-től megtudtuk, hogy bizonyos vegyi reagensek betekintést engednek a talaj minőségébe. Azt is tudjuk, hogy a vegyi analízis a grammok tizedes részein tulerjedő pontossággal megmondja a talaj összetételét. Mégis azt mondja *Tuzson* és vele együtt alföldi szaktársaink, hogy a talaj minőségéről és összetételéről az erdőmérnököknek többet mond az a kicsi zöld gyom, annak fejlettsége és fellépésének módja, mint a csallhatatlan analízis és a biztos reagens! Miért? Azért, mert az a gyom a talaj életéről mesél, az analízis és a reagens pedig holt anyagokról. A talaj él! A gyom közvetlenül ebből az életből fakad és az erdő fái számára a talaj kincseit a talaj élete teszi használhatóvá.

A homoktalaj élete a talaj különleges strukturája és egyéb tulajdonságai miatt sajátságos. Hogy mindennapi példára hivatkozzak: ugyebár köztudomásu, hogy a homoktalajban a filloxera nem tud megélni és sajátságos tulajdonságaira fényt vet az az egyenesen anomáliának látszó tény, hogy a laza homoktalajt az erdő telepítése előtt meg kell lazítani.

Az alföldi homok egyik feltűnő fizikai sajátsága, hogy nagyon összeül, különösen az esők hatása alatt. Kötöttebb talajoknál, pl. az alföldi fekete földnél, a csernozemnél, a lősznél a talaj strukturája tömöttebb vagy legalább tömöttebbnek látszik, de a felső rétegek tömörülése még sem oly nagy mértékű, mint a homoknál, amelynek felületén kéregszerű tömött réteg keletkezik, amely az alatta

levőket elzárja a levegőtől; sajátságos, hogy ezen a tömött felületen — ha száraz — a vízecseppek sokáig megállanak, anélkül, hogy beivódnának, sőt el is párolognak megint. A nedves homok könnyebben veszi be a vizet, de csekély abszorbeáló és kapilláris képessége miatt könnyen át is bocsátja.

A kötöttebb talajoknál a tömörülést ellensúlyozza a repedezés, a dagadás és összeaszás, az átnedvesedés és száradás változó játéka; a repedezés levegőt juttat nagyobb mélységekbe is, a dagadás és összeaszás a szemcsék eltolódását, struktúrális elváltozását okozza, a laza homoknál ez nem következik be, mert ülepedése nagyon egyenletes, dagadása és aszása különben is nagyon csekély, repedése jóformán nincs is; ellenben a felszínen párologó vízből gyakran ragasztó anyagok maradnak vissza, amelyek kisebb-nagyobb konkrécziókat alkotnak, vagy a lemosott humusz-savak hatása alatt nagy kiterjedésű kőkemény rétegek keletkeznek, amelyek képződése az erdei fákra végzetes lehet.

A talaj lazításának jó hatása részben onnan is ered, hogy azt a tömörülést megbolygatjuk és a kapillaritást elrontjuk, tehát egyrészt levegőt juttatunk a talajba, másrészt a mélyebb rétegekben levő víz felemelkedését gátoljuk.

Az ismételt és egyforma mélységig hatoló lazítás, pl. a folytonos szántás azonban káros hatással is lehet a telepítendő fákra. A felső rétegeket lazítjuk, de az alsókat az ekével tömörítjük, emiatt Németország homoktalaján gyakran megtörtént, hogy felhagyott szántókba ültetett erdeifenyők pár évi kielégítő fejlődés után egyszerre megakadtak és rövid idő múlva el is pusztultak. Amíg a gyökerek a lazított rétegből táplálkoznak, addig ezek az „Ackerkiefer“-ek élnek, de amint elérik az alsó, tömörített réteget, sinylődni kezdenek és el is pusztulnak. Hazánkban eddig csak a morva lapályról kaptam híreket, amelyek hasonló jelenségre mutatnak, de lehet, hogy az Alföld fásítása révén gyakrabban merülnek fel ilyenek.

A már megtelepedett és záródásig jutott erdő alatt a futóhomok teljesen eltérő képet mutat, a takarás, az árnyék, az alom és a humusz gyökeres változást hoz. Az eső nem érvényesítheti tömörítő hatását, a száradás és nedvesedés sűrű változása elmarad, vagy legalább is nagyon csökken, az alom akadályozza a

párolgást és a humusz fokozza a vizet abszorbeáló, ellenben csökkenti a vizet átbocsátó képességet, a humusz-savak és sók hatása morzsálékkossá teszi a talaj mélyebb rétegeit is, tehát már fizikai tulajdonságai is mélyreható változást mutatnak. Szerves anyagok nagy mennyiségben jutnak a talajra és ennek nyomán a vegyi folyamatoknak, az erjedésnek, bomlásnak, korhadásnak és rothadásnak egymást keresztező játéka veszi kezdetét, aminek nyomán gazdag állati és növényi élet ébred az előbb élettelen talajban. Legszenbetűnőbb ez, ha a nyílt, csupasz futóhomokot állítjuk az erdőszült talajjal szembe, de feltűnőek az ellentétek a gyepes területek erdősitésénél is, mert a nyílt gyepterületeknek majdnem kizárólag a pusztuló gyökerekből képződött humusza és az egybeszővődő sűrű, tömött gyökérréteg egészen más képet ad, mint az erdő talaja.

Homoki erdeink élete erdőgazdasági szempontból tanulmányozva még egyáltalán nincsen, saját magam is, sajnos, csak kezdő lépéseket tehettem ezen a téren, mert csak körülbelül 10 éve, hogy ráeszméltem arra, mily feladatok várnak itt az erdőgazdasági kutatásra és 8 év óta nem juthattam el a homokra.

Hogy egy feltűnőbb jelenséget érintsek: a földi giliszta pl., amelyről *Treitz* is megemlékezett, a nyílt mozgó homokban egyáltalán nem él, viszont az erdő aljában már gyakori. Hogy mit jelent a giliszták munkája a talajban, azt *Darwin* tárgyalta először, kinek híressé lett az a tétele, hogy a termő talajnak minden atomja már legalább egyszer átment és ismételten átmegegy a giliszták bélcsatornáján és az emésztő savak feltáró hatása alá jutott. Ma már lényegesen megszorították ezt a tételt, de kétségtelen, hogy a giliszták óriási tömege, amely hektáronként milliókba mehet, a talaj lazítása, szellőztetése, morzsálékkossá tétele és keveredése, valamint az inficziáló anyagok szétosztása körül hihetetlen munkát fejt ki. Ezt még fokozzák az egyéb a földben lakó férgek és rovarok, valamint azok üldözője, a vakond.

És mégsem a giliszták és az említett állatok azok, amelyek a talajnak tulajdonképpen életét jelentik, ebben a parányi apró állatok és növények, a mikrokosmos, ahogy *Francé* nevezte: az edaphon játssza a legfontosabb szerepet. Ezekről még keveset tudunk. *Winogradski*, *Beyesinck*, *Frank* és mások nyomán annyit

tudunk, hogy az erdei talajnak minden  $cm^3$ -nyi darabjában hasadó és fonalas gombák és algák milliói élnek. Az előbbieket, a baktériumokat, az érett, gazdag humuszt kedvelik, amely neutrális vagy gyengén lúgos reakciókat ad, a savanyu, szegény televényben a fonalos gombák az uralkodók. A mohák és gyökereik közül kiszorított vízben pedig a mikroszkop alatt hasonló nyüzsgést, eleven életet látunk, amilyent az álló vizek planktonja mutat. A baktériumok munkája rendszeresen csak a talaj legfelső kb. 0·5—1·0  $m$ -nyi rétegére szorítkozik, de néha nagyobb mélységre is terjed. Bizonyos csoportjaik fontos vegyi folyamatoknak okozói vagy közvetítői: a nitrogénfelvételnél, a humusanyagok átalakításánál, a nitrifikációnál és denitrifikációnál nagy szerepet játszanak. Van külön kénbaktérium is, vannak a gyökerekkel szoros szimbiózisban élő gombák és már körülbelül tudjuk, hogy a talaj termő erejének érvényesülése a talajbaktériumnak munkájától függ. Érdekes adat pl., hogy a talaj meszezésének jó hatása nem annyira annak tulajdonítható, hogy a növények bővebben kapták a meszet, hanem annak, hogy a mész a talaj mikrobáinak életére nagyon kedvező hatást gyakorol.

Talajéletet csak ott találunk, ahol nedvesség, víz van a talajban. A víznek legismertebb forrásáról, a csapadékról, beható tájékoztatást nyújtottak *Treitz* és *Sávoly*, de még meg kell emlékezni a víznek oly fellépéséről, amely éppen a magyar alföldi erdőkben különös fontosságot nyer, ez t. i. egyrészt a talaj mélyéből fakadó talajvíz, a föld árja, továbbá a párából kicsapódó víznek, a harmatnak sajátosságos, jóformán ismeretlen alakja, a talajban magában lecsapódó kondenzvíz.

Mind a kettő szoros összefüggésben van az erdővel és csodálkozunk kell azon, hogy erdőgazdaságilag eddig oly kevésbé van tanulmányozva. Az oroszok voltak e tekintetben az utőrök. *Ototzkij*, *Wisotzky*, *Glinka*, *Dokutschajew*, *Korschinski*, *Suskatschew* és mások terelték a figyelmet az orosz erdőknek és az orosz steppék sajátosságos hidrológiai viszonyaira, amelyekhez hasonlót Alföldünk is felmutat.

Itt is vannak oly tünetek, amelyek futólagos megfigyelésre is szembetűnnek. Tudjuk, hogy ha mocsaras talajt sikerül beerdősíteni, eltűnik a mocsarasodás a fák erőteljes párologtatása

miatt (erre klasszikus példa az olasz campagna maláriás mocsarainak kiszáritása Eucalyptus-félékkel), viszont tarvágások, vagy különösen az erdők pusztulása után — amire legutóbb a lisztharmanat nyújtott példákat — ismét visszatér a mocsarasodás, vagy legalább annak jelei, a hidrofil növényzet. De a talajban magában végbemenő változások szemünk előtt rejtve maradnak. Pedig ott is érvényesül az erdő hatása és pl. *Ototzkij* a nyílt steppéről az erdőbe való átmenetnél egy ízben 130 *m*, sőt már 33 *m* távolságra is 10 *m*-es szintkülönbséget talált a talajvíz állásában. Ily nagy különbségek ugyan ritkák, de éppen az arid klímában feltűnő mindig a talajvíz szintjének süllyedése az erdő behatása alatt.

A talajvíz nem stagnáló víz, hanem állandó mozgásban van, bár mozgása az akadályozó sűrű közeg miatt nagyon lassu. Bonyolulttá teszik a viszonyokat az időszakonként eltérő, egyenesen ellentétes áramlatok. A csapadék vize felülről lefelé szivárog nehézsége következtében, egy részét azonban visszatartja a talajszemcsék tapadó hatása, másrészt a kapilláris hatások; viszont a talajvíz alulról felfelé irányuló áramlást is hoz, ennek okozói között szerepel a felszínről való párologás és az erdő fái által való elhasználás is. Ezek a felhajtó erők annál nagyobbak, mennél nagyobb a faállomány és mennél nagyobb a kapillaritás, amely a szemcsék finomságával fokozódik.

A kétféle, felülről leszivárgó és alulról felemelkedő nedvesség között száraz időkben holt zóna keletkezik, amikor a talaj felső része kiszárad, és a talajvíz szintje annyira süllyed, hogy a hajcsövesség nem bírja a vizet a felszínig emelni és csak bizonyos mélységben akadunk a nedvesség nyomára.

Ily vizsgálódások alkalmával szemünk megakad egy sajátosán, amelynek az alföldi homok fásításánál igen nagy a fontossága, mert ennek köszönhetjük, hogy a fiatal csemeték kibírják a tikkasztó nyarat. Ha 2—3 hetes szárazság idején reggel nézzük és szétcsapjuk a friss vakondtúrást, feltűnik, hogy az végig nyirkos. A hajcsövesség nem szállította ezt a vizet, mert alatta gyakran ismét száraz réteget találunk és ha nem is száraz a mélyebb réteg, a friss turás elrontotta a hajcsövességet, hanem ez a nedvesség a talajban kondenzálódó pára hatása. Mennyiségéről nincs még biztos tudomásunk, de pl. *Raman* is azt állítja, hogy az tetemes



A megfigyelések azt igazolják, hogy a talajban levő levegő mindig páratelt, szárazságok idején is a talaj levegőjének páratartalma magasabb, mint a szabad levegőé. Az Alföld kontinentális klímájára jellemzők az éjjeli erős lehülések a nagyfoku kisugárzás, radiáció következtében, amely a talaj felső rétegében is érezhető. Erdészeti meteorológiai állomásaink adatai szerint — amint *Réthly* munkája mutatja — pl. Királyhalmán június, július és augusztus hóban 0·9, 5·9 és 3·8° C fok volt a radiációs minimum 5 cm-el a talaj felett; a többi hónapok már 0-n alóli minimumokat is mutattak, a deliblati pusztán július és augusztusban 2·5 C fokig süllyedt a radiációs hőmérő és csak ez a két hónap maradt teljesen fagymentes. A homoknak kvarcsczemcséi is nagyon le tudnak hűlni; a természeti tényezőknek ez az összjátéka még a száraz levegőből is ki tudja csikarni a páratartalomnak éjjelenként ismétlődő lecsapódását magában a talajban akkor is, mikor a talaj felett harmatot alig látunk, legfeljebb a korai hajnali órákban érezhetjük, hogy a fűszálakat némi nedvesség borítja.

A talajviz, valamint a talajbeli kondenzvíz hazánkban erdőgazdasági szempontból ismét nincs tanulmányozva, a királyhalmi kísérleti állomás végzett ugyan talajvizmegfigyeléseket, de ezek nagyon korlátozott terre terjednek és feldolgozva még nincsenek. Szükség volna legalább egy aknasorozatra, amely a Dunától a Tiszáig terjedve körülbelül 8—10 helyen végezne rendszeres megfigyeléseket pontos szintezés alapján, az adatokat pedig kapcsolatba kell hozni a két folyó vízállásával és a csapadékviszonyokkal.

Az alföldi erdőnek hidrológiai szerepére csak speciális alföldi megfigyelések adhatnak felvilágosítást, mert a hegyvidéki adatok gyakran teljesen ellentmondók — amire itt nem tudok kitérni —, az alföldi talaj és klíma sajátosságai miatt pedig a más síkvidékről szerzett adatok sem vihetők át az Alföldre.

Az erdő befolyásának megállapítására a mostani fásítási akció kedvező alkalmat szolgáltat, mert nagy területen nyomon követhetjük az erdő telepítése nyomán beálló változásokat, az eddigi erdősitéseknél ezt, sajnos, mindenütt elmulasztották. Ez a nagy hibája a gödöllői arboretumnak is. Hiányzik a természeti tényezők megfigyelése, amelynek legalább is az erdősitésekkel együtt kellett volna megindulnia, ennek következtében hiányzik mindenütt az

összehasonlító alap, mert a megfigyelő műszerek csak egy bizonyos előrehaladott állapotról számolhatnak be, a multról nem tudunk biztosat.

A talajnak átalakulásával és tulajdonságaival kapcsolatban meg kell emlékezni a *műtrágyázásról*. Belgium, Hollandia és Németország homokterületein műtrágyázással sok helyen kiváló eredményeket értek el és pedig nemcsak csemetekertekben, hanem erdőültetvényekben és fiatalosokban is.

Az alföldi homokon erdőgazdasági szempontból vett rendszeres és kimerítő műtrágyázási kísérletek nem történtek, a szórványos próbálkozások pedig határozott ítéletet nem engednek. Kétségtelennek tartom, hogy a hazai, tápláló anyagokban rendesen eléggé gazdag homokon a műtrágyázásnak nem lesz oly világosan felismerhető és nagy hatása, mint a maritim és humid klímák kilugozott, tápláló anyagokban szegény homokján, de különösen csemetekertekben feltétlenül szükséges, hogy rendszeres és kimerítő kísérletek és tanulmány tárgyává tegyünk a műtrágyázást, mert ezzel valószínűleg ellensúlyozhatjuk a talajnak a csemetetermelés folytonossága miatt tulságosan egyoldalú igénybevételét. Nem tartom kizártnak, hogy ezek a kísérletek oda fognak vezetni, hogy a csemete és egyéb mezőgazdasági termények váltógazdaságát kell majd rendszerré tennünk az alföldi, homoki csemetekertekben.

A telepítendő fajokról *Tuzson* részletes áttekintést nyújtott, de egy-két szót legyen szabad ahhoz is hozzáfűznöm.

A feketefenyőnek én is feltétlenül előnyt adok az erdei felett, bár más szempontokból, a feketefenyő oly tulajdonsága miatt, amelyet talán korai volna még tárgyalni.

Elejtendőnek azonban az erdeifenyőt nem mondanám. Az Alföld nézetem szerint jobban esik bele az erdeifenyő elterjedési övébe, mint a feketébe, mert az orosz, lengyel, német, észak- és nyugatmagyarországi, valamint a balkáni, szerbiai és boszniai őshonos termőhelyek kellő közepébe esik, míg a feketefenyőnek öve az Alföldet csak délfelől érinti és talán nyugat felől megközelíti; a gerebenczi feketefenyvesben áll egy néhány erdeifenyő is, épp oly hatalmas szálak, mint a feketék, sőt mellettök magról kelt fiatal fák állanak, pedig ezt a természetes települést szokták az otthonosság, a termőhely kedvező volta kritériumának tekinteni.

Hogy sok helyen nem váltotta be a reményeket, hogy rosszul fejlődik, pusztul, rovar- és gombakároktól szenved, azt éppen az erdeifenyőnél nemcsak az Alföldről, hanem egész Európából tudjuk. Ennek a kérdésnek már egész irodalma van, a „származási kérdés“ neve alatt ismeri azt az erdőgazdasági tudomány és az ebben az ügyben végzett temérdek kutatás és kísérlet eredménye az, hogy Svédország kitiltotta a németországi erdeifenyőmagot, Németország pedig a francia és magyarországi magot, mert délib klima alól északiba maritim klima alól kontinentálisba, humid klima alól asidba és viszont nem szabad hozni a fát. Éppen a kozmopolita erdeifenyőnél fontos ez a követelés, mert a klima vagy termőhely dolgában szigoruan elhatárolt fajoknál pl. tölgy, kőris, ákác, havasifenyő stb. a tapasztalt erdőmérnök nem fog nagyobb hibát elkövetni, mivel könnyű felismerni a faj igényeit és azoknak eleget tenni, de az erdeifenyőt őshonos előfordulásban találjuk Finn- és Svédországtól, az északi és atlanti tenger partvidékétől az Alpokig és a Balkán hegységeig; hazánkban a morva lapály homokján, Nyugatmagyarország dombjain, a Kárpátok szikláin és az árvai Kosna lápon egyformán honos. Ily szélsőségesen eltérő termőhelyeknél nem csoda, ha klimaváltozatok fejlődnek ki, amelyeket a botanikus — tipikus jellegek hijján — nem akar külön névvel jelölni, mint pl. a feketefenyőnél történt, de az erdőmérnöknek nagyon is számolnia kell ezekkel, mert teljes csődöt hozhatnak működésére. Az Alföldre maritim vagy északi humid klima alól került erdeifenyő nem való, de a nyugatmagyar, különösen a morva lapályról való mag valószínűleg sikert ad, a *maga helyén* nőtt erdeifenyő oly kiváló faj, hogy annak elmaradását számottevő hiánynak mondanám az Alföldön. Dunántul, a Szepességben és a morva lapályon joggal ragaszkodnak hozzá, mert fűrészanyagra sokkal jobb, mint a feketefenyő.

A *Castanea vesca*hoz, a szelidgesztenyéhez nem sok reményt fűzök. Növényföldrajzi megfigyeléseink azt mutatták, hogy a Nagybánya-Nagymaros-Kőszeg-Varasd-Rhilodag-vonal földrajzi határ és az ezen a vonalon belül a Duna-Tisza között és a Bán-ságban jó talajon ismételten megkísérelt telepítés siker nélkül maradt. A szelidgesztenye igényei nem nagyok, de sajátságosak! Az Alföld klímáját nem bírja és hiányzik pl. a román síkságon is,

ahol az ákácz remekül fejlődik, csak Szerbia déli részén és Bulgária határán tűnik fel ismét. Talajgényeinek sajátosságos voltát mutatja, hogy a nagymarosi, nógrádi és soproni gesztenyeerdők sajátosságos sárga vagy veres agyagtalajon állanak, azon az agyagon, amelylyel a pékek sütőkemenczéiket bélelik.

Sokkal biztosabb reményt fűzhetünk a *Juniperus virginiához*, az u. n. virginiai czedrushoz, amelyről eddigi számos tapasztalatom alapján meglehetősen határozottsággal merem állítani, hogy az Alföldön meg fog felelni, sőt nagy szerepre hivatott. Ez adja az illatos czedrus fát, amely a czeruzagyártásban egyeduralkodó, a finomabb Hardtmuth, Kohinoor és Faber-Castell czeruzák kizárólag ebből készülnek; az amerikai készletek már nagyon fogytán vannak, pótlásukról gondoskodva nincsen. Faber már ezelőtt 70—80 évvel nagyobb ily „czedrus“-állományt telepített Nürnberg közelében, Dessauban, a wörlitzi parkerdőben közel 100 éves nagyobb állomány áll, tehát megél északabbra tőlünk is, de az ottani klíma alatt lassan, nagyon tömötten nő, ami a faraghatóság rovására megy. Hazánkban parkokban gyakori (Alcsuthon), a gödöllői királyi park homokján idősebb példányok állanak, a gödi pusztán, a gödöllői József főherczeg arboretumban, a királyhalmi erdőben a deliblati pusztán és a mezősegi kopárokon a legsilányabb talajban is kielégítő fejlődést mutat, megél a selmeczi klíma alatt is 700 m-en felül, de erőteljes fejlődéséhez enyhe klíma kell; a kontinentális klíma szélsőségeinek bámulatos módon ellenáll.

Az egyéb fajok kísérleti telepítésénél nagyon jó példát szolgáltathat a gödöllői József főherczeg liget, amelynek egy-két fontos tanulságát röviden elmondom.

Ennek a körülbelül 200 ha-os arboretumnak telepítésénél az volt célul kitűzve, hogy a főváros közvetlen közelében elsőrangú dendrológiai látványosságul szolgáljon. Ennek a célnak gyors elérése végett a tervező azt a nagyon tetszetősnek látszó gondolatot vette alapul, hogy csak oly fajok kerüljenek kiültetésre, amelyeket a környéken látni nem lehet. Nagy tömeg havasifenyő, *Abies*, *Tsuga*, *Sequoia*, *Cryptomeria*, *Chamaecyparis* került kiültetésre, oly fajok, amelyek a főváros parkjaiban és számos magánkertben többnyire kifogástalanul diszlenek, az arboretum nyílt homokján

azonban gyorsan és alaposan elpusztultak. A kisérteti állomás javaslatára azután éppen az ellenkező eljárást alkalmazták, amelynek alapelvét *Mayr* müncheni egyetemi tanárnak, a külföldi fajok korán elhunyt kiváló ismerőjének grafrathi arboretumában ismertem volt meg és amely sikerhez is vezetett. *Mayr* a kényes külföldi fajokot kizárólag erdők aljába ültette, amire bármily rossz, rontott erdő is alkalmas. Átvive ezt a homok fásítására, először is tele kell ültetni a homokot azokkal a fajokkal, amelyek a környéken mindenütt megvannak, amelyekről tehát biztosan tudjuk, hogy dacolni tudnak az alföldi homok klimatikus és termőhelyi szélsőségeivel. Pár év elteltével ezek védelmé alá be lehet telepíteni a kényesebb fajokot is.

Bámulatos, hogy a felibük boruló koronák mennyire védik az alájuk telepített csemetéket, nyáron a nap heve, télen a fagy, valamint a szél sorvasztása és a homokverés ellen. Később, ha már megerősödtek a kényes fajok, gyökereik nagyobb mélységbe is lenyulnak és életműködésük alkalmazkodott a klimához, akkor már biztosítottak tekinthetjük jövőjüket, bár természetesen nagyobb szélsőségek bizonyos fajokra akkor is károsak lehetnek. Ezen a módon a gödöllői arboretumban oly fajokat sikerült megtartani, pl. *Pseudotsuga* Douglasi és *glauca*, *Abies*-félék, többek között *Abies concolor* (a legszebb fenyők egyike). *Libocedrus decurrens*, *Chamaecyparis*-félék stb., amelyek életerős fejlődése a sivár homokpusztában bámulatba ejti a szakembert.

A kísérletbe bevonható fajok neveit nem sorolom fel, a *Tuzson* által említett névsort kiegészíti *Günther* Frigyes munkája, csak arra mutatok rá, hogy a *Pinus*-félék nagy sorából biztosan számíthatunk egynehány beváló fajra, így a *flexilis*, *contorta*, *coulteri*, *ponderosa*, *Jeffreyi*, *scopulorum*, *Thunbergi*-re, amelyek hazájukban is daczolnak az arid klíma és termőhely szélsőségeivel.

Felemlítem a *Prunus serotínát*, amely nagyobb mérvű telepítésre is ajánlható, továbbá a *Picea Engelmaniit*, amely a *P. pungens*szel együtt jól bírja a magyar homokot.

A fentiek a homokpusztára vonatkoznak, az ártéri erdősítésknél a külföldiek közül a fehér (amerikai) kőrisre biztosan számíthatunk, esetleg egyéb amerikai kőrisfajokra is. Nagyon nedves

helyeken a *Taxodium distichum* és a *Thuja occidentalis*, a többiekén a *Chamaecyparis-félék* és a *Zelkova Keaki* telepítése biztat sikerrel.

A legnehezebb kérdés a szik hasznosítása. Az ennek erdősítésére használható fafajok között felemlitem a *Sophora japonica*-t és a *Salix caspica*-t, amelynek neve még, úgy emlékszem, nem szerepelt, előbbi egyuttal kiváló mézelő és későn, júliusban, virágzik. Egy amerikai sziklakó fának, a *Prosopis juliflorának* telepítése eddig sikertelen maradt, hajtásai t. i. elfagytak, de védelem alatt új kísérletre lesz szükség. A szikről felemlitem, hogy *Küzdényi Szilárd* főmérnök többek között fatenyésztéssel is jó eredményt ért el a talajnak szalmával való takarása útján. Evvel csökkenti a párolgást és állandóan üdén tartja a talajt, minek következtében annak felszínén nem virágzik ki a szik és a sziktartalom csekélyebb marad. A már egyszer erdővel borított talaj az árnyékvédelem és az alomtakaró jó hatása miatt magától javul. *Küzdényi* hozzám intézett levelében nagy bizalommal beszél kedvező eredményeiről, sajnos, még kísérleteit nem tekinthettem meg.

Rámutatok még arra, hogy különösen a már régen követelt csatornázásokkal kapcsolatban a szikterületek halászati értékesítése kínálkozik. A szikes halastavak jó eredményei ismeretesek, a tógazdaságok fellendítése emellett nagy vízfelületeket adna, amelyek jó hatását *Sávoly* már ecsetelte.

A homoki erdősítéseknél még fontos a talajvédő aljnövényzet kérdése is, a szélsőséges klíma és az a körülmény, hogy legfontosabb homoki fáink, az ákác és a nyár, gyenge árnyékolásuk miatt nem talájjavitók, ugyanez áll az idősebb erdei-, sőt a fekete-fenyőre is, szükségessé teszi, hogy talajvédő aljnövényzetről gondoskodjunk. Az ákáczról említette *Tuzson* is, hogy alatta a talaj eléggé kedvezőtlen képet mutat és csak kevés növényfaj tud alatta megélni, éppen olyanok, amelyek jelenléte nem nagyon kívánatos. A *Pinus-félék* alatt pedig arid klímában gyakori a száraz, nyers humus, amelynek káros a hatása. Német és dán példák nyomán ajánlatosnak tartanám a cserjéknek mesterséges telepítését és pedig elsősorban a mogyorót, amely Királyhalmán nemesített, piros magvu fajtákban is diszlik és laza árnyék alatt és az erdő szélén termést is adna. A vadászat, különösen a fáczántenyésztés érdekében a *Ligustrum*, *Sambucus* és egyéb fajok is szóba kerülhetnek.

Szavaim végére értem! Amint az előadottakból méltóztattak látni, az Alföld fásításával kapcsolatban az erdőgazdasági tudományos kutatás elé a megoldandó feladatok egész sora tárul, oly feladatok, amelyek közül részben már számottevő eredményeket értünk el, de jórészt még csak az előkészítő és kezdő lépéseknél tartunk; kétségtelen, hogy még nagyon sok teendőnk maradt. Az is kétségtelen, hogy már többnek kellett volna történnie ezen a téren. Amidőn ezt nyíltan és őszintén bevallom, legyen szabad befejezésül ennek okaira és mellékkörülményeire is rámutatnom.

Ugyebár, Uraim, mindannyiunkat megragadta, hogy *Tuzson* mily remekül tudta összeegyeztetni az erdőgazdaság érdekeivel speciális botanikai tudását. Miért tehette? Nyilván azért, mert az ő speciális botanikai tudása eredetileg az erdőmérnöki szakképzettségből és a gyakorlati erdőgazdaságban szerzett tapasztalataiból fakadt és kiütközik belőle az erdőmérnök mindenkor. Itt találjuk meg az egyik nyitját annak, hogy miért nem fejlődik eléggé az erdőgazdasági tudomány és miért ismerik oly kevéssé annak munkásságát.

Nagyon kevesen vagyunk, akik az erdőgazdasági tudománnyal komolyan foglalkozhatnak és ez a pár ember oly heterogén irányokban van igénybevéve, hogy specialistává nem fejlődhetik, pedig a komoly, tudományos haladás első feltétele a specializálódás. Az erdőgazdasági tudomány számtalan helyen kapcsolódik más tudományokkal, a kémiai, matematikai és főképen a természettudományokkal, a földtannal, talajtannal, növénytannal, állattannal, entomológiával, biológiával, fiziológiával, pathológiával, meteorológiával, vetőmagvizsgálattal, klimatannal, bakteriológiával és másokkal, de *Tuzsonon* kívül tudomásom szerint nincs egyetlen egy szakértőnk sem, aki az erdőmérnöki szakképzettség alapján állva, az említett tudományok bármelyikével behatóbban foglalkozna, cél tudatosan fenntartaná az érintkezést azok mívelőivel és intézeteivel, képviselné az erdőgazdaság érdekeit és érvényre juttatná az erdőmérnöki szakképzettséget, pedig minden rokontudomány terén szükség volna az erdőgazdaság exponenseire.

De nemcsak hogy a rokontudományok terén nem tud érvényre jutni az erdőmérnöki szakképzettség, még az erdőgazdasági tudomány legfőbb gyújtópontjában, a főiskolánkon sem érvényesül az

elégge. Hallgatóinknak  $\frac{3}{4}$  része erdőmérnök, de tanáraink közül csak  $\frac{1}{4}$  rész az; az erdőmérnöki szakosztályon 15 tanár tanít, de ezek közül csak öt a szakvégeztett. Az első évben a két félév 6—6 tárgya közül csak 1—1 van erdőmérnök kezében, a második évben hat, illetőleg 5 tárgy közül 2—2, a harmadik év első felében nyolcz közül négy, de a másodikban nyolcz közül ismét csak kettő és csak az utolsó évben jut tulsulyra a szakképzettség. Emiatt elejétől fogva bizonyos hibás irányba terelődik a hallgatók fel fogása, aminek befolyása kihat az egész életre, az egész gyakorlati erdőgazdaságra.

Amint *Tuzson*-ból kiütközik az erdőmérnök, úgy ki kell ütköznie az alapvető szakképzettségnek minden emberből, leginkább a kiválóbbjából, a tanárból, akinek szive vérébe ment át az a tudás, amit idegen egyetemen vagy főiskolán szerzett és 20—30 évi munkával kimélyített és igazán nem követelhetjük pl. attól a bányamérnök tanártól, aki egész életét a bányászati tudománynak szentelte, hogy az erdőgazdaság legkomolyabb problémáival is foglalkozzék és ehhez szabja tudományos kutatását. Ennek nagy része van abban, hogy szakirodalmunk nem virul, hanem tengődik.

Ne lásson ebben senki erdőgazdasági sovinizmust. Bátran hivatkozom arra, hogy évek hosszú során át arra törekedtem és pedig sikerrel törekedtem, hogy a szakunkon kívül állók érdeklődését felkeltsem az erdőgazdaság kérdései iránt és ma is azt valom, hogy igenis be kell vonni a szakon kívül állókat a szakoktatásba, de annyira ennek nem szabad mennie, hogy még az erdőmérnöki főiskolán is ennyire minoritásba szoruljon a szakképzettség, a rokon tudományok terén pedig egyáltalán szerephez ne jusson.

Vegyük hozzá ehhez, hogy főiskolánk eddigi székhelye Selmezbánya és szervezése semmiképen nem felel meg és az egész magyar erdőgazdaság több mint száz év óta jelentésekben, memorandumokban és gyűléseken ír és szónokol ez ellen, kimutatva, hogy szakoktatásunk, irodalmunk és tudományunk emiatt haladni nem tud, de cselekvésre még nem jutottunk, illetve igen, annyi történt, hogy a csehek elkergettek minket Selmezbányáról.

Ezek a viszonyok juttattak minket oda, hogy az utolsó 15 év alatt egy *Tuzson* János, egy *Téglás* Károly, egy *Muzsnay* Géza,



egy *Herrmann* Miksa és egy *Böck* Hugó, otthagyták a főiskolánkat, hogy egy *Kaán* Károly és egy *Török* Sándor pedig egyenesen visszautasították a főiskola tanszékére való meghívást és tanáraink közül nem is egy ma is háttal akar fordítani a főiskolának, csak a véletlenül mult, hogy eddig még meg nem teheték.

És a jövő reménye, a fiatalságunk, honnan merítsen bátorságot és honnan merítsen ambíciót ahhoz, hogy a tudománynak szentelje életét, amidőn látniok kell, hogy a tudomány terén dolgozó erdőmérnök számára a főiskolán kívül egyáltalán nincs hely az érvényesülésre, a megélhetésre, a főiskolán pedig a 2500 magyar erdőmérnök közül — mert körülbelül ennyien voltunk a multban és ennyien leszünk ismét a jövőben! — a 2500 közül csak 5 érhet célhoz.

Uraim, küszöbén annak a nagy akciónak, amelynek *Kaán* államtitkár ur oly gyönyörű perspektíváját rajzolta és erdőgazdasági politikánk mai fordulópontján, méltóztassanak ezeket is fontolóra venni, méltóztassanak az erdőgazdasági tudományos kutatásnak is megnyitni a teret, hogy az Alföld fásításánál a gyakorlati erdőgazdaság munkájával párhuzamosan és avval válllvetve dolgozhasson saját feladatainnk megoldásán, méltóztassanak a gyakorlati erdőgazdaság hatalmát latbavetni aziránt, hogy az erdőgazdasági tudomány megkapja érvényesülésének, fejlődésének lehetőségeit minden téren, mert a magyar erdőgazdaság létének, fejlődésének alapja, tápláló gyökere az erdőgazdasági tudomány és a fa törzse és koronája, a gyakorlati erdőgazdaság csak akkor maradhat viruló és hatalmas, ha egészséges, életerős gyökérzet táplálja azt a hazai termékeny földből.

