

darab részint báb, részint álca alakjában levő rovar található benne. Kirepülésük július végén történik. Télen a hólyagokban e rovaroknak semminemű változásai sem fordulnak elő, s így valószínű, hogy párzás után a csúcsrügyekben rakván le petéiket, tönkre mennek.

Van az Aphisoknak még egy faja, az ugynevezett Aphis ulmi, mely a szilfa-levelé alsó felét szívja, minek folytán az egészen összekunkorodik, a levél felülete hólyagos, egyenetlen lesz és beteges színt kap.

Az élősdű gombák közül megtámadják a venike-szilt és a többi szilfákat az Uncinula Bivonae nevű ragya, a leveleken fényes fekete foltokat előidéző Phyllachora Ulmi, valamint a leveleken kiszáradt hólyagokat okozó Exoascus Ulmi.

Dr. Dietrich a venike-szilt ritkán előforduló fanemnek jelzi, mely csak közép Európában található, keleti Oroszországban és a Balkán félszigeten pedig már nem jön elő. Sendtner meg azt állítja, hogy 357 m tengerszint fölötti magasságon túl nem igen emelkedik.

L a p s z e m l e.

(To.) A tölgyesek alátelepítésének kérdéséhez. Általánosan ismeretes, hogy sok tiszta tölgyerdő pusztult ki a miatt, hogy magasabb korban nagyon kiritkult s ennek folytán a talaj begyepesedett, elszegényedett, még pedig a gyengébb talajokon annyira, hogy önmagától többé felújulni nem volt képes, s ha mesterségesen felujtattott is, az új állab az elszegényedett talajon csak tengett. E bajon az által igyekeztek segíteni, hogy az ily kiritkult tölgyeseket árnytűrő fanemekkel, úgy mint bükkal, gyertyánnal vagy jegenyefenyővel, sőt némely helyen lúcz-fenyővel alátelepítették. Ez alátelepítésnek ugyanis egyrészt az a célja, hogy a nap szárító hatásának kitett talaj ismét beárnyékoltsék, de másrészt, hogy az alátelepített árnytűrő fanemek lehulló lombjukkal, illetőleg tűikkel az elszegényedett talajnak termőerejét fokozzák. Sok helyt azonban az alátelepítések különböző okokból nem vezettek a kellő eredményre, amennyiben az alátelepítés

nem sikerült, a tölgy ennél fogva nem volt megmenthető. Ennek oka azonban részint abban keresendő, hogy az alátelepítés akkor eszközöltetett, a mikor a tölgy még nem volt kellően kiritkulva, illetőleg az alátelepítés előtt nem ritkított ki megfelelően, az alátelepített fanemek ennél fogva nem voltak képesek a tulságos árnyékban megélni, részint pedig, hogy a tölgyet később, a mikor ismét záródott, kiritkitani elmulasztották, az alátelepítés tehát később ment tönkre; vagy pedig, hogy az alátelepítéshez meg nem felelő fanem választott, mint például a lúcz, a mely erre a célra az árnyékot tűrő fanemek közül legkevésbé alkalmas.

A nem sikerült alátelepítések és azon körülmény, hogy a tölgy az alátelepítést megelőző kiritkítás után csakhamar ismét alább hagyott a növekvésben, némelyeket s különösen dr. Borggrev tanárt is az alátelepítés ellenségeivé tették, azt hozván fel ellene, hogy az alátelepített árnytűrő fanemek nemhogy hasznára válnának a tölgynek és a talajnak, hanem ellenkezőleg ártalmára vannak, az ásványi tápláló anyagoknak elvonása által.

Ez állítást megczáfolandó, Frömbling főerdész a „Zeitschrift f. F. u. J. W.“ című folyóiratban figyelemre méltó okokat sorol fel.

Szerinte ugyanis az alátelepítésnek nem kell, hogy egyedüli célja legyen a tölgyesnek az elpusztulástól való megmentése, hanem első sorban a talaj termőerejének fokozása és egy új állab létesítése. Nem szabad ennél fogva az alátelepített árnytűrő fanemeket tulságos árnyékban hagyni, hanem az ezek igényeinek megfelelőleg esetről-esetre ki kell ritkítani a tölgyet, már csak azon okból is, hogy az alsó növedéknek minél vidorabb tenyészete mellett, annál több alom képződjék.

Hogy az alátelepítésnél, illetőleg akkor, a midőn a tölgy meg ritkittatik, csak néhány évig tart az erősebb növekvés, később pedig ismét alább hagy, annak semmiesetre sem lehet oka maga az alátelepítés, illetőleg az alátelepített árnytűrő fanemek által okozott állítólagos talajkizsárolás, vagyis az ásványi tápanyagoknak a talajból való elvonása már csak azért sem, mert minden fanemnek ásványi tápanyagok tekintetében mások az igényei; de meg ha ez feltehető volna, hogyan lenne megmagyarázható azon általánosan tapasztalt tény, hogy kivált hegységi vidékeken, a tölgynek legszebb egyedei éppen az árnytűrő fanemek (bükk, jegenyefenyő) között találhatók. Ha tehát ez áll a természetes uton keletkezett vegyes állaboknál, miért következnek be ennek ép ellenkezője a mesterséges uton keletkezetteknél? A növekvés alább hagyásának oka, czikkiró szerint, ez esetben is, mint minden más akár tiszta, akár elegyes állabok ritkítása után, abban keresendő, hogy a míg közvetlenül a ritkítást követő 1—2 évben a tölgy a nagyobbfoku világosság behatása alatt koronáját kiterjeszti, sőt maga a törzs is fatyúhajtásokat ereszt s a lombzat hirteleni megszaporoz-

dásának megfelelőleg, növekvése is nagyobb lesz, néhány év múlva a koronák többé-kevésbé záródván, a korona alsó fele ismét kigyérül, a törzsön képződött új hajtások is kihálnak, s ennek folytán a növekvés is megapad, ilyenkor tehát új ritktásnak kell következnie, még pedig nemcsak a tölgy, hanem az alsó növedék érdekében is.

Ezek után czikkiró megemlékezik arról, hogy 50—60 év előtt Németországban több helyütt, valószínűleg az akkorában ott emelkedni kezdő tölgyfaarak által kecségtetve, mindenüvé tiszta tölgyeseket telepítettek, így többi között az oly rossz termőhelyekre is, a hol az erdei fenyő is csak tengődött; ez állabok most siralmasan néznek ki minden tekintetben; mi történjék az ilyen állabokkal? — bevárando-e az ezekre megállapított forda-idő lejárta, vagy taroltassanak le azonnal és telepíttessenek a tölgy helyére oly fanemek, a melyek talaj tekintetében kevésbé válogatósak? Nagyon természetes, hogy az egyik vagy másik módozatot ajánlani igen nehéz; ily esetekben tehát nagyon is helyén van az alátelepítés, a melynél első sorban arra kell figyelemmel lenni, hogy a tölgynek meg nem felelő talajon más fanem települjön meg, s a tölgy a mellett szintén meghozza a lehető legnagyobb hasznot, valamint, hogy a talaj a további elszegényedés ellen megóvassék, sőt hogy megjavuljon s ez által a későbbi korban esetleg a tölgytenyésztésre ismét alkalmassá váljék. Az ilyenféle mesterséges, avagy természetes uton keletkezett csenevész tölgyes az alátelepítés után, a szerint, a mint több vagy kevesebb kilátást nyújt a növekvésre, több vagy kevesebb kimelésben részesülhet az alsónövedék rovására és ha a várákozásnak egyáltalán meg nem felel, vagyis ha a további gondozást nem érdemli meg, egészen el is távolítható, mert az alájatelepített talajjavító és árnytűrő fanemek már amugyis elfoglalták helyét.

Czikkiró az alátelepítés hasznos voltát kimutatandó, több példát sorol fel erre vonatkozólag s kimutatja végül, hogy a növekvés menetének megvizsgálása czéljából ledöntött 5 törzsből vett korongokon az alátelepítés előtt és az alátelepítés után keltezett 10—10 év gyűrűvastagsága a következő volt:

	alátelepítés előtt	alátelepítés után
a) egy 160 éves törzsnél . . .	9 mm.	14 mm.
b) " " " " . . .	8 "	10 "
c) " 170 " " " . . .	10 "	11 "
d) " 150 " " " . . .	9.5 "	12 "
e) " " " " . . .	12 "	14 "

E próbatörzsek tehát azt igazolják, hogy minden egyes esetben emelkedett a növekvés az alátelepítés után, tehát semmiesetre sem volt az ártalmára, hanem javára a tölgynek, s e közben egy nem csekély értékű mellék állab keletkezett ugyanazon helyen, a hol eddig a tölgy magában állott.

Az alátelepítés azon tölgy állabokban, a melyekből a fennebbi próbatörzsek vétettek 25—35 év előtt akként eszközöltetett, hogy a kellő óvatossággal, fokozatosan kiritkított tölgyes alja részint teljes, részint foltvetés útján bükkmakkal vetetett be; a teljes vetést megelőzőleg a talaj sertések által túratott fel.

Hasonló módon történhetik az alátelepítés jegenyefenyő-maggal is. A jegenyefenyőnek a bükk felett az az előnye van az alátelepítésekénél, hogy a míg a bükkal alátelepített állaboknak tölgygyel való újbóli felujtása, a bükk sarjadzása miatt sok bajt okozhat, a jegenyefenyő eltávolítása után a talaj tiszta marad, és ha arra alkalmas, tölgygyel ismét könnyen betelepíthető, akár természetes, akár mesterséges uton. Természetes uton akkor, ha arra határozzuk el magunkat, hogy a talaj szakadatlanul tölgytenyésztésre használtassék, tehát az alátelepített árnytűrő fanemet idő előtt is letaroljuk, mesterséges uton pedig akár ez esetben, akár pedig ha a tölgy letarolása után egy ideig, az alátelepített fanemnek engedjük át a talajt, hogy erősebb törzseket nevelhessünk e fanemből is.

A mi viszonyaink között, ezen felől azon körülmény is szól a jegenyefenyővel való alátelepítés mellett, hogy a míg a bükk 50—60 éves korban kihasználva, némi csekély hasábfá mellett, dorong tűzfánál egyebet alig ad, a jegenyefenyő e korban már igen jól értékesíthető, vékony épületi fát szolgáltat.

(Kon.) **Az eső mennyisége az erdőben.** A „Forstwissenschaftliches Centralblatt“ ez évi január havi füzetében Dr. Nördlinger tollából következőket olvasunk e tárgyban.

A német erdészeti meteorologiai állomásokon többek között az iránt is tétettek kísérletek, hogy azon csapadék mennyisége, mely a szabad mezőn levő talajt közvetlenül éri, mennyivel nagyobb annál, mely az erdőben jut ugyanolyan körülmények között a talajba. — Feltűnik mindenekelőtt a látszólag tetemes különbség, mely a szabadban és az erdőben működő ombrometer (esőmérő) eredményei között mutatkozik. — Egyes állomásokon ugyanis a szabadban felállított esőmérő közel kétszer annyi csapadékot tartalmazott, mint az erdő belsejében alkalmazott műszer.

Ebből azonban nem következik, hogy a két esőmérő közti különbségnek megfelelő esőmennyiség a fák koronái által felfogtatván a talajra nézve talán elveszett volna; mert tényleg ezen különbség sokkal kisebb.

A fák koronáira eső csapadékoknak csak egy kis része párolog el a levegőn, a többi a galyakon, ágakon és törzsön folyik le; az ágazaton felhalmozódott hó pedig részint lesodortatik a szél által, részint pedig a nap melege folytán megolvad és szintén lecsepeg a földre. Igen természetes, hogy ezen csapadékok nem kerülnek egészben az egyszerű szerkezetű esőmérőbe, tehát mennyiségileg meg sem határoz-

hatók; más lesz ugyanis az esőmérő tartalma, ha az a fa koronája alatt állott és ismét más, ha annak egy hézaga alatt volt felállítva. — Pedig a fa törzsén lefolyó viznek mennyisége, mely ugyancsak a talajba jut, igen tetemes.

Cing-Tranchées francia kísérleti állomáson tett megfigyelések alapján kiderítettett, hogy egy 40—50 éves, közepes zárlatú bükk- és gyertyánállab talaja a szabadon lévő talajba jutott csapadékmennyiségnek 91·5^o/_o-át vette fel; a fák koronái által tehát csak mintegy 8·5^o/_o-át lett absorbeálva.

Ezen kísérlet keresztülviteléhez szükséges volt a fa törzsét egy felfogó ernyővel körülvenni, melynek alakja megfelelt a korona vetületének. Egy nyakravaló alakú szerkezet segítségével a lefolyó víz az esőmérőbe vezetettett.

Mindezen kísérletekből kiderült, hogy a lombozat által felfogott csapadékmennyiség sokkal kisebb, mint a milyenek azt eddig hitték és a milyenek azt egyáltalán képzelni lehetne. — Másrészt ki lett mutatva az is, hogy a törzseken végig az egyes fanemek szerint különböző mennyiségben lefolyó csapadék oly tetemes, hogy az mindazon kísérleteknél okvetlenül számbaveendő, melyek az erdőnek az évi csapadékokra gyakorolt befolyásának kiderítése czéljából eszköztetnek.

(*Kon.*) **A lombhullásról.** Növényeink nem csupán ősszel, de életfeltételeik kedvezőtlen alakulása folytán más időszakokban is hullatják leveleiket. A „Centralblatt für Agrikulturchemie“ czimű folyóirat mult évi deczemberi füzete a kigőzölgésnek, fénynek, élenynek stb. a lombhullást előidéző befolyásáról Molisch után a következőket írja:

Oly ágak, melyeknek transpirációja akár fokozott nedvkeringés, akár pedig vízhiány vagy mindkettő következtében egyszerre megakad, leveleiket lehullatják; fontos azonban az a körülmény, hogy a fonyadás ne következék be rögtön, mivel különben a levelek megszáradnak még mielőtt az elválasztó rétegek képződhetek volna.

Ha a gyökerek átültetés folytán vagy rögtön bekövetkezett nedvességhiány következtében szenvednek, a hiányos vízfelvétel részbeni vagy teljes lombhullást vonhat maga után.

A világosság hiánya lombhullást idéz elő. — Legérzékenyebbek e tekintetben az élénken áthasonító, húsos levelű növények, már kevésbé érzékenyek a bőrszerű levelekkel bírók és csaknem érzéketlenek a fény iránt egyes télizöld fenyőfélék.

A hőmérsék hatása részint közvetett az elpárologtatásra gyakorolt befolyása által, részint pedig — függetlenül az utóbbtól — közvetlen.

Az éleny lényeges tényezője a lombhullásnak, miután levegő hiánya azt késlelteti.

(T) Az élő növények, különösen az idősebb fenyő s tölgy viz-tartalmának ingadozásáról, valamint a nyers fenyő- s tölgykéregben évszakonként előforduló víztartalomról dr. Schroeder tharandi tanár a „Deutsche Gerber Zeitung“-ban cikksorozatát közöl, mely a tárgyra vonatkozó sok tapasztalati számadatot tartalmaz. Ezen adatokat közölni óhajtván, megkísértjük ismertetni a szükséges terjedelemben magát a cikksorozatát is.

Ismert tény, hogy az élő növények általában véve aránylag igen sok vizet tartalmaznak, mely azok életműködéséhez multhatlanul szükséges s részint a növénysejtek falait és azok szilárd, oldhatlan tartalmát hatja át, részint pedig csöppfolyó állapotban majd kizárólag, majd a szilárd oldhatlan, valamint az oldható szerves vagy ásványi alkotrészekkel együtt a sejtek tartalmát képezi. Ezen víztartalom a növények életfolyamatával igen szoros összefüggésben áll s jelentékeny ingadozásnak és változásnak van alárendelve. Ott, hol a növekvés s az anyagcsere legélénkebb, a legtöbb víz fordul elő, az életműködés hanyatlásával a vízmennyiség is mindinkább apad, míg ha az megszünt, ez a legkisebb mértékre csökken alá.

Erdei fáink fiatal levelei s tűi közvetlenül rügyfakadás után legnagyobb részét vízből állanak; ez időszakban, midőn a levélszervek még fejletlenek s gyorsan gyarapodnak, azokban lomb- és tűlevelű fás növényeknél egész 80% vizet találunk, mely zöleszerű növények fiatal leveleinél mintegy 90%-ot is tehet; ily állapotban tehát a levelek összes súlyának csak mintegy 1—2 tizedrésze esik a szilárd anyagra, míg a többi 8—9 tizedrész víz. Ezen tetőpontját a víztartalom a levélnövekvés befejezésekor éri el, később meglehetősen gyorsan apad s azután mindvégig körülbelül egyforma marad s a növényfajok szerint mintegy 55 és 65% között váltakozik; de az elhalt levelek is lombohullás után közvetlenül még mindig mintegy 40—45% vizet tartalmaznak. Egy Tharandon eszközölt régibb kísérlet szerint a koscsános tölgy leveleiben junius havában 74, augusztus s szeptemberben 51 s illetve 50, október havában pedig már elhalt, de a fán függve maradt leveleknél 25% viz fordult elő. Ugyanily csökkenését a víztartalomnak észleljük — mint már fennebb mondva volt — a tűlevelű fáknál is, melyek közül a jegenye-fenyő legtovább tartja meg tűit, rövidebb ideig a lúcz-fenyő s leggyorsabban cseréli ki őket az erdei fenyő. Egy 17 éves erdei fenyő egy éves tűinek víztartalma például júliusban 71%, a két, hároméveseké 52, a négy éveseké 51% volt. Schroeder a tharandi erdőben foganatosított kísérleteknél egy fiatal erdei fenyő egy éves tűiben 59, a két, hároméves tűkben 51, a teljesen elhalt, de még a fán lévő idősebb tűkben végül 16% vizet talált.

A légszáraz magvak átlagban mintegy 12—15% vizet tartalmaznak, mielőtt azonban a csirázás megindul, igen sok vizet vesznek föl, mely térfogatukat és súlyukat megtöbbszörözi; midőn a vízmenny-

nyiség a kívánt mértéket elérte, s a viszonyok különben is kedvezők, növekedni kezd a csira. Ez már eredetileg is igen nedvdus s több nedvességet foglal magában, mint a vele összefüggő vízzel telített mag. A fiatal növény a magban rejlő ugynevezett tartalék-anyagok felhasználásával gyorsan növekszik s ugyanily arányban gyarapodik mindinkább annak már eredetileg is igen jelentékeny víztartalma, míg ez, a táplálék-anyag felemészítése idején tetőpontját éri el, mely 90, 95 sőt 96⁰/₀-ot is tehet, a szilárd anyagokra ellenben átlag csak mintegy 10⁰/₀ esik. Schroeder a vízmennyiség ezen emelkedését egy bab faj magjának csiráztatása közben vizsgálta s arról győződött meg, hogy a mag légszáraz állapotban 12·66⁰/₀ vizet tartalmazott, 24 órai áztatás után súlya több mint kétszer akkora lett s a benne lévő víz 57⁰/₀ ra emelkedett, míg ugyanakkor a magban teljesen elzárt egészen apró csira víztartalma már 68⁰/₀-ot tett. Megindulván a csirázás, ennek kezdetén, midőn ugyanis a csira első gyök-szálacsckái megjelentek s első levélkéi még csak kicsinyek, sárgásak s zártak voltak, a mag vízmennyisége 66⁰/₀-ra, a csiráé pedig 68⁰/₀-ról 86⁰/₀-ra szökken. Ezen emelkedés folyton tartott egészen a csirázás befejezéséig, midőn ugyanis az üres magban 89, a csira gyököcskéiben 94, alsó törzsecskéjében 91, az első levélké nyeleiben 93, a levéllemezekben 87, a törzsecske felső részeiben s a legfiatalabb levélkéiben együttvéve 91 s az egész növényben átlag 92⁰/₀ vizet talált.

A növény törzsrészeiben vagy mint mondani szokás, tengelyeiben a csúcson a zsenge fiatal hajtásokon nyilvánul a legélénkebb növekvés és ezzel karöltve jár a nagyobb víztartalom is, mely ép úgy mint a leveleknél a hossznövekvés végeig egészen 90⁰/₀-ig is emelkedik, később pedig, midőn a sejtszövetek mindinkább fává változnak, a szilárd alkatrészek javára jelentékenyen apad. Így Schroeder egy juhar rügyeiben áprilisban 69·9⁰/₀, az azokból fejlődött fiatal hajtásokban májusban 49·9⁰/₀ vizet talált.

Tekintve a törzs keresztmetszetét, a kambium, melyből tudvalevőleg a fa- ugyszintén a kéreg évgyűrűi keletkeznek, valamint a fa s illetve a kéreg ezen kambiummal közvetlenül határos részei vízben mindig a legdúsabbak s a víztartalom itt semmivel sem csekélyebb, mint a leveleknél, növény-csiráknál és a fiatal hajtásoknál. Minél messzebb megyünk az említett rétegtől a kéregben kifelé, a fában pedig befelé, annál kevesebb vizet találunk. A kéreg külső cserepes részében átlag véve 15⁰/₀-nál több víz alig fordul elő; a fa évgyűrűiben pedig néhány kivétellel, a hol ugyanis a nedvkeringést a belső rétegek is közvetítik, a víztartalom szintén a korosabb farétegek felé rohamosan apad. Kísérlet, mely 50 éves tölgy és 65—80 éves lúczyfő törzsekkel történt, a föld felett másfél méternyi magasságban megvizsgált víztartalomra nézve a következő évi átlagadatokat szolgáltatta és pedig volt:

	a szijácsban	a középső rétegekben	a gesztben	az egész fában
a tölgnél	44·9	43·9	41·4	42·9
a fenyőnél	63·2	40·6	25·7	58·1

százalék a víz. Ezen adatok tehát a fára nézve mondottakat megerősítik; a tölgnél továbbá a különbség sokkal szembeötlőbb, mi abban leli magyarázatát, hogy a tölgy gesztfája jelentékenyen nagyobb mértékben vezeti a földből felvett s a fa koronáján történő elpárolgás egyensúlyozásához szükséges vizet mint a fenyő színfája. A fennebb közölt adatokkal meglehetősen egyezőkhöz vezetett egy néhány évvel ezelőtt Tharandon eszközölt vizsgálat, midőn ugyanis mintegy 100 éves lúczyfenyő-törzseknel, az év egyes hónapjaiban vizsgálva őket, találtak:

	a szijácsban	a színfában	az egész fában
legtöbb vıztartalmat	56·6	26·0	43·6
legkeveseb „	43·4	20·5	36·3
átlag „	52·0	23·9	39·8

százalékot.

Hosszirányban vizsgálva a fák vıztartalmát, azon eredményre jutunk, hogy miután a szijácsfa — alulról felfelé haladva — a gesztfához képest mindinkább túlnyomó mennyiségben fordul elő, ennél fogva azon fáknál, melyeknek szijácsa rendszerint jóval több vızet tartalmaz mint az érettebb színfá, így a fenyőknél a jelzett irányban a vıztartalom is fokozatosan emelkedik, míg ellenben azoknál, melyeknek szijácsa s gesztje közt vıztartalomra nézve jelentékeny különbség nincs, például a tölgnél, bükknél, a vıztartalom ezen emelkedése is aránylag igen csekély vagy éppen semmi.

Hasonlóképp emelkedik alulról felfelé a vıztartalom a kéregben is, csak hogy itt már a különbség nem annyira kirívó. A mondottakból folyólag egyébiránt a vékonyabb, fiatalabb nyers fenyőkéreg nagy átlagban vízdúsabb mint a vastagabb s idősebb fenyőkéreg; a tölgnél ez csak akkor áll, ha az idősebb kéreg igen cserepes, sima nyers kéregnél különböző kor és vastagság mellett a vízmennyiség nem nagyon változik.

Hartig szerint 50 éves kocsános tölgy-törzseknel évi átlagban	1·4	3·5	5·7	7·9	10·1	12·3
méter föld feletti magasság mellett						
a tölgyfában	42·9	42·4	42·4	42·2	42·0	41·0
a tölgykéregben	56·1	55·7	54·9	52·9	51·6	51·7

százalék víz volt.

Ugyancsak Hartig kísérlete szerint, 65—80 éves lúczyfenyő-törzseknel hasonlóképp évi átlagban, a földtől mért következő magasságok, illetve az ezeknek megfelelő átmérők mellett, úgymint:

magasság m	1·5	4·6	7·7	10·8	13·9	17·0	20·1	23·2	26·3
átmérő $\%_m$	38·0	34·0	32·0	29·0	26·0	22·0	17·0	11·0	5·0

a fában 51.1 49.9 50.1 52.1 55.3 57.6 58.8 60.3 61.0
 a kéregben 60.8 62.7 62.3 62.0 60.6 60.4 59.9 59.5 59.4
 százalékot tett a vıztartalom.

Schroeder is eszközölt ide vágó vizsgálatot, melynek főczélja tulajdonkép a fa különböző magasságaiban előforduló luczkéreg cseresav tartalmának kipuhatólása volt, melyet azonban egyidejűleg a vıztartalom megvizsgálására is kiterjesztett s ez utóbbi szempontból a következő eredményeket találta:

m -nyi magasságban	1	3	5	7	9	11	13
d -nyi átmérő mellett	16	14	13	12	11	9	6
a fában	40.57	40.26	48.15	50.51	52.58	55.34	60.12
a kéregben	54.16	55.90	58.16	58.49	58.53	55.12	57.95

százalék vız fordult elő.

Ezen adatok tehát az előbbiekkal összhangzásban állanak, csak hogy itt a vízmennyiség emelkedése alulról felfelé még inkább tűnik szembe, felső határát ugyanis nagyobb magasságban éri el, holott az előbbi kísérletnél ez már a törzsek alsóbb részeiben következett be.

A közölt számadatokból kitűnik továbbá, hogy a kéregben mindig több a vız, mint a fában és pedig nemcsak a tölgnél és lúczfenyőnél, hanem többé-kevésbé más fanemeknél is; ezen különbség kivált a törzs alsó részeiben jut érvényre, a felső részekben inkább elmosódik.

Hartig és Schroeder fenyőre vonatkozó számaikat összehasonlítva látjuk különben, hogy az előbb nevezett által megvizsgált s — a feljegyzett magasságokból és átmérőkből ítélve — kedvezőbb növekvést mutató s szélesebb évgyűrűjű törzsek, különösen azok alján és pedig úgy a fában, mint a kéregben több vızet tartalmaznak, mint Schroedernek rosszabb termőhelyi viszonyok között felnőtt keskenyebb évgyűrűkkel bíró, amazokkal majdnem egykorú törzsei. Ugyanezt igazolják egy Tharandon már előbb 50 éves lúczfenyűkkel eszközölt kísérlet eredményei is, melyek szerint:

	a fában			a kéregben		
	alól	a közepén	a csúcson	alól	a közepén	a csúcson
szélesévgyűrűk mellett	49	56	58	50	54	54
keskeny " "	30	37	45	44	55	52

százalék volt a vıztartalom, mely adatokból ép úgy mint az előbbiekből egyszersmind azt is látjuk, hogy a nyers fenyőfa vıztartalma sokkal nagyobb mértékben ingadozik, mint a kéregé. A vıztartalomnak a magassággal történő gyakori emelkedéséből következtethetünk arra, hogy a vastagabb faválasztékok, így pl. a hasábfá nagy átlagban vízszegényebbek lesznek, mint a vékonyabb dorong, galy vagy rözsefa, megjegyeztetvén, hogy a lombfáknál a különbség gyakran kevésbé tűnik fel.

Szemben azon többféle tényezővel, melytől a fenebbiek szerint a vıztartalom függ, annak egyes fanemekre jellemző átlagos mennyi-

ségét nehéz meghatározni; azt azonban állíthatjuk, hogy a lúczfenyő jóval több vizet tartalmaz, mint a tölgy s ugyanily különbség mutatkozik más fenyő- és lomblevelű fanemeknél is. Általában véve, s az előjöheto nagy ingadozások fenntartása mellett, a tülevelűek, valamint a lágy lombfák átlagos víztartalma körülbelül 55⁰/₀-ra, a kemény lombfáké mintegy 42⁰/₀-ra tehető. A nyers fenyőkéreg víztartalma mintegy 54—63; a nyers tölgykéregé pedig 52—56⁰/₀ között változhatik a közölt szám adatok szerint.

Áttérve a cikk második részére, vagyis a nyers fenyő- s tölgykéreg évszakonként észlelt víz mennyiségére, Schroeder 80 éves lúczfenyő-törzsek kérgének megvizsgálása alapján a következő adatokat közli:

	február	április	június	augusztus	október	decz. 1-jén
1 ^m / magasságban a föld felett	53·8	52·9	48·2	53·7	57·5	58·7
3 » » » »	55·5	57·9	56·1	56·4	59·3	60·2
5 » » » »	57·0	57·3	55·8	57·6	60·4	60·9
7 » » » »	58·8	55·9	57·1	57·8	60·4	60·9
9 » » » »	57·6	56·4	58·0	58·9	60·9	59·5
11 » » » »	58·0	54·7	57·1	58·6	61·7	58·6
13 » » » »	57·3	55·3	57·4	60·0	60·8	57·0

százeléknak találta a kéreg víztartalmát.

Ezen számok azonban, melyek egyébiránt szintén igazolják, hogy a lúczfenyőkéreg víztartalma a föld feletti magassággal bizonyos fokig emelkedik, kellően átnézetesek nem lévén, Schroeder e hat törzs összes kérgére nézve átlagot számított ki s ezt a fa megfelelő víztartalmával együtt a következőkben állította össze; megjegyeztetvén, hogy az illető hónap 1-én talált víztartalmat a megelőző hó víztartalma gyanánt tekintette. Az említett átlagok szerint 100 súlyrésze:

	január	márczius	május	julius	szeptember	november
a lúczfenyő kérgénél	56·5	55·7	54·7	57·1	59·8	59·7
a lúczfenyő fánál	47·8	48·4	47·9	50·1	47·0	54·7

súlyrész víz esett.

Meglepő itt az, hogy a kéregben épen tavasszal legkevesebb víz van s ha a közölt eredményeket másfelől is talált hasonló adatokkal összeegyeztetjük, tényleg csakugyan úgy áll a dolog, hogy azon időben, midőn a fák rügyei dagadni kezdenek, a lúczkéregnek legkisebb ilyenkor a víztartalma; inentől kezdve az folyton növekszik, felső határát azonban nem a fanövekvés tetőpontja idejében éri el, hanem ősszel és tél elején, tehát szeptembertől decemberig; januártól kezdve májusig folyton apad s az utóbb említett hónapban ismét alsó határát éri el. A fánál is azt tapasztaljuk, hogy tavasszal aránylag kevés vizet tartalmaz, itt különben kétszer áll be évenként a vízmennyiség tetőpontja.

A tölgykérgénél Schroeder 100 súlyrészben átlag decemberben 53·3, februárban 52·9, májusban 52·7, júliusban 59·7, októberben 50·6 súlyrészvizet talált. A víztartalom tehát itt tavasszal szintén aránylag igen csekély, a tél második felében s a lombfakadás előtt

kisebb, mint mikor a növényélet teljes működésben van, vagy mint a tél első felében; ősszel a vízmennyiség igen alacsony, ép ellenkezőleg, mint a fenyőnél láttuk s ezen időbe esik a két fanem kérgének víztartalma között előforduló legnagyobb különbség is.

Azon látszólagos ellentétet, mely a közvetlen szemlélet és az ismételten tett kísérletek egyező eredményei között fennforog, hogy ugyanis tavasszal a kéreg határozottan nedvdusabbaknak, vízben gazdagabbnak tűnik fel s némelyek nézete szerint talán ép azért sokkal könnyebben is hámlik, mint bármely más évszakban, holott az előbbi számok szerint épen májusban legkisebb a vízmennyiség százaléka, Schroeder a következőkép magyarázza meg: tapasztalati tény az, hogy egyenlő magasság s lehetőleg egyforma egyéb viszonyok mellett a tavaszi kéreg mindig nehezebb mint az őszi, vagyis amannak fajsúlya mindenkor nagyobb mint emezé. Ha már most ezenkívül egyenlő súlyu kéregben tavasszal legkevesebb, ősszel vagy télen legtöbb víz van, abból arra kell következtetni, hogy az élőfa kérge évszakonként bizonyos határok között térfogatát változtatja és pedig tavasszal összehuzódik, ősszel és télen ellenben kitágul. Egyenlő térfogat mellett a kéreg tavasszal több száraz anyagot és több vizet tartalmaz mint télen, de egyenlő súlyu kéregmennyiségre tavasszal kevesebb víz esik mint télen. A fajsúly tehát azon oknál fogva, mert benne több a kéreg-anyag s a víz tavasszal nagyobb mint télen, de a szilárd anyag s víz között lévő viszony tavasszal a szilárd anyag, télen pedig a vízmennyiség javára alakul. Ezért térfogatra nézve egyenlő kérget összehasonlítva — a külső benyomással megegyezőleg — jogosan állíthatjuk, hogy a tavaszi kéreg leginkább nedvdús; másfelől azonban tény az is, hogy bizonyos súlyu száraz kéreg előállításához tavasszal kisebb súlyu nyers-kéreg szükséges mint nyáron vagy ősszel, éppen, mert a tavaszi kéreg egyenlő súly mellett legkevesebb vizet tartalmaz.

A mondottak könnyebb megérthetésére szolgáljanak a következő adatok, melyeket lehetőleg egyenlő viszonyok között nőtt kéregrészek megvizsgálása eredményezett, s melyeknél a kéreg térfogatának előbb említett változása is figyelembe veendő

	január	márczius	május	julius	október
100 téregység fajsúlya grammokban	77·8	76·2	96·6	82·1	82·5
100 » víztartalma	48·9	45·6	55·2	48·5	52·0
100 súlyegység »	62·9	60·0	57·2	59·1	63·0

A kéreg tavasszal történő könnyebb hámlását különben nem a kéreg, hanem a kambium-szövet nagyobb víztartalma s ezen szövet sejtjeinek víz és meleg következtében beálló nagyobb meglágyulása okozza.

Hogy a fa törzse, kérge, ágai és gallyai rügyfakadás előtt több vizet tartalmaznak, mint a fa kihajtása után, az azon nagy vízszükség-

letben találja magyarázatát, melyet a rügyek, levelek s hajtások képződése igényel, s mely oly szükséges, oly jelentékeny, hogy e célra a talajból felszivott nagy mennyiségű vizen kívül még a fában lévő vízkészlet egy részét is felemészti. Két egyforma juharfácskánál, melynek egyike április 1-én közvetlenül rügyfakadás előtt, másika pedig május 1-én kihajtás idején vizsgálatot meg:

	a törzs és kéreg	ágak	rügyek	hajtások
április hóban	46·06	50·68	68·90	—
május hóban	45·06	50·09	—	79·98

súly-százalék vizet tartalmaztak.

Mind e mellett az egész fában májusban mégis jóval több 53·83% viz van mint áprilisban, midőn az csak 47·15%-ot tesz, mert ilyenkor a hajtásokban sok víz fordul elő, melyek májusban a fa nyers súlyának majdnem $\frac{1}{5}$ -részével egyenlő súlyúak. Még jobban tűnik szembe az, hogy a fa májusban sokkal több vizet tartalmaz mint áprilisban, hogy ezen többlet a hajtások javára esik, sőt hogy a törzsből és ágakból is egy bizonyos rész a hajtásokba megy át, a következő adatokból, melyeknél a vízmennyiség összehasonlítása az általános vagyis fajsúly alapján történik. Ezek szerint májusban a száraz fa 988·6, az ágak 166·7, a hajtások 131·7; áprilisban a száraz rügyek 5·8 grammot nyomtak. A víztartalom pedig volt:

	a fánál s kéregnél	az ágaknál	a rügyeknél	a hajtásoknál	összesen
áprilisban	847·2	171·3	12·9	—	1031·4
májusban	810·3	167·3	—	526·3	1503·9

gramm súlyu.

Erdészeti levél Horvátországból.

A horvát-szlavonországi erdészeti egyesület az 1886. évi szeptember hóban tartott évi közgyűlése alkalmával ünnepelte tiz éves fennállását. Ez a gyűlés azon okból is érdekes volt, mert a szlavoniai erdőgazdaság legfontosabb napikérdéseinek egyikét, a kőris-csemeték által erősen fenyegetett tölgyeseknek újraerdősítését is tárgyalták. A gyűlés nagyon élénk vitatás után, Kozarac J. kir. erdésznek, ezen téma előadójának javaslata alapján a következő resolúciót fogadta el: „A szávamenti tölgyerdők eddigi újraerdősítési