

ERDŐSZETI LAPOK

a

Magyar Erdőszegylet

Közlönye.

Harmadik évfolyam. VIII. füzet. Augustus 1864.

**Mily fanemekkel és mily üzemben erdősítsük
a Magyar-Alföldet.**

Irta F.....y I.....n.

Nem régen kezembe kerülvén az angol Ingenieur egyesület múlt évi nagy gyűlésének rövid leírása, melynek olvasásánál különösen meglepett engemet ama nagyrebecsült egyesület elnökének, az ágyúiról világszerte ismert Armstrong-nak megnyitó beszédje, melyben hiteles nyomozások és észleletek alapján számokkal bizonyította azt, miszerint Angliának még csak pár évvel ezelőtt is kimeríthetlennék tartott ásatagszén telepei — csak a jelenlegi fogyasztást véve alapúl 150—200 év múlva végképen föl lesznek emésztve; ezen az angol iparra oly aggasztó tényállás következtében komolyan s általános elismerés között hívta fel ügyfeleit oly szerek és módok kutatására, mellyek úgy olcsóság mint alkalmazhatóság tekintetében tökéletesen pótolhatnák — ha nem épen fölülmúlnák — az angol ipar mindennapi kenyerét: a kőszenet.

Lám az a kalmárlelkű tisztán practicus irányú s mindég számító angol már mostan, — mielőtt körmére égne a dolog, szemügyre és

fontolóra veszi a kétszázad múlva bekövetkezhető kalamitást, mostan midőn még e nemzedék hiányt nem érez — gondolkozik már késő unokái jóllétének s nemzeti nagyságának biztosításáról. Van pedig éppen ebben valami tanulságos, mit viszonyainkhoz alkalmazva jó lesz fülünk mögé jegyezni. Nem mintha mi is fogytán volnánk már virágzó iparunk következtében ásatagszenünknek, s különösen kellene farkakodnunk e kincsesel — ó sajnos, hogy nem, — e tekintetben még minálunk nincs a szükségtől mit tartani, hiszen annyi a föltárolt, de kelet hiányában kiaknázhatlan s parlagon heverő ásatagszén telepek száma hogy sok; de vegyük erdőségeinket tekintetbe s kénytelenek leszünk bevallani, hogy ezekkel csak nem annyira jutottunk már, mint az angolok kőszénükkel; itt ott találkozunk ugyan még rengeteg erdőségekkel, de csak hol kedvezőtlen fekvés következtében annak hasznát venni nem lehetett, de ott hol az ipar a virágzás némi fokára vergődött, ott hol különösen a bányászat és kohászat nagyobb terjedelemben üzetik s mely csak nem kizárólag ép fiatal fát és faszenet emészt — rég eltűntek azok s helyükbe hasznavehetlen cserjések keletkeztek, melyeknek vég pusztulásával rendesen a remény is elvész helyükön egykor szálás erdőt szemléltethetni az utókor által. Így történt, hogy elődeink gondatlan erdőpusztítása következtében a hazai gyári iparnak több ága olesó fa hiányában sok helyt csak teng vagy már végkép ki is pusztult. Ha elődeink oly előre látók és speculativusok lettek volna mint az angolok, s ha legalább a föltétlen erdőtalajon álló erdőt kimélték s kezelték volna okszerűen: bizonyára terjedtebb gyári iparral bírnánk, a jólét magasabb fokán állanánk mostan, s nem kellene ama sisiphusi munkára: az újra beerdősítésre gondolnunk. Sajnos azonban, hogy e vád nem csak elődeinket hanem nem kis mértékben mostani erdőbirtokosainkat is illeti; ugyan is az erdő elkülönítés után hány község, hány kis erdőbirtokos tarolta le erdejét, hogy annak nem természetszerű jövedelmével meneküljön a talán éppen beköszöntő pénzzavarból, s nem hogy dédunokáira de még arra sem gondolván mi mellett fogja majd ő maga is pár év múlva megfőzni mindennapi táplálékát s hogyan fogja majd az élet kérlelhetlen ellen-

ségét a fagyot szobájától távoltartani. Sokan lesznek talán, kik mind erre azt felelik: ha kifogy a fánk tüzelünk ásatagszénnel, van ebből hála Istennek elég. Helyes okoskodás volna biz ez akkor ha a széntelepek kimeríthetlenség, és legalább is minden jelentékenyebb város és helység vasút vagy kanális által lenne azzal összekapcsolva, melyen olcsón lehetne a szenet szállítani, de ha azt tengelyen kell fuvarozni akkor közép távolságokban is oly méreg drágává válik biz az, hogy épen a főczél az olcsóság, s így általános használhatóság sem lesz elérve. Aztán nem szabad elfelednünk, hogy a jó tüzelőfa és a szén sok tekintetben, és a gyári ipar több ágában még a legjobb minőségű kőszénnel sem pótolható, annál kevésbé a mi barna-szénünkkel; nem szabad elfelednünk, hogy épen a közönséges, mindennapi polgári életben a fának mint tüzelőszernek tiszta és egyszerű kezelésénél, alkalmazhatóságánál s ártalmatlan voltánál fogva nagy előnye van a nehéz s kellemetlen, és az egészségre ártalmas gőzt terjesztő ásatagszén fellett; valamint azt sem, hogy ez még ottan is tenyésztendő hol — mint az alföld rónáin még széntelepek sem léteznek, legalább kiaknázásra alkalmas mélységben nem, — a tűzifa hiány pótlására.

Mindezt fontolóra véve nem lesz érdektelen azon kérdésnek fejtegetésébe bocsátkozni valjon minő tüzelő fát lehet legcélszerűebben tenyészteni? Tapasztalásból tudjuk, hogy a különböző fanemek nem egyenlő jelenségek kíséretében égnek el, az egyik belterjesebb tüzet képes éleszteni mint a másik, ez lassabban ég de tartósabb tüzet ad mint amaz. A kemény cserjefák mint a cseregalagonya, a som a gyalogfenyő a téli magyal — kitünő tüzelő fát adnak annyiban a mennyiben, — mint mondani szokás, — erősebb tüzet élesztenek mint a fenyők az égerek a nyárfák a fűzek s a többi, s mégsem alkalmasok tüzelőfa tenyésztésre, minhogycsekély növekedésök s általában jelentéktelen mennyiségű fatömegük következtében nem lehet velük tüzi faszükségletünket fedezni. Ez egyszerű hasonlítás mutatja, hogy a tett kérdés megfejtésénél épen úgy szükséges a különféle fanemek hőfejlesztési képességét mint azok évi átlag növekvését ismerni és tekintetbe venni.

A különféle fanemek hőfejlesztési képességét elméleti vagy gyakorlati uton lehet meghatározni. Az első Dulongtól származik s a fanemek vegyi összetételén alapszik; a másik utat követtek Rumford, Hassenfraz, Karsten, Berthier és többen kik kísérletek által határozták meg a fanemek hőfejlesztési képességét.

Mielőtt azonban az első módnak rövid ismertetéséhez és az előbb nevezett természetvizsgálók által nyert eredmények közléséhez fogunk — szükséges azon egységgel megismerkednünk mellyel a hőmennyiség méretni szokott. Az általános mértan azon alapelve következtében, miszerint a mennyiségek mérésénél egységül kizárólag csak ugyanazon mennyiség bizonyos része szolgálhat: önként következik, hogy a hőmennyiségek mérésére szolgáló hőegység csak bizonyos czélszerűleg választott hőmennyiség lehet. Általános megállapodás következtében pedig hőegységül (Calorie) azon hőmennyiség választatott, melyet egy font tiszta víznek kell magába venni: hogy hőmérséke a 100 fokú (Celsiusféle) hőmérő egy fokának megfelelőleg emeltessek, vagy más szavakkal: mely megkívánatik arra, hogy egy font tiszta víz egy Celsiusféle fokkal tétessék melegebbé. E szerint, ha azt mondjuk, hogy a tölgyfának hőfejlesztési képessége 2600 hőegység akkor az annyit jelent, hogy egy font bizonyos minőségű tölgyfával 2600 font vizet lehetne egy Celsiusféle fokkal — vagy 260 fontot 10 C. fokkal vagy 26 fontot 100 C. fokkal melegebbé tenni, vagy is 26 font jéghideg vizet lehetne forrásba hozni, természetesen föltéve, hogy a fa elégése alkalmával semmi meleg sem megyen veszendőbe.

A mondottak után most már könnyű lesz megérteni a következőket:

Favr és Silbermann pontos kísérletei nyomán, tudjuk hogy egy font köneny (H) vízzé égve (HO) 34500 hőegységet egy font széneny (C) szénsavvá (CO_2) égve 8000 „ „ ugyanaz szénéleggé (CO) égve 2400 „ „ fejleszt, Regnault kísérleteiből pedig azt, hogy egy font jéghi-

deg víznek elpároltatására 637 hőegység kívántatik. Ha már mostan valamely fa vegytani összetételéből ismeretes, hogy ennek minden fontjában mennyi széneny, köneny, víz és hamu tartalmazatik akkor az előbbi számok segédelmével nem nehéz ama hőmennyiséget kiszámítani melyet azon fának minden fontja, elégs alkalmával fejleszteni képes.

A fában létező víz részint hygroscopicus, azaz olyan mely aszálás által csaknem tökéletesen eltávolítható, részint pedig olyan mely vegyileg van kötve és a faanyagnak alkatrészét képezi. A víznek vegyi összeköttetése HO , a könenynek vegysúlya 1, az éleny 8 és így vízképzéshez minden font könenyre 8 font éleny kívántatik. Ha tehát vegybontás után azt találtuk, hogy egy font fa a hygroscopicus vizen kívül, melynek mennyisége fontokban kifejezve V legyen, C font szénenyt, H font könenyt, O font élenyt és m font hamut tartalmaz: akkor a vegyileg kötött víz ezen O font élenyből és $\frac{O}{8}$ font könenyből volt alkotva, mely köneny mennyiség, minthogy már élennyel egyesülve jő elő — többé el nem éghet s így meleget sem fejleszthet. Hőképzésre alkalmas állapotban tehát csak is a C font széneny és a fölösleges köneny vagy is $(H - \frac{O}{8})$ font, jő a fában elő, mely anyagok elégsénél — föltéve, hogy a széneny szénsavvá ég — az előbbi adatok nyomán: $8000C + 34500(H - \frac{O}{8})$ hőegység fejlődik. Ezen hőmennyiségből le kell azonban még azon hőmennyiséget vonni, mely a hygroscopicus V font és a vegyileg kötött $(O + \frac{O}{8})$ font víz elpároltatására fordítatik és a mely — ha a fának hőmérsékét circa $37^{\circ}C$ -ra tesszük — Regnault után:

$$600 \left(V + O + \frac{O}{8} \right) \text{ hőegységet teszen.}$$

Mindezt egybefoglalva, 1 font fának hőfejlesztési képességét a következő képlet által lehet kifejezni:

$$8000 \text{ C} + 34500 \left(\text{H} - \frac{\text{O}}{8} \right) - 600 \left(\text{V} + \text{O} + \frac{\text{O}}{8} \right) \text{ hőegység.}$$

Az itt mondottak felvilágosítására szolgáljon két példa. Heintz és Baer vegyi elemzés útján egy font aszalt erdeifenyőben (pinus sylvestris) találtak:

$$0,489 \text{ font szénnyt} = \text{C}$$

$$0,060 \text{ „ könenyt} = \text{H}$$

$$0,425 \text{ „ élenyt} = \text{O}$$

$$0,026 \text{ „ hamut és legenyt} = \text{m}$$

a fentebbi képlet szerint lesz tehát ezen fának hőfejlesztési képessége, a hygroscopicus vizet $\text{V} = 0$ -nak téve:

$$8000 \times 0,489 + 34500 \left(0,060 - \frac{0,425}{8} \right) - 600 \left(0,425 + \frac{0,425}{8} \right) =$$

$$8000 \times 0,489 + 34500 \left(0,060 - 0,053 \right) - 600 \left(0,425 + 0,053 \right) =$$

$$3912 + 241 - 287 = \mathbf{3866} \text{ hőegység.}$$

A légszáradt fában átlagosan véve 20% hygroscopicus víz foglaltatik, mi által a fák hőfejlesztési képessége jelentékenyen csökken. Vegyük példaképen ismét ama erdeifenyőt most azonban nem aszalt, hanem légszáradt állapotban, akkor a fentebbi analysis nyomán 1 fontban.

$$\frac{100-20}{100} \times 0,489 = 0,391 \text{ font szénnyt} = \text{C}$$

$$\frac{100-20}{100} \times 0,060 = 0,048 \text{ „ köneny} = \text{H}$$

$$\frac{100-20}{100} \times 0,425 = 0,340 \text{ „ éleny} = \text{O}$$

$$\frac{100-20}{100} \times 0,026 = 0,021 \text{ „ hamu és legenyt} = \text{m}$$

$$0,200 \text{ „ hygroscopicus víz} = \text{V}$$

tartalmaztatik, és ezen fának hőfejlesztési képessége az előbb közölt képlet nyomán lesz:

$$8000 \times 0,391 + 34500 \left(0,048 - \frac{0,340}{8} \right) - 600 \left(0,200 + 0,340 + \frac{0,340}{8} \right) =$$

$$8000 \times 0,391 + 34500 \times 0,005 - 600 \times 0,583 = \mathbf{2951} \text{ hőegység.}$$

Míg tehát az aszalt erdcifenyő hőfejlesztési képessége 3866 hő-

egység, addig a légszáradt erdeifenyő hőfejlesztési képessége csak 2951 hőegység; e példából világosan láthatjuk, minő nagy előnyt nyújt a száraz fával tüzelés, s mint tékozzolják azok a fát kik ezt meglehetősen nyers vagy csak szikaesos állapotban használják tüzelőszerű, mely esetben az eléges alkalmával fejlődött hőnek nagyobb része a fában bőven létező nedvesség elpároltatására fordítatik.

A hamu tartalom csak annyiban bír befolyással a fák hőfejlesztési képességére a mennyiben azáltal az éghető anyagok mennyisége p. o. egy font fában kisebbítettik, mert azon hőmennyiség melyet a hamu hőfogatóságánál fogva (Wärmecapacitát) fölvesz magába jelentéktelenül csekély, s végkép elhanyagolható.

Az ezen Dulong-tól származó uton nyert számok csak nem tökéletesen egyeznek azokkal melyeket Rumford egy Lavoisier-féle jég-hőkémli segedelmével kísérletek útján nyert. E kísérletek eredményét a következő tábla tartalmazza:

	hőegység
Hársfa, (4 évig száradt asztalosfa)	3460
Ugyanaz, kemenczében aszalva	3960
Bükkfa 4 évig száradva	3375
Ugyanaz kemenczében aszalva	3630
Szilfa 4—5 évig száradva	3037
Ugyan az kemenczében aszalva	3450
Tölgyfa közönséges száradt állapotban	2550
Ugyanaz igen száradt forgácsokban	2925
Kőrifsa, közönséges száradt asztalosfa	3075
Ugyanaz kemenczében aszalva	3525
Lúczfenyőfa, közönséges száradt asztalosfa	3037
Ugyanaz, kemenczében aszalva	3712
Nyárfa, (száraz asztalosfa)	3460
Ugyanaz kemenczében aszalva	3712
Jávorfá közönséges légszáradt állapotban	3187

Ezen tábla is határozottan mutatja azt, hogy mentől szárazabb a fa annál több meleget képes éleszteni. Feltűnik benne továbbá a tölgyfának csekély hőfejlesztési képessége, mely csak annak tulajdonítható, hogy ez a hygroscopicus vizet konokul viszatartóztatja, annyira hogy még forró helyt is csak nagy nehezen szárad.

A fák hőfejlesztési képességéről tehát tudomást szereztünk volna magunknak; azok termési és növekvési viszonyaikról valamint azok fajsúlyáról is Divald és Vágner segédtablai (63—83 és 96 lap.) adnak felvilágosítást.

Így találjuk például a 96-dik lapon, hogy a légszáradt tölgy-törzsfának fajsúlya 0,82 s ennek segedelmével — egy köbláb víznek súlyát Stampfer után 56,4 fontnak véve — egy köbláb légszáradt tölgyfának általános súlyát

$$0,82 \times 56,4 = 46,2 \text{ fonttal}$$

a 64-dik lapon pedig, hogy a közép minőségű 140 éves fordáju szálas tölgyerdőnek átlag-évinövedéke holdanként 80 köbláb vagy is $80 \times 46,2 = 3696$ font. A Rumford-féle táblából látjuk tovább, hogy egy font légszáradt tölgyfa kerekcszámmal 2600 hőegységet képes fejleszteni tehát egy hold szálas tölgy-erdő, 140 éves fordátartam mellett: $369 \times 62600 = 9609600$ hőegységet.

E mód szerint van a következő tábla összeállítva.

Fanem	faj-súly	1 köbláb-nak súlya légszáradt állapotban	forda tar-tam	évi átlagnö-vedék		1 font hő-fejlesztési képessége légszáradt állapotban	1 hold erdő évi hőfej-lesztési ké-possége
				köb-lábak-ban	fontok-ban		
II. osztályú szálas erdő (középmínőségű)							
Tölgy	0,82	46,2	140	80	3696	2600	9 609 600
Bukk	0,81	45,7	120	80	3656	3400	12 430 400
Nyír	0,69	38,9	50	80	3112	3300	12 269 600
Jegenyefenyű	0,61	34,4	100	140	4816	3040	14 640 000
Lúczfenyű	0,58	32,7	100	140	4578	3040	13 917 000
Vörösfenyű	0,59	33,3	80	120	4000	3040	12 160 000
Erdeifenyű	0,62	34,9	80	115	4013	3040	12 210 000
II osztályú sarj erdő (középmínőségű)							
Tölgy és bukk	0,81	45,7	30-40	70	3200	3000	9 600 000
Ugyanaz	0,81	45,7	20	65	2765	3000	8 295 000
Nyár és éger	0,54	30,5	30-40	110	3360	3500	11 760 000
Ugyanaz	0,54	30,5	20	105	3200	3500	11 200 000

Az elősorolt számok pusztá összehasonlítása mutatja már, hogy a sarjerdők, de különösen a nyár és éger sarjerdők hőfejlesztési képességekre nézve alig tágitnak a szálaserdőknek, s így méltán következtethetjük, hogy tűzifa szükségletünk fedezésére a sarjerdők legalább is épen oly megfelelők mint a szálas erdők. Különös jelentőséggel bír ezen eredmény oly vidékekre nézve, hol már jelenleg is faszükség uralkodik, mert meggyőz bennünket arról, hogy ha csak tűzifáról van szó, nem szükség nagy tőkét igénylős a mellett csak későn kamatozó szálas-erdők növesztéséhez fogunk, hanem inkább növelünk gyorsan növő és hamar kamatozó nyár-éger-, a lapályon pedig ákász sarjerdőket, melyeknek, mint a fentebbi számok bizonyítják évi hőfejlesztési képességek csaknem oly nagy mint a szálaserdőké. Még kedvezőbbé válik azomban a viszony a sarjerdőkre nézve, ha meggondoljuk, hogy sokkal könnyebb, sokkal kevesebb akadályokkal jár első osztályú sarjerdőt mintsem első osztályú szálas erdőt nevelni, hogy sokkal gyakrabban akadunk oly talajra, egyáltalában oly viszonyokra melyek egy kitünő szép — első osztályú sarjerdőt engednek fölnevelni, mintsem olyanokra melyek egy ép oly minőségű szálaserdőnek fektetnék meg alapját. Bátran lehetett volna tehát első osztályú sarjerdőt, második osztályú szálas-erdővel összehasonlítani, mely célra a következő kis tábla szolgáljon.

I-ső osztályú sarjerdő

Fanem	faj-súly	1 köbláb-nak súlya légszáradt állapotban	forda tar-tam	évi átlag nö-vedék		1 font hő-fejlesztési képes-sége	1 hold erdő évi hőfej-lesztési ké-possége
				köb-lábak-ban	fontok-bau		
Tölgy és bükk	0,81	45,7	30-40	100	4570	3000	13 710 000
Ugyanaz	0,81	45,7	20	95	4342	3000	13 026 000
Nyár és éger	0,54	30,5	30-40	160	4880	3500	17 080 000
Ugyanaz	0,54	30,5	20	150	4575	3500	16 012 500

Mint látjuk, a sarjerdők ezen esetben még tetemes előnyben lennének a szálas erdők felett.

A mondottak természetesen csak pusztán a tüzi fát illetik, mert ha épület-vagy egyéb szerszámfáról van szó akkor természetesen a szálaserdőket mi sem pótolhatja, de akkor nem is az erdők hőfejlesztési képessége jó kérdésbe, de maga a fának anyaga, alakja, különösen pedig annak méretei. Épen oly kevéssé van a szerzőnek eszében azt tanácsolni, hogy a már létező és jó karban levő szálas erdők sarjerdőkkel változtassanak által, hanem csak azt akarta kiemelni, hogy különösen ott hol egyáltalában tűzifaszükség uralkodik, mint például az alföld homokos területein — s főtékintettel csak ennek fedezésére akarnak erdősíteni, legcélszerűbb s legjutányosabb lenne gyorsan növevő sarjerdőket nevelni.

Az erdő mint mentő a takarmány szűkében.

Irta Wessely József,

a cs. kir. szab. osztr. állam-vasúttársulat uradalmi főfelügyelője.

(Folytatás.)

A takarmány-lombfák tenyésztése.

A hol a lombtetés napi renden van, ott a lombtakarmány-szükséglet nagyobbrészt mezei-gesztenyésztés által fődöztetik.

Ott a legelőkön, utak mellett és mezsgyéken, s oly helyeken, a hol a marha tanyázik, továbbá művelésre nem alkalmas földön fákat és bokrokat tenyésztenek nem annyira a fa mint a lombtakarmány kedvéért.

Az e célra szánt mezei gesztek mint csúp- és nyes-gesztek használatnak. Minek következtében kevesebb fát adnak ugyan mint nyesés nélkül, hanem ágaik takarmány kötegekre alkalmasabbak, és kisebb árnyukkal a földeknek kevesebbet is ártnak.