



Galgóczy  
Károly.

Az  
Erdőségek  
és a  
befűtés.





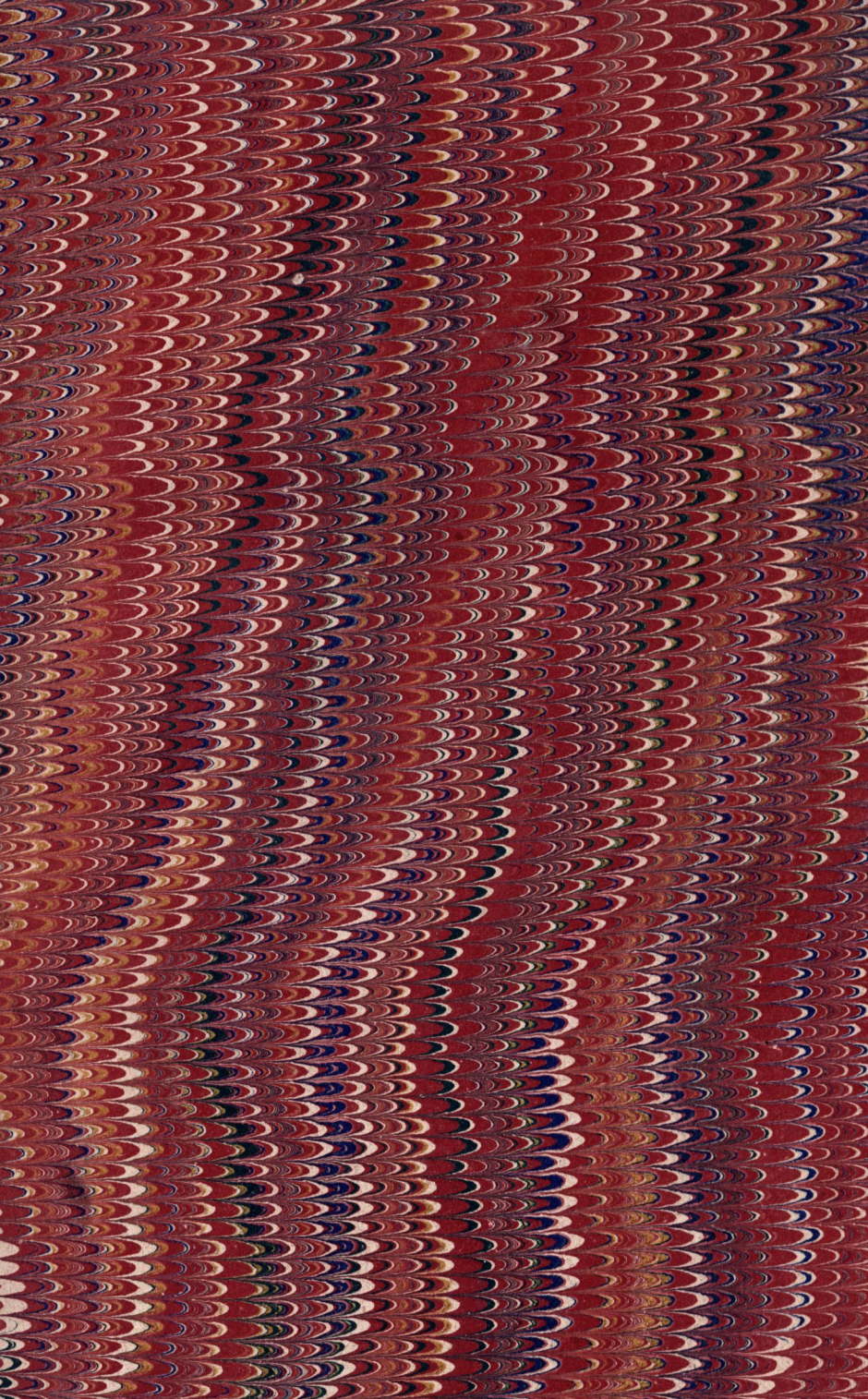
DK

282













OEE Könyvtár  
Áll.Ell. 2018

Az

# ERDŐSÉGEK ÉS A BEFÁSÍTÁS

FONTOSSÁGA MAGYARORSZÁGON,

ÉGHAJLATI S NEMZETGAZDASÁGI TEKINTETBEN.

TEENDŐK S AZOK MÓDOZATAI.

*Selíge: Franciaország a fahány miatt elvesz.  
Colbert.*

*A magyar tudományos akadémia által 80 darab aranyval  
jutalmazott pályamű.*

IRTA

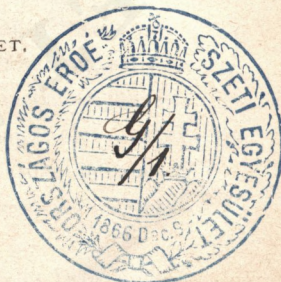
GALGÓCZY KÁROLY,

II. ÜGYVÉD, OKLEVELES GAZDA S A M. TUDOMÁNYOS AKADEMIA LEV. TAGJA.

~~~~~  
KIADJA

A NEMZETGAZDASÁGI EGYLET.

D. k. 58.



~~~~~  
BUDAPEST, 1877.

NYOMATOTT KOCSI SÁNDORNÁNÁL,  
Országut 39. sz.



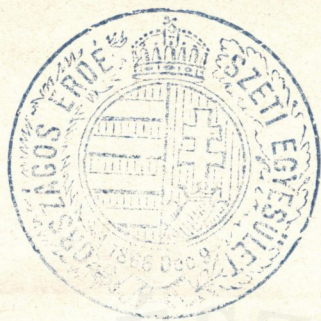
OEE Könyvtár  
Áll. Ell. 2018

ERDŐSEGEK ÉS A BEFÁSZTÁS  
FONTOSSÁGA MAGYARORSZÁGON  
FÖLDHASZNÁLATI ÉS MEZŐGAZDASÁGI TEKINTETBEN  
TUDOMÁNYOS ÉS SZAKMAI MÓDOZATAI  
KÖNYVTÁR  
1851  
WAGNER KÁROLY  
1866/9981  
A MEZŐGAZDASÁGI EGYLET

2. k. 28.

2/2

BUDAPEST, 1877



## ELŐSZÓ.



A Magyar tudományos akadémia 1876. június 7-ikén tartott nagygyűlésén az erdők fontosságáról és a befásításról kitűzött kérdésben Galgóczy Károly munkájának ítélte oda a pályajutalmat, jelentvén, miszerint: „a néhai Vitéz József alapítványából kitűzött 40, és Korizmics László tiszt. tag ajándékából hozzátett 40, e szerint 80 aranyas jutalomkérdésre, mely az erdősítésre vonatkozott, versenyző négy pályamű közül a III. osztály bírálói az I. számút (jeligéje Colberttől) emelik ki és azt nemcsak önálló becsesl bíró tudományos munkának, hanem úgy, mint kívántatott, gyakorlati irányu dolgozatnak tüntetik ki és a jutalomra érdemesnek tartják.“

A III. osztály bírálói mind a négy pályaműre kiterjedő részletes jelentésének záradékában ez foglaltatik: az I. számú pályamű „nemcsak viszonylag a legjobb, hanem általán véve is dicséretes, sőt jeles munka. — — Tehát az I. számú pályaművet, melynek jeligéje: *Francziaország a fahiány miatt elvész* (Colbert), mint oly munkát, mely a kitűzött pályakérdést elméletileg és gyakorlatilag helyesen és alaposan fejti meg, a Vitéz-Korizmics-díjra érdemesnek s megjutalmazandónak jelentjük ki.“

Ezen előzmények után a Nemzetgazdasági egylet 1876. november 14-ikén tartott választmányi gyűlésén azt határozta, hogy ezen,

\*



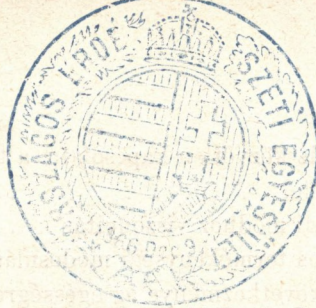
mint a nemzetgazdaság egy igen nevezetes tárgyával foglalkozó mű,  
az egylet kiadásában nyomassék ki és minden egyesületi tagnak tag-  
sági illetőség képpen küldessék meg.

Midőn a Nemzetgazdasági egylet e munkát ily több oldalról  
jövő előleges kitüntetés mellett közrebocsátja, azon hazafias óhaj-  
tással kíséri azt: vajha az édes magyar hazánkra nézve igen fontos ügyet  
tárgyazó ezen mű a gyakorlat mezején is oly fogadtatásban s a kitü-  
zött cél megközelítése körül oly eredményben részesülne, mint a mi-  
lyenben az azt ismerők részéről előzetesen részesült!

Budapest 1877. jan. 15.

KORISZMICS LÁSZLÓ,  
mint a Nemzetgazdasági egylet elnöke.





## TARTALOM.

|                                          | Lap. |
|------------------------------------------|------|
| Pályakérdés és annak felfogása . . . . . | 1    |

### I. SZAKASZ.

#### *Az élőfa és erdő szerepe a természet háztartásában.*

|                                                                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. §. Vélemény megoszlás . . . . .                                                                                        | 3  |
| 2. §. a) A légköri csapadék törvénye . . . . .                                                                            | 5  |
| 3. §. b) A hó hatása a különféle területen s az erdőségek szereplése a lég és föld nedvességi viszonya körül . . . . .    | 7  |
| 4. §. c) Az erdőségek szerepe a helyi csapadék, különösen az eső mennyiség szaporítása körül . . . . .                    | 14 |
| 5. §. d) A légkörnek különféle növény s állati test tápanyaggal gazdagítása s termékenyítése az erdőségek által . . . . . | 17 |
| 6. §. e) Az erdőségek hatása az emberre . . . . .                                                                         | 18 |

### II. SZAKASZ.

#### *Az erdőpusztítás következményei.*

|                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 7. §. Vonatkozó történelmi adatok jelentősége . . . . .                                                     | 19 |
| 8. §. Az ó-világ, Ásia, Afrika . . . . .                                                                    | 22 |
| 9. §. Az ifju Amerika . . . . .                                                                             | 24 |
| 10. §. Európa . . . . .                                                                                     | 31 |
| 11. §. Magyarország . . . . .                                                                               | 35 |
| a) Erdőségeink állapota most, milyenek voltak azok hajdan, s mikép jutottak a mostani állapotra . . . . .   | 35 |
| b) Folytatás s különösen rövid helyszíni adatok az erdőpusztítás tényleges következményeire nézve . . . . . | 44 |
| c) Az 1863-ik évi nagy aszály s annak legvalószínűbb főoka . . . . .                                        | 55 |
| 12. §. Összesített levonatok az erdőpusztításnak éghajlat-változtató hatására nézve . . . . .               | 59 |
| 13. §. Az erdőpusztítás következményei termelési tekintetben . . . . .                                      | 69 |

|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| a) Az erdőpusztítás közvetlen kapcsolata a tulajdonképeni erdőhaszonvétellel . . . . . | 70 |
| b) Más haszonvételi módhoz viszonyítás . . . . .                                       | 70 |
| c) A vidék általános termékenységi módosulása . . . . .                                | 71 |
| 14. §. Az erdőpusztítás következménye az egészségre . . . . .                          | 79 |

### III. SZAKASZ.

#### *Erdőszeti viszonyok Magyarországon a jelenben.*

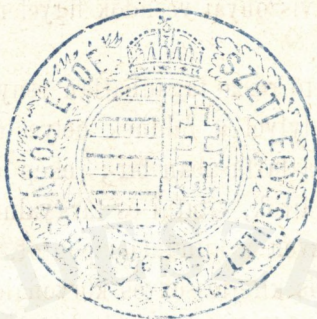
|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| 15. §. Rövid foglalatja annak, a mit itt mondani lehet . . . . . | 81 |
|------------------------------------------------------------------|----|

### IV. SZAKASZ.

#### *Azon intézkedések, melyeket az erdők s a gazdasági fatermeléssel szemben hazánkban az országnak, községeknek és egyeseknek tenniök czélszerű, sőt szükséges volna.*

|                                                                                                          |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 16. §. A kérdés tisztázása, különösen jogi szempontból . . . . .                                         | 83      |
| 17. §. Jó erdőtvény . . . . .                                                                            | 84      |
| 18. §. Még némely teendők, melyek a kormánytól volnának várandók . . . . .                               | 86      |
| 19. §. Észlelő telepek . . . . .                                                                         | 88      |
| 20. §. A szakértelem kifejtése az erdei haszonvétel körül s a haszonvétel fokozásának tényezői . . . . . | 90      |
| 21. §. A köszén fogyasztás népszerűsítése s terjesztése . . . . .                                        | 93      |
| 22. §. Erdőjavítás . . . . .                                                                             | 93      |
| a) Hegyomlások, kiárkosodott, vizmosásos helyek . . . . .                                                | 94      |
| b) Megfagyott, szarkatapodta, csepőtés erdőségek . . . . .                                               | 96      |
| c) Kopár déloldalak és tisztások . . . . .                                                               | 98      |
| 23. §. Új erdősitések: . . . . .                                                                         | 101     |
| a) Homok erdősités . . . . .                                                                             | 102     |
| b) Magaslatok s meredek helyek erdősitése . . . . .                                                      | 108     |
| c) A túl a tiszai erdősitések és fásítások . . . . .                                                     | 109     |
| 24. §. Dugványolás, magvetés, ültetés és csemetések . . . . .                                            | 113     |
| 25. §. A munkamegosztás nagy elvének kérdése . . . . .                                                   | 121     |
| 26. §. Közkereseti társaságok, vagy gyakorlati erdőszövetségek . . . . .                                 | 123     |
| 27. §. A magyar erdei terménybank . . . . .                                                              | 128     |
| <br>Zárszó . . . . .                                                                                     | <br>130 |





## Pályakérdés és annak felfogása.

1875-ben a „Magyar tudományos akadémia“ a Vitéz-Koriz-mics-féle pályajutalomra a következő pályakérdést tűzte ki:

„A földnek helyes arányban benőtteége előfával a természet háztartására tagadhatlan fontossággal bírván, mutattassanak ki történelmi adatok alapján a következtetések, és pedig égalji, termelési és egészségügyi szempontból azon országokban, melyekben az erdőségeket az emberek nagyban elpusztították; adassék elő továbbá az, a mi hazánkban e tekintetben jelenleg történik; s végül jeleltessenek ki azon intézkedések és teendők, melyeket az erdők s a gazdasági fatermeléssel szemben, hazánkban az országnak, községeknek és egyeseknek tenniök célszerű, sőt szükséges volna.“

Ugy fogom fel a kérdést, hogy ennek célja nem annyira elméleti, t. i. az alaptudománynak tovább fejtése; mint inkább gyakorlati: azaz a megállapított tudományi elvek alkalmazása, vagy történelmi rámutatás azoknak az életben előfordulására; különösen Magyarországra vonatkozólag azon irányban, hogy a kérdés ily felfogásu fejtegetése, lehetőleg megfejtése által, Magyarország éghajlati, és gazdasági viszonyainak javítására hatás gyakoroltassék.

A tanulmányozásnál és lehető megfejtésnél tehát főkép Magyarország tényleges viszonyai veendő figyelembe.

Továbbá:

A kérdés bevezető része tagadhatlan ténykép jeleli meg azon nagy fontosságot, melylyel a földnek helyes arányban benőtsége élőfával a természet háztartásában bir; ekép ezt, mint elfogadott tényt, melyet én is aláírok, vitatni és tárgyalni sem kellene: mind az által épen ez képezvén a kiindulási pontot, a munka teljessége megkivánja, hogy ez is kifejtessék és körvonaloztassék, főkép azért, hogy ez a későbbi kifejtések tiszta indokolására alapul szolgálhasson.

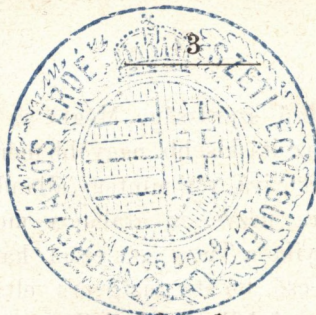
Röviden szólva: e két irányu felfogással kezdettem a kérdés tanulmányozásához s tőlem telhetett megfejtéséhez.

~~~~~

1851

1866





## I. Szakasz.

# Az élőfa és erdő szerepe a természet háztartásában.

### 1. §. Vélemény megoszlás.

Éghajlati s azzal kapcsolatos gazdasági viszonyainknak egészen tudományos alapokon s az az elöttieknél sokkal rendszeresebb tanulmányozására a legujabb indokot az 1863-ik évi inséges nagy szárazság adta meg. Ez óta forgatjuk a természet háztartásának nagy könyvét az előtt nem ismert élénkséggel és érdekeltséggel. És valamint ezen inséges nagy szárazság idején mindjárt, úgy az óta, igen sok vita lefolyt a felett, hogy miben feküdt annak első alap-oka, mi teszi kiválólag a magyar alföldet igen aszályossá és miképen lehetne ezen gyökeresen segíteni? \*)

Hogy Magyarország éghajlata már maga nemcsak az alföldön, hanem általában nagyon aszályos, az első sorban tagadhatlanul geographiai fekvéséből, az e fekvésre ható általános éghajlatmódosító viszonyoktól és földterületének alakzatából származik. E tényezők folytán már 1863 előtt is gyakran uralkodott az ország különböző

\*) A vita 1863-tól kezdve 1865-ig folyt legélénkebben. Ennek szálai azonban már az ezen időt megelőzőleg is tapasztalt szárazságok folytán előbbre vissza nyulnak. Főszereplők voltak benne: Gönczy, Kerner, Hunfalvy, Pabst, Korizmicz, Erkövy Hideghéthy, Erdődy, Diwald, kiken kívül is azután igen számosan szóltak hozzá. Gönczy Pál 1857-ben a tiszaszabályozási társulatoknak Pesten tartott közös nagygyűlésére beadott értekezésével hívta fel a figyelmet. Hunfalvy János 1862-ben Kernernek a Dunavidék növényzetéről irt munkája ismertetésével utalt az aszályossági viszonyokra. 1863-ban Korizmicz László és Hideghéthy Antal a Magyar orvosoknak és természetvizsgálóknak Septemberben Pesten tartott nagygyűlésén értekeztek e tárgyról. Erkövy Adolf ezt megelőzőleg egy terjedelmes röpiratban fejtegette azt. A magyar gazdasági egyesület bizottsági tárgyalásokat folytatott ez ügyben, s azok eredményét egy a helytartó tanácsához benyújtott emlékiratban foglalta össze. A politikai lapok is általános részvétet fejtettek ki a vitában: de különös figyelmet szenteltek annak a Gazdasági és Erdészeti lapok. Még a Magyar tudományos akadémia értekezleti gyűlésein is érdekes tárgyat képezett a vita. Ide Erkövy vitte be az 1864 oct. 3-án tartott székfoglaló beszédével. Ezt hasonló székfoglalóval Diwald Adolf folytatta. Különben a vitaközlések legkörülményesebb összezezte az Erdészeti lapok 1863—65-dik évi folyamában található; a hol az utóbbi időben is az ide vonatkozó tárgyalás leggyakrabban folytatást s tovább fejtést nyer.



vidékein inséget előidéző szárazság. Mégis az 1863-iki igen nagy területen uralkodott s az óta kisebb nagyobb mértékben a régi idők-höz képest is igen gyakorivá, sőt mintegy állandóvá lenni akarónak mutakozó aszályosságra nézve az általános megállapodás két fő okot emelt ki; ezek egyike a Tisza — s ezzel kapcsolatos vízszabályozás folytán a lehulló eső, hó stb. víz gyors eltávolodása, ugyszólván kitakarodása az országból; — másika az erdőtlenség és folytonos erdőpusztítás.

Az elsőt az összes vitatkozók fő sarkalatos okul fogadták el, s általános véleménnyé fejlett ki, hogy az aszályosság elhárítására s a földtermékenység legállandóbb biztosítására egyedüli gyökeres eszköz csak a csatornázás és öntözés országos szervezésében található fel.

A második ok felett nagyon megoszlott a vélemény.

A climatologia és légtünettan tudományos alapokon azt tanítja, hogy valamely vidéknek természetes nedv és eső bővsége, égövi fekvésén kívül, mely első tényező, főkép függ az a felett uralkodó tenger minőségétől, annak közelségétől, a vidéknek a tenger színe fölé emelkedő magasságától, a szelek járásától, végre a hegyek tömegétől és irányától: ellenben bármely nagy tömegűek legyenek valamely vidéken a faültetvények és erdőségek, azok oly erővel nem bírnak, mely ott az eső és természeti vízjutalék szaporítására nézve, az imént megjelölt főtényezők mellett csak némileg bizonyos jelentőséggel is latba eshetnék.

Ennek folytán sokan azt is kétségbe vonták, hogy az aszályosság még csak bizonyos részben is származnék az erdőtlenségből; mert épen ezen most említett tanra hivatkozva, ha tömeges erdőségek lennének is a sík alföldet, az nem képezne eső jutalékot számba vehetőleg szaporító körülményt.

Kevesen voltak, a kik az alföld aszályosságára az erdőtlenségnek és erdőpusztításnak döntő befolyást tulajdonítottak.

Abban pedig csaknem általános lett a megállapodás, hogy a faültetések és erdőségek bármily tömegesek legyenek, nem képesek az aszályosság elhárításának eszközéül szolgálni.

Az utóbbi tételt én is aláírom így, a hogy van, csak a „fő“ szót teszem minőségi jelzőül hozzá. Sőt a climatologia és légtünettan imént fogalmazott tanát is egészen elfogadom. Azonban még is azt hiszem, hogy a tömeges faültetvények és erdőségek szerepével a természet háztartásában még az aszályosság szempontjából sem lehet



épen oly egyszerű rövidséggel elbánni, mint azt különösen a minden befolyást tagadók teszik. Mert:

Hogy a tétel tovább fejtése még ez irányban is más eredményre vezet, mint az állítmány fogalmából látszik, az könnyen világos lesz előttünk, csak az által is, ha azt állító alakjából tagadó alakra változtatjuk, mely így hangzanék: bármily nagy terjedelmű legyen valamely vidéken a faültetvények és erdőségek elpusztítása, az nem fogja annak természeti vízjutalékát jelentékenyen apasztani s az aszályossá válás fő indokául soha sem szolgálhat.

Ily alakban a tételt én már nem irom alá, s azon meggyőződésben vagyok, hogy többen vannak, a kik ebben velem tartanak, mint az ellenoldaliak; mert a minden napi tapasztalás bizonyít mellettünk.

Ugyanazért a kérdés tisztázása tekintetéből összeszedem a következőkben röviden azt, a mit a tudomány, az erdőknek s tömeges faültetvényeknek a természet háztartásában fontos szerepléséről a gyakorlati észlelet és buvárlat alapján, már megállapítva és bebizonyítva mond.

## 2. §. a) A légköri csapadék törvénye.

Az eső, hó, harmat stb. légköri csapadék azon természeti működésnek származéka, mely a légkörben a hőfok emelkedése és apadása által végbe megy. A hő az általa érintett tárgyakból és testekből párárt vagy vizgőzt fejt ki, annál többet, minél több vizgőzzé, párává válható alkotó rész van azokban. Legtöbb ily alkotó részszel bír a tenger: annál fogva a természet háztartásához a legtöbb vizgőzt csakugyan is a tenger adja. Egyébiránt a pára kifejtés annál nagyobb mértékű és gyorsabb, minél magasabb a hőfok és minél nagyobb a terület, melyet a hő érint. A kifejtett párárt a légkör veszi fel magába, mindaddig, míg azzal egészen meg nem telik; elérvén pedig telültségét, azt ismét sűrített nedv, eső, harmat, hó stb. alakban lebocsátja. A telültség határa arányban áll a hőmérsékkel akkép, hogy minél magasabb a lég hőmérséke, annál több párárt, vizgőzt képes az magába felvenni; ellenben minél alacsonyabb, annál kevesebbet. Valamint magában megtartani is bizonyos hőmérsék mellett csak meghatározott, illető hőfokának megfelelő nedvességet képes a lég; melynél kevesebb lehet ugyan benne: de több semmi esetre sem, s a többlet ott a hol a telültséget elérte, ha csak ismét más megfelelő természeti erő tovább nem mozditja, különféle körlégi csapadék alakban okvetlen le hull.



Itt van röviden a harmat, köd, eső és — a hőmérsék fagypon-  
ton alól szállásának hozzá tudásával — a hó stb. elmélete.

Tovább folytatva ugyanezen alapon az elméletet, igen természe-  
tes, hogy minél inkább megközelíti a páramennyiség a telütség hatá-  
rát, a lég annál nedvesebb : ellenben minél alantabb áll attól, annál szá-  
razabb ; továbbá a hőfok mértékéhez képest az egészen száraz leve-  
gőben leggyorsabb a pára képződés és magába felvétel ; a mint pedig  
a légbe felvett páramennyiség által annak nedvessége szaporodik, a  
pára képzés még egyenlő hőfok mellett is csökken, a telütségnek  
teljes eléréséig. Innen magyarázható ki, hogy hő nyáron miért szárad  
ki az erősen megázott föld is gyorsan, s tavak, patakok stb. miért  
apadnak el sokszor teljes kiszáradásig : ellenben ködös, nyirkos ta-  
vászai és őszi időben a nedves ruha stb. miért szárad oly nehezen.

A légkörnek a páratelütség határán állása semmi esetben sem  
tarthat soká. Ily állapotban a legkisebb hűsítő léghuzam, melyet a  
reg vagy est hőmérsék különbsége a délitől előidéző, már eszköze  
lehet a lecsapódásnak. Ha több nem, köd, vagy harmat alakban  
annyi csapódik le, hogy csupán azon páramennyiség maradjon a  
légben, a mely változott hőmérséke arányának megfelel. Nagyobb  
hőmérsék-apadás, vagy légrázkódás kisebb nagyobb eső alakban hul-  
lattatja le a felesleget. Ellenben ha a lég hőmérséke növekszik, emel-  
kedvén pára felvételi képessége, ismét ahoz képest erősödik a pára-  
képzés. Ugyanez történik, ha léghuzam vagy szél hajtja tovább a  
képződött párákat, vagy a felülről jövő meleg szállítja azt feljebb.

A következő táblázat négy fokos változatokban mutatja, hogy a  
kör lég milyen hőmérséklet mellett mennyi súly mértékű párákat képes  
magába felvenni, hogy telütsége határát elérje :

| hőmérsék | egy köbméternyi légben<br>foglaltatható vízgőz suly-<br>mennyisége a telütség ha-<br>táráig grammokban | hőmérsék | egy köbméternyi légben<br>foglaltatható vízgőz suly-<br>mennyisége a telütség ha-<br>táráig grammokban |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - 16° R. | 1.5                                                                                                    | + 8° R.  | 9.7                                                                                                    |
| - 12 „   | 2.1                                                                                                    | + 12 „   | 13.0                                                                                                   |
| - 8 „    | 2.9                                                                                                    | + 16 „   | 17.1                                                                                                   |
| - 4 „    | 4.0                                                                                                    | + 20 „   | 22.5                                                                                                   |
| 0 „      | 5.4                                                                                                    | + 24 „   | 29.4                                                                                                   |
| + 4 „    | 7.3                                                                                                    | + 28 „   | 38.1                                                                                                   |

E szerint a lég száraz vagy nedves volta annak egyenesen a  
hőfokhoz viszonylagos pára tartalma által határozottatik, és sokkal  
inkább függ a hőmérséktől is, mint a benne foglalt vízgőz általános



mennyiségétől, minthogy a telütségi határ a fagyponton felül is sokkal nagyobb arányban emelkedik, mint azon alól apad. Jelesen télen, midőn a hőmérséklet  $0^{\circ}$ -kon áll, 5.4 gramme párával már egészen telülve levén a lég, ha a hőmérsék csak egy fokkal is alább száll, már szépen havaz : ellenben nyáron  $20^{\circ}$  fok légmérés és 13 gramme páramennyiség mellett még igen száraz a körlég, mert 22.5 gramme nedv mennyiségre volna szüksége, vagy hőmérsékének  $13^{\circ}$ -ra kellene leszállnia, hogy telült legyen s lecsapja nedvességét.

A budai észleletek szerint 1863-ban június 24-én  $21.6^{\circ}$  R. hőmérsék mellett, egy köbméter légnek nedvtartalma csak 6.7 gramme volt; holott a lég ama pára mennyiséggel csak  $+2.4^{\circ}$  R hőmérsék mellett éri el a telütség határát, s minthogy ez huzamosan így tartott, sőt a hőmérsék emelkedésével az aránytalanság még növekedett, innen tetszik ki, hogy mily nagy volt azon szárazság.

Nem terjeszkedem itt ki a felhők képződésének és járásának, ugy a légmozgás, a szelek s egyéb tényezőknek a légköri nedv lecsapódása körül szereplésének tárgyalására; az előzőkből csupán azt vonom le: hogy minden körülmény, a mely a légkör hőfokát lejjebb szállítja, vagy aránytalanul magasra emelkedhetését akadályozza, hat egyszersmind annak nedvességi viszonya emelésére s ez által az aszályosság elhárítására, habár ténylegesen és közvetlen még eső hullást nem is idéz elő.

3 §. b) A hőhatása a különféle területen, s az erdőségek szereplése a lég és föld nedvességi viszonya körül.

Az épen levont tételt, kapcsolva a fenebb mondottakkal, miszerint: a párákifejlés annál nagyobb mértékű és gyorsabb, minél magasabb a hőfok, és minél nagyobb a terület, melyet a hő érint: ebből ismét az erdők szereplésére nézve lényeges fejlemények következnek. Ugyanis :

A növény nélküli sík földet egész területén közvetlen érinti a nap hősege s minél magasabb a hő foka, annál gyorsabban és nagyobb mértékben kiszáritja; mialatt a fölötte akadálytalanul járó légmozgás a képződött párát nem engedi meggyülekezni, hanem tovább lengetve, elsepri, vagyis a kiszáradást a légmozgás gyorsaságával is fokozza.

Az alacson növényzettel, például gyeppel borított földet, bori-téka szintén nem védi a nap hevének közvetlen hatásától, sőt növényzete egyes szálai felületének hozzáadásával még nagyobb területen



érintkezik közvetlen azzal : annál fogva az ily területen a kipárolgás még nagyobb mértékű és gyorsabb ; természetesen egyenlő viszonyok közt ; különben egyéb körülmények szerint, különböző módosulattal. Sőt lényeges tény az is, hogy a kemény gyep kevesebb esőt és kisebb mélységre bocsát magába, mint a felporhanyított szántó föld ; ellenben az alsó nedvességet, a meddig gyökerei lenyulnak, a mélységről is felhozza : annál fogva a pára elbocsátás folytán nemcsak gyorsabban, hanem nagyobb mértékben is kiszárad, mint a növénytelen föld ; a pára tovább szállását pedig rajta szintén nem akadályozza semmi.

Álföldünk aszályosságának legközelebbi helyi oka e két tényezőben rejlik.

Minél magasabb a növényzet a földterület színe felett, annál jobban védi az azt a nap heve s a hőfok közvetlen hatása ellen ; és ámbár a magasabb növényzetnek a hőfokkal nagyobb területen érintkezése, magából a növényből több párást fejt ki, mint az alacsonyból, a minthogy több is van abban ; mindazáltal mivel éppen a pára képződés fészket — a föld felszínét — takarja s a képződött páranak közei közül elszállását is, a légmozgás lassítása által, akadályozza, ez által pedig a vele érintkező légkör hőfokát mérsékli : tehát lényeges befolyást gyakorol az aszályosság ellen.

Már a magas fű és gabona-vetés borítéknak nagy mértékben megvan ezen hatása. Az így borított föld lassabban melegszik fel, lassabban is hűl ki ; és soha sem jut oly szélsőségbe, mint különben ; valamint a szélsőségek később következnek be rajta. Tudjuk, hogy mi-helyt jól árnyékba borult a gabonavetés, azonnal jobban kiállja a szárazságot. A jól megbokrosodott s korábban hajtó őszi vetések jobban kiállják, mint a tavasziak.

A még magasabb növényzet még inkább — s különösen minél mélyebben jár a növény gyökere, s így minél mélyebbről képes a nedvességet felhozni, annál inkább bír az aszályosságot mérséklő sajátsággal.

Itt lesz előttünk tisztán világos ide vonatkozólag az erdők szerepe.

Magyarországon azonban még igen kevés, ugyyszólván semmi sem történt az ezt bebizonyító észletek gyűjtésére.

A kis Bajorország volt az első, mely e téren kezdeményezett, hol 1867 óta a királyság különböző helyein ez irányban kutató meteorológiai állomások állítottak fel. Ezek felállításának érdeme, Aschaffenburgban dr. Ebermayer tanárt illeti, ki egyszersmind az ész-



leletek vezetője. A kísérletek mindig egy időben kétfelé történnek, névszerint egy szabadban, és egy erdőségben levő állomáson. Az első közlések csak nem rég, 1874-ben bocsáttattak közre. Ezek által a következők vannak megállapítva és igazolva:

1. A lég évi közép hőmérséke az erdőkben mindig legalább is  $\frac{1}{2}$  —  $\frac{3}{4}$  R fokkal általában kisebb, mint hasonló fekvésű erdőtlen helyen (A körülmények szerint e különbség azután több fokra is emelkedik). A tavasz közép hőmérséke, és pedig csak a nappalt véve 1.02,- a nyáré 1.68, az ősze  $\frac{1}{2}$  fokkal kisebb nagy átlag szerint a zárt erdőségben, mint máskülönben ugyanazon körülmények közt, hasonló fekvésű szabad téren, mindenütt 5 láb magasságot véve. Télen ezen különbség elenyészik, sőt az erdő javára megfordul; azaz az erdőben kisebb a hideg, mint a szabadban.

2. A közép hőmérsék az erdő talajától fel a fa tetejéig szintén változik. Nyáron e különbözet a földtől fel a koronától 1.75 fokig terjed, vagyis ennyivel kisebb a hőfok len a talajon, mint 5 lábbal a földszin felett, ben az erdő közt, zárt fa állásban.

3. Éjjel megfordul a viszony. Ekkor a hőmérő az erdőben magasabban áll, mint a szabadban. A bajor mérések szerint júliusban az erdőben délben 3.56 R. fokkal kisebb, éjjel 1.95 R. fokkal nagyobb hőmérsék mutatkozott. Különbség 18 és 29 százalék. Augusztusban délután 3.17 fokkal kisebb, éjjel 1.65 fokkal nagyobb volt. Különbség 16 és 22 százalék.

Az itt 1, 2, 3 pont alatt jelelt tünetményekből származik azon tapasztalati tény, mely szerint az erdős vidéken folytonosan jótékony légmozgás mozog. Nappal a hűvösebb levegő az erdőből ki, annak széle felé és a szabad térre, azután a szabad térről vissza a fák koronája felé lebeg; éjjel pedig megfordítva a szabad tér hűvösebb, de a mellett szárazabb levegője alant húzódik az erdő felé, a pára-teljes enyhébb s lassabban hűlő alsó levegő alá, mely előle onnan felfelé vonul, páratartalmának egy részét az alányomult hűvösebb levegőnek harmat alakban leadván, sőt e leadást a nappali erősebb kisugárzás (éle nyök vesztése) által meghűlt leveleken is folytatván, melylyel méginkább könnyebbülve, annál nagyobb mértékben szál felfelé. Ezen légmozgás, mely más ok, például szél hozzájárulása nélkül, csak kellemes csendességgel megy végbe, nemcsak a hatáskörében eső egész környezeti vidék hőfokát mérsékli, úgy hogy a szabadtéren észlelt legnagyobb és legkisebb hőmérsék az erdőben és erdős vidéken soha sem fordul elő; hanem az itteni hőmérsék a szabadterítől mind fel, mind



lefelé haladtában mindig néhány fok különbözettel elmarad ; — sőt az ekkép változó tünetények-, kapcsolatban a közvetlen rajtok alapuló egyéb természeti tünetényekkel, azt is eszközlik, hogy a hőmérséknek egyik tulságból a másikba átmenetele mindig szelidebb és fokoza-  
tos, s soha sem bir azon rohamos élességgel, mely akár a nagy melegre, akár a nagy hidegre gyors változás tekintetében az erdőtlen vidékeket jellemzi.

Ez egyik alapja a levegő egészséges voltának, melylyel kiválólag az erdős vidékek kitűnnek.

4. De nemcsak a levegőre, hanem különösen a földre is kihat a tömeges faültetvények és erdőségek befolyása. Ezt már fennebb is érintém. A bajor kísérletek fényesen igazolták azon már az előtt is megállapított tételt, hogy az évi közép hőmérsék a föld különböző mélységén évről évre körülbelől egyenlő, s hogy az fölülről lefelé lassan s csekély különbözettel apad, négy láb mélységig alig fél fokkal, (míg egy bizonyos mértéken túl ismét növekszik). Azonban az erdőföld évi közép hőmérséke akármelyik mélységi állásban (az itt számba jöhető mélységig) kisebb, mint az erdőtlen területé; névszerint nagy átlagban mintegy  $1\frac{1}{2}$  R. fokkal, részletesen pedig a következő táblázat szerint :

A föld közép hőmérséklete

| Az év<br>szakai | felréteg       |              |                 | 1 láb mélység  |              |                 | 2 láb mélység  |              |                 | 4 láb mélység  |              |                 |
|-----------------|----------------|--------------|-----------------|----------------|--------------|-----------------|----------------|--------------|-----------------|----------------|--------------|-----------------|
|                 | sza-<br>badban | erdő-<br>ben | külön-<br>bőzet | sza-<br>badban | erdő-<br>ben | külön-<br>bőzet | sza-<br>badban | erdő-<br>ben | külön-<br>bőzet | sza-<br>badban | erdő-<br>ben | külön-<br>bőzet |
| Tavaszi         | 7.20           | 5.26         | -1.94           | 6.02           | 4.40         | -1.62           | 5.60           | 4.00         | -1.60           | 4.77           | 3.58         | 1.19            |
| Nyár . .        | 15.01          | 11.88        | -3.13           | 14.05          | 10.72        | -3.33           | 13.38          | 9.89         | -3.49           | 11.70          | 8.53         | 3.17            |
| Ősz . . .       | 7.09           | 6.08         | -1.01           | 7.64           | 6.60         | -1.04           | 8.48           | 7.21         | -1.27           | 9.22           | 7.63         | -1.59           |
| Tél . . .       | 1.56           | 1.35         | -0.21           | 1.57           | 1.71         | +0.14           | 2.31           | 2.39         | +0.08           | 3.44           | 3.30         | -0.14           |

Átlagképen tehát kijön, hogy az erdőföld tavasszal 1.59, nyáron 3.28, ősszel 1.22, télen 0.13 R. fokkal hűvösebb, mint az erdőben. Továbbá a föld hőmérséke tavasszal és nyáron annak felső rétegében legmagasabb és lefelé fogy ; ellenben őszön és télen négy láb mélységig növekszik. Tavasszal a különbség a felső réteg és négy lábnyi mélység közt, erdőben 1.68, szabadban 2.43, nyáron erdőben 3.35, szabadban 3.31, csak hogy mint éppen láttuk, nyáron már a beerdősített tér maga ugyancsak 3.28 fokkal hűvösebb, mint a szabadbeli, és a legnagyobb hő különbség ekkor a 2 láb mélységen van. Ősszel a hőnövekedés felülről lefelé szabadban 2.13, erdőben 1.55, télen szabadban 1.88, erdőben 1.95 fokot tesz.



Igen fontos reánk nézve, hogy mindenütt a nyár mutat legnagyobb hő kisebbségi arányt. E mellett megjegyzendő az is, hogy a kísérletek Bajorországból szólnak, melynek általában hűvösebb és szélsőségekbe kevésbé csapongó éghajlata van, mint Magyarorszáé és itt különösen az alföldé; minél fogva bizonyos, hogy alföldünkre nézve még kedvezőbb arányt mutat az erdőségek hőmérséklő hatása.

5. A levegő és a föld hőmérsékére gyakorlott befolyásnál sokkal nagyobb az a befolyás, melyet valamely vidéknek erdősége ugyanannak lég és földnedvességi bőségére, esőmennyiségére és forrásgazdagságára gyakorol. Az Ebermayerféle észlelések e tekintetben is különösen becses eredményt szolgáltatottak. Legelőször is bebizonyult az, hogy az erdei lég viszonylagosan mindig nedvesebb, mint a szabad tér lege. Ez könnyen kimagyarázható egy részben hűvösségéből (alacsonyabb hőfokából), másrészen abból, hogy a képződött párat, a mindig korlátokba ütköző léghuzam nem ragadhatja oly könnyen magával, mint ez a szabadtéren történik. Minél magasabban fekszik valamely hely, annál szembetűnőbbnek mutatkozott Bajorhonban a viszonylagos nedvkülönbség a szabadter és erdő lege közt. Ebermayer azt hiszi, hogy a nedvességi lecsapódásoknak sok helyen a nagy erdőségek által észlelt szaporodása, mely főkép az egyszersmind magasán emelkedett hegységek körül tűnik legnagyobb mértékben szembe, épen s egyedül ezen viszonyos nedvességi szaporulatra vezethető vissza.

Az erdei és szabadtéri viszonylagos légnedvességgel továbbá szoros összefüggésben áll azon víztömeg is, mely ott és itt egy bizonyos idő alatt, bizonyos hőmérsék és légnyomás mellett valamely szabad vízterület felszínéről elpárolog. A bajor észlelések azt mutatják, hogy egyenlő szabad vízterületről éven át, átlagosan 64 százalékkal kevesebb víz párolog el az erdőben, mint a szabadban. Feltűnő e mellett, hogy ezen arány az év majd minden szakában csaknem egyenlő, daczára, hogy a lég hőmérsék az erdőben és szabadban télen és nyáron annyira különbözik. Jelesen: elpárolog egy párisi négyszögláb térről, párisi köbhüvelyekben

|           | szabadban | erdőben | különbség | kevesbségi<br>százalék           |
|-----------|-----------|---------|-----------|----------------------------------|
| télen     | 313.45    | 110.56  | 202.89    | 64 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>   |
| tavaszzal | 907.63    | 390.67  | 516.96    | 57 „                             |
| nyáron    | 1223.30   | 428.54  | 794.76    | 64.9 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> |
| őszön     | 610.74    | 203.18  | 407.56    | 66.7 „                           |

Ezen észlelési eredmény két feltevésre vezet; először arra,



hogy az erdei és szabadtéri viszonylagos légnedvesség különbözetének átlaga az évszakra tekintet nélkül az erdő javára 64 százalék; másodsor, hogy a légmozgás, mely benn az erdő közt sokkal kisebb, mint a szabadban, kitűnőleg nagyobb szerepet játszik az elpárolgás körül, mintsem eddig hittük.

Valamely vidék vízbőségére és a források képződésére nézve azonban nem a szabad vízterület elpárolgása, hanem a földnedvesség bir első sorban fontossággal. Erre is kiterjedtek a bajor észlelések.

Az elpárolgási nagyság 1 □ láb fedetlen területen tett köbhüvelyekben, mindeniket párisi mérték szerint véve :

|                  |             |              |                                   |              |
|------------------|-------------|--------------|-----------------------------------|--------------|
| 1868. októberben | szabadtéren | 158. erdőben | 73                                | köbhüvelyket |
| 1869. áprilban   | "           | 399          | " 200 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | "            |
| 1870. "          | "           | 373          | " 226                             | "            |
| 1869. júliusban  | "           | 407          | " 151                             | "            |
| 1870. "          | "           | 394          | " 151                             | "            |
| 1869. októberben | "           | 194          | " 50                              | "            |

E szerint a földnedvességből épen úgy, mint a szabad vízterületből jelentékenyen kevesebb (októberben mintegy 70, áprilban 40—50, júliusban 60 százalékkal kevesebb) párolog el erdős helyen, mint a szabadtéren, és ezen kisebbségi különbszet tavasztól, a hő nyáron át ősz felé növekszik, a mi ismét szaporítja az aszályos vidékekre nézve ennek fontosságát.

Még szembetűnőbbnek mutatkozott az elpárolgási különbség úgy, ha szalmával beterített erdőföld, beterítetlen erdőfölddel hozatott hasonlatba.

Ily módon egy □ láb térről köbhüvelyekben volt az elpárolgás :

|                |                     |                                   |              |               |
|----------------|---------------------|-----------------------------------|--------------|---------------|
| 1869. áprilban | beterítetlen földön | 200 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> , | beterítetten | 78 köbhüvelyk |
| 1870. "        | "                   | " 226                             | " 102        | "             |
| 1869. jul.-ban | "                   | " 151                             | " 55         | "             |
| 1870. "        | "                   | " 151                             | " 55         | "             |
| 1869. oct.-ben | "                   | " 50                              | " 25         | "             |

Ha pedig a befedett erdőföld, a szabadtéri földdel hasonlittatik össze, akkor következő az eredmény.

|                |                   |       |                      |            |
|----------------|-------------------|-------|----------------------|------------|
| 1869. áprilban | szabadtéri földön | 399,  | befedett erdő földön | 78 köbhüv. |
| 1870. "        | "                 | " 373 | " " "                | 102 "      |
| 1869. jul.-ban | "                 | " 407 | " " "                | 55 "       |
| 1870. "        | "                 | " 394 | " " "                | 55 "       |
| 1869. oct.-ben | "                 | " 194 | " " "                | 25 "       |

Minden észlelet azt igazolja tehát, hogy az erdőségek minden



évszakban, kiválólag nyáron is kitűnő mértékben kimélik a föld nedvességét, mert ámbár nyáron az erdő is mintegy négyszer annyi vizet gőzölög ki, mint télen, de kigőzölgése még akkor is sokszorosan kevesebb, mint a szabad földé, jelesen lombboríték alatt 86 százalékkal; vagyis a szabadtéren levő föld kigőzölgésének csak  $\frac{1}{7}$  részét teszi. Ezen igen fontos tünemény előidézésére kitűnő mértékben hat az, hogy az erdőben sohasem uralkodnak oly nagy szelek, mint a szabadban, miután az erdőségek a szelek erejét már kívül megtörik, még inkább megsűrrik pedig zárt állásuk közt.

6. Már az eddigiekből is kitűnik, hogy mily jelentékeny az erdőség befolyása, valamely vidék forrás gazdagságára és magára a föld frissességére; valamint hogy e tekintetben mily rendkívüli befolyása van az erdőföld lombborítékának, melynek gyakori elvétele tehát igen ártalmas. De a bajor észlelések által az is bebizonyítva van, hogy a nagyobb erdőségek még a lehulló eső mennyiségből a föld javára maradó eső jutalékot is jelentékenyen szaporítják.

Erre nézve az erdőtlen Aschaffenburg, és az erdős Rohrbrunn község közt 1868-tól 1871-ig 4 éven át történtek összehasonlítások. Rohrbrunn községben e négy évi átlag szerint 62 százalékkal több eső hullott, mint a közel fekvő Aschaffenburgban. — További észlelés szerint a lehullott esőnek egynegyede (az 1868/71-diki átlag) a fák koronája által felfogatott s az elpárolgás útján ismét visszaszállott a levegőbe; de a földre lehullott többi  $\frac{3}{4}$  részről, az 5-ik pontban közölt észlelés szerint egyenlő idő alatt, hatszorta kevesebb párolgott el a lombborította erdőben, mint a szabad téren. E szerint oly erdőben, melynek földét lehullott lomb s egyéb növényi korhanyboríték takarja, egyenlő eső mennyiségből is sokkal több jut a föld alsó rétegeibe, és tovább megmarad ott, mint a szabadtéren,

Növekszik az arány és ezen észlelet fontossága a térfekvése által. Dülös fekvésű hegy oldalról a lehulló eső sebesen lefut, ha az puszta szabadtérből áll s abból nagyon kevés jut a földnek. Az erdőben a fatövek, törzsök, és bokrok, már maguk lassítják a lefolyást; sőt a korona lombsátora is hozzá járul ahhoz: legjobban lassítja pedig a lomb és korhany boríték, melynek sikon is ugyanazon szerepe lévén, még több időt enged a nedvnek a talajba leszivárgására.

Még nagyobb mértékben történik ez a hó, s azzal a téli nedvesség irányában, melyet az erdő közül a szél nem hord el; hanem az ott egyenlőleg terül meg, megmarad, hulló helyén olvad el, és ott szivárog le lassan s annál mélyebben a földbe. Sőt a leszivárgó téli nedves-



séget még a fák ágai közt tömegesen képződő s lehulló zuzmára is tetemesen szaporítja.

És ezen tényekben fekszik a legnagyobb jelentőség a források képzésére, folyamaink vizgazdagságára s mindazon számtalan természetgazdasági viszonyra nézve, melyek ezekkel kapcsolatosak.

Az erdők valóban vidékeik nedvgyűjtő raktárai, melyek megkímélvén meggyűjtött készletöket, akkor adják a légkörnek és a belőlük kifolyó patakoknak, mikor az erdőtlen téereken már a nedv fogyatékán van, mely által késleltetik az aszályosságot s kitűnően mérséklék annak erejét.

4. § c) Az erdőségek szerepe a helyi csapadék, különösen az eső mennyiség szaporítása körül.

Általános tudott tény, hogy minél nagyobb termetű valamely növény és különösen természetéhez képest minél több zöld résszel, levéllel bir, annál több természeti nedvesség van már abban magában, minél fogva annál többet is képes magából kiadni. Kiváltkép a faneműeknek, — ámbár sok megszilárdult és csekély nedvű résszel birnak, — magasságuk által szaporított térfogatukon kívül, annyival inkább előnyük van e tekintetben az egy nyári növények felett, mert nemcsak a sok éven át folytatott nedvgyűjtés ; hanem különösen az is neveli kiadó tehetségöket, hogy míg az egynyáriak rövid életök bevégezése után, élet és nedvtelen száraz anyaggá válnak : addig emezek élet működése csaknem egész éven át tart.

Azonban az erdőségnek e nemű hatása a természet háztartásában már azon kifejtésekben, melyek az a) és b) pont alatt a légköri hőmérsék-, páráképzés, légköri nedvgyűjtés s megkímélés tekintetében elmondattak, legnagyobb részben befoglalva levén, itt ez irányban bővebb tárgyalás felesleges.

De minthogy legtöbb oldalról az van tagadva, hogy az erdőségek a helyi csapadék, különösen az eső mennyiségét ténylegesen szaporító erővel birnak, és az éghajlati viszonyok silányítása ellen az erdő pusztítás legerősebb mentsége épen az ezzel ellenkező állításban áll, t. i. hogy nem birnak : ez okból czélszerűnek mutatkozik, hogy e tárgyat itt bővebben kifejtsük.

A b) pont alatt tüzetesen igazoltatott, hogy az erdei lég hőmérséke átlagosan kisebb, ellenben nedv tartalma nagyobb, mint a szabadtéri légé. Ez maga elégséges volna annak indokolására,



hogy a légkör kiterjedt erdőségek felett könnyebben jut azon állapotba, melyben nedvessége lecsapódik, mint erdőtlen területen.

De kiváltkép két tényező működik erre. Egyik a széltörés, másik a fel s leszálló léghuzam.

Már az *a)* pont alatt különösen kiemeltetett, hogy a páráképzés főraktára a tenger. Az innen jövő légáramlat hozza a legtöbb esőt. Kivált az országos esőzések közönségesen innen jönnek.

Természetes, hogy ha a tengerről jövő légáramlat és felhő, melyet az eddig tett hosszú ut légköri csapadékától már különben is megszürt, itt ismét magas hőmérséklettel bíró, és oly helyek felett vonul keresztül, melyek a légáramlatnak semmi akadályt nem tesznek: akkor nemhogy közelebb vitetnék a lecsapódhatáshoz, sőt az alólról felszáló meleg lég is fogyasztván, mind általános, mind viszonyos nedvtartalmát, s ez által ritkiván azt, még távolodik attól. Kiváló mértékben bírnak e sajátsággal a nagy síkságok és sülevényes homok területek, melyekről az égető hőség páraoszlató meleg és száraz léghuzamot bocsát fel, a helyett, hogy a légkör nedvtelültségét az alsó hűvösség s kipárolgási mennyiség szaporítaná. Ez az oka annak, hogy síkságaink felett, kivált a hőséges nyár idején, sokszor látjuk csapadék hullatás nélkül vonulni át a legszebb fellegeket, sőt néha még terhes fellegek is egészen nyomtalanul oszlanak el. Alföldünkön a nyár igen gyakran csak fenyeget esővel: de ritkán áztatja meg a kitikkadt földet.

A helyi páráképzés csak magában, kivált síkon és magasabb hőfok mellett, ritkán elégséges arra, hogy belőle eső hullató felhők alakuljanak; mert az apránként kifejlő párát, a mint alól képződik, azon módon a felső ritkább levegő veszi fel, s ott eloszlik, vagy tova száll, a felső légáramlatot magok fele vonó hűvösebb vidékek felé. Mindenesetre felső hőfok csökkenés kell, hogy a helyt képződő párák képző helyök felett felhővé gyülekezzenek s más honnan is felhőt képző párát gyűjtsenek magukhoz. De a növekedő meleg a már felhővé csoportosult pára tömeget is ismét eloszlatja. Sokszor látjuk, kivált reggel, hogy az égboltozaton a legszebb fellegek gyülekeznek; délre nyom nélkül oszlanak. A mely vizgőz az erdő és rétség felett felleggé sűrödött, a melegebb kopár vagy homokos föld felett viszont elenyészik. Ez mindenik ismét főkép a sík vidékeken gyakori, hol az egyes kis erdőségek légköri nedvsűrítő ereje szintén megsemmisül.

Ellenben nagy erdőségekkel borított és szaggatott vidéken nemcsak megtörnek s erejökben veszítenek a páraoszlató és felleggergető



szelek, hanem a nedves erdei légen keresztül vonulva, még párát visznek magukkal s ezáltal vesztenek oszlató tulajdonságukból. A mint pedig a légköri nedvvel terhes felhő az erdő fölé érkezett, a nappal az erdőből alól kifelé vonuló hűvösebb lég helyett fölülről lefelé szálló léghuzammal együtt lejjebb ereszkedik, s minél közelebb jut az erdő hűvösebb légköréhez, annál inkább sűrűdik s csapadékát is annál könnyebben leadja. Estve és éjjel egészen mogfordított alakban teljesíti az erdő szerepét akkép, hogy a kívülről befelé huzódó alsó lég nyomása folytán belőle felfelé vonuló párateljesebb léghuzammal szaporítja a felette álló felleg nedvtartalmát s ezzel bírja azt lecsapodásra; sőt ugyanez uton, ha különben nem volnának, maga fölé gyakran még fellegeket is gyűjt. Itt utaltatik mind arra, mely az a) pontban körülményesen elmondattott. E két rendbeli szereplés magyarázza meg azon tűneményt, hogy gyakran látjuk a fellegeket az erdők felett megállni, ott gyakrabban gyülekeznek, mint kiterült síkságok felett: de ben az erdőkben gyakrabban is esik; az eső a szabadterű sikon át sokszor egyenesen az erdő alá vonul, a tavak vidékét, folyamok járását keresi fel, vagy elvonul a hegyek felé. Sokszor a felhő és köd egyenesen az erdőből szemünk láttára származik. Kivált nyáron s nappal ha a hűvösebb erdei lég nedvteljes szellővel jó érintkezésbe, könnyen esőre ad okot, inkább minden esetre, mint a szabadterek száraz levegőjével érintkezés. Sokszor látjuk, hogy eső után az erdőből felszáló gőz a felső légkörben összegyűlekszik, s ismét esőképen hull le.

Ekkép az erdőségek hatása a légköri csapadék tekintetében sokban megegyez a hegyek és nagy vizek hatásával. Különösen fokozza a hegységeknek éghajlat modosító hatását. Kiváltkép a hegytömegek eső szaporító szerepe, nevezetes részben az azokat borító erdőségek rovására esik, mert ezek teszik kétszeressé a magasság befolyását. De e befolyás alacsonyabb vagy sík területeken sem tagadható meg tőlük, bár a körülmények szerint csökkenjen is az; és habár az erdőségek elvontan és közvetlen eső szaporító erővel, kivált síkságon különös mértékben nemis birnak, s azt rólok mondani semmi szín alatt nem lehet, hogy valamely vidéken épen helyi kigőzölgésekkel képesek volnának még nyári hűségben is esőt előidézni; de minden esetre nagy mértékben birnak azon sajátsággal, hogy az eső képződést nem gátolják, s felhőoszlató s eső-gyérítő hatásuk nincs, mely sajátjának túlmértékű ellentéteiben rejlik épen alföldünk aszályosságának főoka.



5. § d) A légkörnek különféle növény, s állati test tápanyaggal gazdagítása és termékenyítése az erdőségek által.

Nemcsak a légköri nedv szaporítására s megtartására hatnak az erdőségek; hanem a légkörnek különféle növény s állati testtápanyagokkal gazdagítására s termékenyítésére is. Különösen jelentékeny e szerep a növényekre nézve, melyek életüket nem egyhelyről más helyre mozgással folytatják, hanem földhez vannak kötve s egy álló helyen kell diszlésök feltételeit minden tekintetben feltalálniok.

Különben tudvalevőleg a növényi test épen úgy, mint az állati, szerves és szervetlen alkrészekből áll. A szervetlen alkrészek telepje közvetlen a földben van; onnan kerülnek azok a növénybe és csak igen kis mértékben a légkörből. A szerves alkatrészek ellenben, melyek a szervtelenek felett igen nagy túlnyomóságban vannak, s elemekre nézve mindig és csupán a: szény, éleny, köneny és legenye különböző — három és négy elemes vegyületeiből állanak, szintoly nagy mértékben kerülnek a légkörből, mint az elkorhadó szerves maradványok utján a földből. Sőt a földben találtató alkrészeknek, szintugy a szerveseknek, mint a szervteleneknek, növénytáppá alakulhatását is első sorban a légkör alkatrészeinek behatása mozditja elő.

Legfontosabb szerepe van e részben az élenynek, s utánna a szénenynek.

Éleny nélkül nincs élet, sem állati, sem növényi. Az éleny főaktára mindenikre nézve a körlégben van. A föld maga, az azon levő növények legnagyobb mértékben innen választják azt ki likacscsatornáik, porusaik által. Azután választatik ez ki a vízből, sőt a növények gyökerei által a nedvességgel együtt a földből is: de ezen kiválasztás a légkörinél mindenik sokkal kisebb. Tudvalevőleg a lég élenye által át nem járt föld terméketlen. Ezen alapszik a szántás, kapálás termékenyítő hatásának első elmélete. A növények estve és árnyékban éleny gőzt szivnak fel magukba a levegőből száraik s kivált leveleik által, ellenben nappal s főkép napsütés alatt ugyanazt lehelnek ki. Innen magyarázható az eltikkadás, elhervadás a nap forró hatása alatt, s ujra éledés estve; innen magyarázható a forróság hosszan tartása alatt, midőn a nedvesztés miatt összehúzódott likacscsatornák, porusok a légköri éleny befogadására is részben elzárulnak, a kiaszás, kiszáradás, ha alólról is hiányzik a nedv, hogy a növényi élet a fölül tulságosan vesztett élenyt, alólról pótolhassa.

Az erdők az élenyviszonyra nézve ugyanazon hatás alatt állanak,



mint a légköri nedv viszonyát illetőleg láttuk; valamint környezetükre is ugyanazon befolyást gyakorolják, Hartig állítása szerint majd két annyi élenyt adván vissza a körlégnek, mint a mennyit onnan kaptak.

Tudvalevőleg azonban a légköri éleny a növényeknél nem szolgál közvetlen tápul, hanem inkább csak a szerves működés nélkülözhetlen közvetítőjeül.

A legjelentékenyebb növény tápanyagot a széneny szolgáltatja. A légkörnek szénenynyel termékenyítésében még nagyobb előnyük van az erdőségeknek, az alacsony növényzettel bíró területek felett, mint a légköri nedvességre nézve. A növények éjjel és árnyékban, az ekkor beszívott éleny helyett, szénenyt lehelnek ki. Nappal és napos helyen minél kedvezőbb arányban kaphatják azt vissza a kibocsátott éleny helyett annál erősebben nőnek és annál tovább képesek kiállani a hőséget. Az erdők már kilehelésökkel több szénenyt adnak a levegőnek vissza, mint a mennyit abból elvontak; hulladékaikban s termékeikben pedig a szénenynek még gazdagabb tárházát képezik, s mindkét forrásból, t. i. a kilehellés útján s hulladékaikból s termékekből az elkorhadás s elégetés által környezetüknek is tetemes mennyiséget juttatni képesek. Ez is egyik oka az erdőkörnyéki növényzet és virány nagyobb élénkségének a szabad sík területnek növényzete felett, azon élénk friss zöld növényzetnek, a virágok élénk színének, mely az erdei virányt, különösen a világos, napos helyeken jellemzi.

#### 6. §. e) Az erdőségek hatása az emberre.

Azon éghajlatjavító hatásnál, mely az eddig fejtegetettekből kiderül, nem kevésbé fontos a természet háztartásában azon hatás, melyet a tömeges faültetvények és erdőségek az állatvilág legnemesebb lényére az emberre gyakorolnak. Nem osztom egészen azon népisme tudósok nézetét, kik azt vitatják, hogy első rangu jeles emberek csak változatos, hegyes, halmos és erdős vidékről származhatnak: ellenben a változás nélkül egyhangu, fátlan, sík vidék szintén egyhanguvá, mélabússá, kietlenné, minden nagyszerűsége fogékonytalanná teszi lakóját is az embert, mintegy saját visszképét ütvén annak jellemére. Nem érthetek egyet az ábrándos Kernerrel, ki azt mondja: „Az erdőtlen pusztaság benszülött lakosai a nomád életnél sokkal magasabb fokra soha sem emelkedhetnek, s ha mindjárt állandó lakhelyekhez szoknak, s földművelésre adják magokat, mind az által a művészetnek és tudománynak az erdős és mivelt földről köz-



jök átültetett nemes sarja köztök soha sem fog igazán meggyökere sedni, virágozni és gyümölcsözni. Az erdő mindenkor és minden nép-  
nél az alkotó műérzék legnyomósabb serkentője volt, s minél tarkáb-  
ban és bujábban fejlődött ki valahol, az erdős vidék lakosainak kép-  
zelméből annál dúsabb és illatozóbb virágok keltek ki. Ellenben amaz  
egyhangu, erdőtlen, a képzelmet elborító vidékeken, hol azon serkentő  
hibázott, s hol csak a végtelen mennyet és végtelen pusztaságot látni,  
a szellem és kedély világában oly ür és egyhanguság támad, mely  
kietlen ridegséget erdei lakos képzelni is alig tudja magának.“ Áb-  
rándos, fellengős nézetek, bár van bennök némi igazság, mint utó-  
végre minden költészetben. Csak igen mérsékelve járulok hozzájuk.  
A szabad sík pusztaságnak is meg van a maga költészete. A véghe-  
tetlen szabadság szeretet, az önállás, önbizalom s elhatározottság  
magva terem ott; a pusztaság hatása sokban megegyez a siktenger  
jellemfejlesztő hatásával, hat egyszersmind a mély érzésre is. Kölcey  
nagy lelkét, Klauzál, Arany stb. mély érzését a síkság, a pusztaság  
szülte s nevelte. De hogy a síkságnak is erdőkkel, faültetvényekkel  
változatossága, az egészséges levegő képzésre fennebb már kifejtett  
hatásán kívül, egyszersmind szépíti a vidéket, s kellemesen, sőt ne-  
mesítőleg hat az ember kedélyére, ezt beismerni én is teljesen kész  
vagyok; és azt tartom, hogy az erdőségek és faültetvények, a belőlők  
egyébként származó anyagi jövedelmen kívül, már csak e tekintetből  
is igen nagy figyelmet érdemelnek.

## II. Szakasz.

### Az erdőpusztítás következményei.

#### 7. §. Vonatkozó történelmi adatok jelentősége.

Az erdőpusztítás következményei égalji, termelési és egészség-  
ügyi szempontból vizsgálándók, s ezen alapon fejtendők ki. Minden  
hasonló vizsgálat a történelmi bizonyítékok által emelkedik legbiz-  
tosabban illetékes értékére. Itt is tehát a történelmi bizonyítékoknak  
lényeges szerepök nyílik.

Hosszan s körülményesen lehetne fejtegetni, hogy a világ egye-  
temben minden az elemek vegyülésének és alakulásának származéka;  
— a világegyetemben az elemek általános tömege nem változik; el-  
vontan az egyes elem összes mennyisége ma ugyanannyi, mint volt  
évezredekkel ez előtt, s lesz évezredekkel ez után; a különbség csak



a vegyületben, a létezési helyben és az *ismeretben* lehet ; — a hőség összes tömege egy és ugyanaz ma, mint volt régen ; a mi itt bizonyos időben fogy, megvan a másutt előálló szaporulatban ; — azon nedvesség elemei, mely a föld feletti vizekben, a tengerekben nagyobb területeken volt tömegesülve hajdan, meg van ma is a víz alól kiemelkedett földben, a szaporodott növényekben, állatokban stb. — a kipusztított erdőségek eleme átment más élő és élettelen testekbe ; változtatta helyét és alakját : de nem vészett el, hanem bizonyosan megvan a világmindenségben ; — hogy ez így van : a tudományban történelmi és számtani alapokon ezerszeresen bebizonyított tény : de hogy a megszűnt erdőségek eleme egyenkénti parányaiban miben s hol van, miképen s hol működik a nagy természet háztartásában : erre a végességgel határolt tudomány soha sem fog történelmi bizonyítékokkal teljesen kimerítőleg megfelelni. Véges létünkben nincs is szükség erre. Elég csupán a nagy átlagban tájékozottság.

Mindenek előtt az előttünk álló kérdést illetőleg az az iránt tájékozás érdekel bennünket, hogy az *erdő pusztítás micsoda hatást gyakorol az éghajlatra*. A többi kérdés tárgyalásának is ez az alapja.

A klíma, éghajlat : a föld valamely részén a légköri melegség, világosság, nedvesség s a légkörben foglalt, vagy oda bejutni szokott egyéb elemek váltakozásának, s ezen váltakozás folytán az elemek közt ugyancsak a légkörben úgy folytonosan folyó, mint időről időre előálló mozgalomnak összezetete ; népnnyelven szólva : *valamely helynek természeti viszonyain alapuló időjárása*.

Első főtényező ebben a hő, melynek forrása a nap.

Tekintve a nap távolságát a földtől és azon szabályos forgást, melyet a föld a nap körül végez, mely évről évre egyenlő, ha a föld egy sima száraz gömb volna, s szintén száraz légkörrel vétetnék körül : akkor könnyen ki volna számítható, hogy melyik napon, melyik ponton, mily foku meleg van, s minden év ugyanazon napján egyenlőnek kellene ennek lenni. Ez volna a matematikai, — számtani klíma.

Azonban a föld nem egy egészen sima száraz gömb ; hanem — elemeinek egyenként fejtegetését mellőzve, s csak az itt szükséges nagy vonásokra szorítkozva, — legelőször is összefüggő földből (continens) és vízből áll. Továbbá a száraz föld és víz részek különbözőleg vannak megosztva egymás közt. Egy részt összefüggő sík nagy tenger, másikat összefüggő nagy száraz föld foglal el. A nagy szárazföld részek közt vannak apróbb tengerek, nagy és kisebb tavak, nagy és kisebb folyók, folyamok stb. ; a vizek közt kisebb nagyobb szigetek.



Azután a szárazföld területe sem sima, hanem vannak kisebb nagyobb hegyek, nagy tömegekbe csoportosulva, vagy inkább szélyeloszolva; kisebb-nagyobb terek, síkok, völgyek, melyeken nemcsak a földfelület, hanem az azokon foglalt vizek magassági állása és a főtényezőhöz, a hőhöz s annak főforrásához a naphoz viszonyulása is változik. Végre a földet különféle helyen különböző növényzet lepi; sőt annak alkotó részei is különbözők. Mindezek a velök kapcsolt tünetekkel együtt nagyon sokat változtatnak valamely hely mathematicai klímáján s alkotják annak *physicai, természettani klímáját*.

Ebben a főszereplés a hő és nedv váltakozását illeti, és az éghajlati tünetek főszínhelye általában nem a föld, hanem a légkör.

*Midőn tehát az éghajlatot vizsgáljuk, főképp a hő és nedv változatai érdekelnek bennünket és pedig különösen a légkörben.*

A mint a nap a hőnek, úgy a légköri nedvnek főforrása a tenger. Az elemek váltakozása által előidézett mozgalom képezi a szelet, melynek szintén magokban a váltakozásokban is sokszoros és nagy szerepe van.

Ezek folytán valamely ország vagy vidék éghajlatának alakító tényezői különösen a következők: a geographiai fekvés (a nap állása, a távolság az egyenlítőtől,) tengerszin feletti magasság, a felette uralkodó tenger minősége, annak távolsága (távolság a nagy tenger különböző mozgalmától s a fő széljárásoktól, vagy azok hatása alatt lével,) és pedig e négy épen az itt jelelt sorozat szerint, főtényező; — továbbá: a területnek domborzati alakulása, az alakulási különbözetelek nagysága, terjedési iránya (hegyek csoportosulása, völgyek menetele, szélessége, térségek nagysága, viszonya a hegyek tömegéhez s irányához,) a folyamok s egyéb vizek nagysága, fekvése, meneteli iránya; a talaj felszínének, s belső szerkezetének minősége, a környezet, végre a növényzeti burok s a talaj műveltségi állapota. — Mind igen fontos tényező, úgy hogy egymással szemben elsőbbségi sorozatuk is csak csoportulati viszonyos találkozásban volna meghatározható. Pedig még a további mellékes, különösen helyi tényezők száma is a különféle körülmények közt igen sok.

A tények ezen állásából világos, hogy midőn az éghajlat alakító ennyi sok különféle tényező közül, kiválasztottan az erdőpusztításnak égalji hatását s az ezzel kapcsolatos következményeket akarom történelmi alapokon tárgyalni, az e czélból összeszedett történelmi adatoknak nem tulajdonítok nagyobb jelentékenységi fontosságot, mint a mennyi az erdőségeket éghajlat alakító tényezőségekre nézve



átalában, és különösen a többi tényezőkkel viszonyban megilletheti; — kivált Magyarországra nézve pedig többet, mint a bennök világosan kifejezet tény. Feltétlenül bizonyítani velök annál kevésbbé akarahatok, mert a tényezők körülményes ku'atásával összeillesztő éghajlat és légtünettan a bizonyításra képes történelmi időkort a tudós nagy világban sem érte még el; Magyarországon pedig épen csak legelső csecsemő korát éli.

Berde és Hunfalvy szerint Magyarországon 1783-ban indultak meg a légtünettani észlelések legelőször a budai csillagász toronyban. Ezek azonban akkor leginkább csak a hőmérsékleti észlelésekre vonatkoztak s később lassu fokozatossággal terjeszkedtek ki egyéb viszonyokra, mig nem azon állásra jutott az észlelés, melyen az ma Schenzl Guidó vezetése alatt áll. De ma is sok hiányzik még ahoz, hogy a különféle tényezők észlelését és hatásuk bizonyítékát hazánk-ból csak oly körülményesen is birjuk, mint mikép a tudomány általános fejlettségi foka kívánatossá teszi s az előhaladottabb országokban meglevőnek látjuk.

Ezek előbocsátása után, a világ általánossági történelmi fejtegetésektől tartózkodás, és a specialis célhoz képest főkép specialis adatokra szoritkozás mellett, itt következtetek némely történelmi adatot az erdőpusztítás következményeire nézve.

## 8 §. Az ó világ, Asia, Afrika.

Történelmileg ezerszer bizonyított tény, hogy a föld gömb mérséklett övi része, mely az embernek főkép lakhelyül szolgál, hajdan vizekkel és erdőkkel a mostaninál sokkal nagyobb mértékben borított, s éghajlata is a mostanihoz képest sok részen alacsonyabb hőfoku s zordonabb volt. A polgárosodás emelkedésével az ember mivelés alá vevén a földet, pusztította az erdőségeket, s ezáltal annak lakályossá tételében és éghajlata szelidítésében a szelidebb égtájakra haladt mindig a zordonabbakra feljebb feljebb. E történelmi tény ma is folyik még előttünk, valamint az ó világ részeken, azonkép különösen az uj világ résznek Amerikának a polgárosodás részére naponként meghodoló tartományaiban.

Azon mivelet, mely a zordont szeliddé teszi, mindenestre előhaladást képez. Ott kezdődik a hátrány, a hol a szelidség hasznos és jó tulajdonságai megrontatnak. És ez az a mire történeti tanulságos adatokat keresünk.

Az ismert világ legrégebbi része Asia. A többi világrészre már az



ős időkben innen történt legtöbb tömeges népkivándorlás. A sidók Ásiának legtermékenyebb részén Paläsztinában a Kanaan földén laktak. Innen szárazság és éhség miatt vándoroltak ki Aegyptomba. Micsoda része volt a több éven át uralkodott és éhséget előidézett szárazságban az erdőpusztításnak, a szent történelem nem mondja meg s nincsenek róla légtünnettani adataink: de tény, hogy Paläsztinának ma is sok erdőtlen pusztja és sivatag vidéke van. A biblia is különben már sok helyen a fák és erdők kipusztulásának tulajdonítja az aszályosságot. A Libánon hegységet hajdan roppant Cédrus erdőségek borították, melyek a sidók és phöníciaiak nagyszerű építkezéseihez és kivált a phöníciaiak hajó építészetéhez is századokon keresztül szolgáltatták az épület fát. Milyenek voltak ezen erdőségek, több helyen szól arról a biblia; leírja különösen Ezekiel XXXI részében. A királyok I. könyve V—IX része szerint Salamon király is innen építtette templomát, királyi lakát s sok városát. A Libanon cédrusai kivágattak, forrásai elapadtak, s most a régi hires ős erdőség helyét roppant kiterjedésű csaknem egészen növénytelen sivatag, aszályos pusztaság fedi, melynek közepén a maroniták kápolnája körül még néhány fa hirdeti a régi hir és dicsőség nagyságát, melyet a hit buzgóság a Salamon templomnak épen e tájrol történt építése emlékeül őriz. — Az Európába átköltözött nomád népekről történelmileg tudjuk, hogy azokat részint ugyan harczi viszontagságok, de leggyakrabban az hajtotta tovább, hogy barmaik elől a legelő elfogyott, s harcukba keveredésük is nevezetes részben a kiélt, letarolt helyek helyett újak foglalásából származott, s maguk után most is sok helyt feltűnő letarolt pusztaságokat hagytak. A régi világ legmiveltebb s leghatalmasabb birodalmainak most is fenálló egyike itt Persia. Erről is tudjuk, hogy igen aszályos, száraz éghajlatu birodalom, melyet geographiai fekvése mellett, különösen erdőségeitől rendkívül nagy mértékben történt megfosztása okoz, úgy hogy a teljesen erdőtlen vidékeken most gazdaságilag tulajdonkép csak azon völgyek mivelhetők, melyek locsolhatásra szolgáló csatornázással bírnak.

Ugyancsak az ó világ legrégibb polgárosodottságu országainak egyike Egyptom Afrikában. Mind a világi, mind a szenttörténelem igazolja, hogy a Pharaók ezen országa, hová a sidók is az ásiái éhség elől mentek, hajdan igen termékeny s éghajlatának sok jó tulajdonságával megáldott ország volt. Ma is az. De hogy hajdan a természetnek több áldásával bővelkedett s népesebb is volt, azt a mindenfelé találtató nagyszerű emlékek igazolják. Most sok vidéke sivatag



és pusztá ; kétségtelenül szintén a hegységeket borított nagy erdőségek kiirtása folytán, a mit igazol az is, hogy a sivatagok közt a termékeny területek sok helyt több száz négyszeg mérföldekre terjedő oasokban most is feltűnnek. — A raguzai herczeg Marmont tábornagy, ki első Napoleon egyiptomi hadjáratainak (1798) egyik előkelő részese volt, a harminczas években pedig mint nagy viláगतazó tűnt ki, Egyptomot is beutazván, többek közt egy Mausur nevű, saját vallomása szerint 122 éves aggastyánnal ismerkedett meg, ki azt állítja, hogy felső Egyptom mintegy 80 évvel előbb, Mustafa Zultán idejében egész más klímával bírt : akkor még az esőzések gyakoriak, a Nilus völgyét párkányzó lybiai és arabs hegyek, halmok fákkal és füvel be-nőve, — ezí okon azok is az arabsok legelő nyájaival ellepve valának ; később azonban épen az arabsok, ezen erdőségeket kipusztították, minek folytán az esőzések megszűntek, a legelők egészen kiszáradtak s a hegyek sivatag kopárokka lettek. — Ezzel ellenkező példa mutatkozik Alsó-Egyptomban Alexandriában és Cairóban. Itt az erélyessége folytán 1806-ban felemelkedett Mehemed Ali basa, különösen a Nilus öntöző csatornáinak javításán kívül, az emelkedettebb helyeken roppant erdőségeket hozott létre, mintegy huszmillió fát ültetettvén ki (mely csak 4 □ ölet számítva is egy élőfára, 5 □ mérföldet tesz) a már nagyon ritkává vált esőzések ismét sűrűbben kezdtek beállani. De azért oly száraz mégis Egyptom éghajlata, hogy a „papyrus“ (mely régenten a régi mivelt egyiptomiaknak írópapír helyett szolgált, sőt oly tömegben termett, hogy át görögországba is nevezetes kereskede-s tárgyát képezte) az alsó részekből eltűnt s felhuzódott Nubia kevésbbé aszályos, nedvesebb részeire. (Berde: Légtűne-ménytan I R. 157, Erkövy Az 1863 évi aszályosság 47—48, Allg. deutsche Real-Encyklopädie XI. Auflage I Band.)

### 9 §. Az ifju Amerika.

Az ifju Amerika, mint sok egyébre, úgy az erdő pusztítás következményeire nézve is a legnagyobb-szerű s legújabb adatokat szolgáltatja. Amerika területén nagy általánosságban minden a legkedvezőbb viszonyban s nagyszerű összehatásban található, mely az éghajlat javítására hathat. Összes száraz földterületéből aránylag csekély rész fekszik a forró égöv alatt. Száraz földének legnagyobb szélessége épen az északi hideg égöv alá esik. Onnan nyulik le összefüggőleg minden éghajlaton keresztül. Legnagyobb rész az, mely fölé a buja tényészetet kitűnőleg segélyző szelid mérséklett éghajlat borul. Az egé-



szet tenger fogja körül. Belseje nagy vizekkel, nagy hegysorozatokkal rendszeresen szaggatott; gazdag talaján még gazdagabb növényzet. Nagyszerűbb folyam, belső tó, s ezzel összевágóbb hegysorozatot a szakavatott képzelet alig teremthet magának. Oriás s hosszú utu folyói mellett az ó világ legnagyobb folyói eltörpülnek. A legnagyobb tavaknak tömegesen van birtokában. Mindezen összeható tényező azt eszközli, hogy Amerika éghajlata még a forró égöv alatt is bizonyos mérséklettséggel bír s itt az életet megölő áfrikai hőség nem fordul elő. És ha az új világ éghajlatát az ó világéval összehasonlítjuk, azt találjuk, hogy az a légmérsékletre és eső-bővségre nézve általában kedvezőbb.

Észak- és Dél-Amerikát külön jellemzőleg: Észak-Amerikában a nyár mérsékletesebb, hűvösebb, mint Dél-Amerikában. Mintegy nedves tenger vidéki jellemű. A tél keményebb, continentalis jellemet ölt; mire főképp a nagy vízterületeknek télen át lekötöttsége hat. Különösen ez az eset a Misszissippii és Missouri folyók széles völgyein, hol a vizeken kívül sok száz mértföldet foglaló fátlan síkságok terjednek el, s a hideg sokszor igen kegyetlen tulságba lép át. De a hőség itt is mérsékelt. Ennek tulhágását valamint itt, úgy általában a legnagyobb kiterjedésű s legsivatagabb praerieken is, a különféle tényezők összehatása által előidézett s folytonosan lengő szellők mérséklik; melyek azonban sokszor dühöngő viharokba is csapnak át; úgy hogy Amerika még a viharok és zivatarok dolgában is az ó világban alig található nagyszerűségeket mutathat. Egyébként az északi örök havu hideg vidéken az északi szélesség 50—60 foka közt, hol a legnagyobb meleg  $+13^{\circ}$  R. fokon túl nem hág s a közép hideg  $-8^{\circ}$  körül van, természetesen növényzetről szó még nem lehet. Ez a mohoknak, cserjéknek is csak gyér tanyája. Lejebb a 40-dik fokig csaknem szemlátomást lépésről lépésre nagyszerűbb növényzet fejlődik ki. Itt a legmelegebb hónap közép hőmérséke  $+20^{\circ}$  fokig emelkedik, s a közép hideg  $+1^{\circ}$  R. Tölgy, bük, jávor satb. roppant erdőségek terülnek ki; a lapályokat, téreket különböző füvezetű gazdag növényzet lepi; európai gabona nemek, gyümölcsök, köztök a szőlő, pompásan diszlenek. Ezen túl kezdődik a havat nemismerő eső vidék, a 25-ik szélességi fokig, legmelegebb havában  $+21^{\circ}$ , a leghidegebben  $+15^{\circ}$  R. fok közép hőmérséklettel. Ezen csekély eltéréssel folyvást egyenlő hőmérsékű éghajlat a leggazdagabb növényzetet teremti. Az örökzöld lombu narancs, babér, olajfák, a magnoliákkal, platanokkal s tulipánfákkal váltakoznak. Buza, kukoricza, rizs, dohány mellett cukornád, gyapot, a fűszernövények sok különféle neme-, a batate s manihot lisztes gyöke terem.



Még a 25-ik foktól az egyenlítőig terjedő égöv is legmelegebb hónapjaiban csak  $+ 24^{\circ}$ , a leghűvösebbekben  $+ 19^{\circ}$  R. közép melegséget mutat. Itt lép fel a növényvilág legóriásibb alakzata. A cukornád, gyapot, kávé termelés felemelkedik a hegyekre: lentebb helyettők a yams gyökér, ananas, a banánok, dinnyék, kenyérfák, kokus pálmák satb. fognak helyet. Az áthathatlan sűrűségű erdők óriás törzsökben a legszebb gesztezetű mahagoni, guajac, gutti, különféle palma stb. fanemekkel diszlenek. Kivált a dél-amerikai rész itt nagyszerű. Quito hegységét a fűszer fahéjfa sűrű erdőségei árnyékolják. Az óriás cactus bízár alakokat ölt. Az indás kuszó növények faszerűekké lesznek. A faneműek hihetlen magasra nőnek. A pázsit helyét a folyondárok vastag sűrű szőnyege váltja fel. Különösen az Amazon folyó mentén 400 mérföldnél hosszabb területen végtelen kiterjedésű óriás őserdőkkel találkozunk, melyeknek összeölelkező csoportjai oly áthatlan vadont képeznek, milyent az ó-világban híjában keresünk. Az egész növényéletet a legmagasabb fokra hágott erőteljesség jellemzi. A szép nyulánk pálmáknak itt van fő hazájuk. Sehol a föld kerekiségén nem találjuk ezen pompás fanemet oly sokféle fajban, s oly tökéletesen kifejlődve, mint itt. A földtől 150 – 200 lábnyira emelkedő koronáikkal, valamint tulnyomó számukkal, s levelük méltóságteles alakjával uralkodnak a vadon többi fái felett. A pálmák csupasz törzseit, a köztök levő alacsonyabb fáizattal a kuszó favastagságu liánok ruganyos ágai fűzik össze. Az őserdők belsejében a csendes vizek felületén uszó óriási vízi liliom, a Viktoria tünik élénk, melynek fehéres rózsaszínű illatos, s nem ritkán 15 hüvelyk átmérőjű virág koronája, a víz felületén elterülő 6—10 lábnyi kerülettel bíró buja levelei közül emelkedik ki. Ugyancsak a déli részen a 40-dik fokig terjedő mérséklettségi övön is nagyobbszerű a tenyészet, mint az északon. A legmelegebb hónap közép hőmérséke itt  $+ 17^{\circ}$  R. fokig terjed; a leghidegebbé sem szál  $+ 9^{\circ}$  R. fokon alól. A La-Plata folyó alsó vidékén még az eperfa s indigó ültetvények mellett ott diszlik az olaj-pálmafa. Pampas sikságain a tövis bokrok faszerű nagyságra nőnek. Chile nyugoti partjait is még meleg éghajlati növények buja tenyészete s gazdag változéka disziti. A hó nélküli eső vidék felhat a szélességnek egész 48-ik fokáig, hol a legmelegebb hónap közép hőmérséke  $+ 12^{\circ}$ , a leghidegebbé  $+ 3^{\circ}$  R. fokon van, s a nyugot védettebb helyein még a bor és nemesebb gyümölcstermelésnek is teljesen megfelel. A téli hideg még itt sem lép soha oly tulságba, mint az északi részen.

A hőfoknak mérsékletét, — a mérséklet egyenlőségét, nagy szélsőségekre nem változását, (eltekéntve az észak-amerikai részen fennebb



megnevezett fátlan sík és nagy területű belső víz vidéktől), — továbbá a légköri nedvességnek minden időben lehetőleg kedvező viszonylagos állását, — mind ez által pedig a tenyészet bujaságát egész Amerikában, úgy az északi, mint a déli részen, nagyon előmozdítja azon körülmény, hogy különösen a melegebb vidékeken az éghajlat nemcsak a sík szélességben; hanem a nagyszerű hegyláncolatokban alólról felfelé is váltakozik. A tengerszintől számított magasságon kezdve az emelkedő felsík területeken s a hegyek oldalain a három éghajlati változás nagyszerű tünetekben látszik ismételve. Így például Quitó alsó tájain a tropicus éghajlat óriás növényzete közül, ugyanazon szélességi fok alatt a mérséklett égőv sokszoros különbözetű tenyésze közé emelkedik fel az ember, melynek bujaságát a hótlan esővidék sajátsága kedvezményezi, míg feljebb fokozatos változatokon át az örökös hó és jég birodalmába jutunk. Itt a gabonatermelés 9000 láb tengerfeletti magasságban éri el a megszűnési határt, mely hasonló váltakozással Peruban szintén 12,000 lábig felmegyen.

Harmadik éghajlati váltakozás végre a tengerszélektől a szárazföldi részekben befelé mutatkozik.

Mind megannyi tényező, mely nemcsak emeli és sokszorosítja a tenyészet nagyszerűségét, hanem egyszersmind az egyes tényezők hatásának esetleges tulnyomóságától függetlenítésre is igen jótékony befolyást gyakorol.

És daczára mindennek, a természet ezen nagyszerűleg felszerelt műhelyében sem képes még a sokféle jótékony összehatás sem az erdőpusztítás specialis eredményének nyilvánulását megsemmisíteni.

Dél-Amerika némely vidékein az erdők tulságos kiirtása óta oly szárazzá lett az éghajlat, hogy tavak, folyamok apadtak el. Különösen ezen következménye mutatkozik a síkra jutott nagy folyóknak gyakran homokos széles völgyeiről a kisebb patakok halmos vidékeire terjedő erdőpusztításnak.

Venezuela köztársaság Dél-Amerika legáldottabb államainak egyike, 17,320 □ mérföld területtel, melyen a természet háztartásának mindazon nagyszerű szervezete feltűnő mértékben feltalálhatatik, melyet fenebb átalánosságban festettem. Ezen állam legszebb s legtermékenyebb tartományainak egyike ismét Aragua. Ez több völgyet foglal, melyek közt legszebb a Rió-Aragua völgy. E paradicsomszerű vidék méltán viseli „Amerika diszkertje“ nevezetét. Hasonló ehez a Rió-Tay, mely csak egy kis dombozat által választatik el amattól, s annak mintegy kiegészítő folytatását képezi. E völgyeken diszlik a 200 láb magasra növő



tehenfa, és cacaofa, illatozó vaniliával körülölelve. Gazdag kávé, cukornád s gyapot ültetvények, remek illatu dohány, melyek a tengerszin felett már 1800 láb magasságban buzaföldekkel váltakoznak.

Az araguai völgy vizei legnagyobb részben a Valencia- másképp Ta carigua tóba folynak össze, mely Humboldt szerint hosszúságban 6-, szélességben  $1\frac{1}{2}$  mérföldnél több, s igen mély. A tengerszine felett 1380 lábnyi magasságban fekszik. Midőn Humboldt 1800-ban az araguai völgyben utazott, mely akkor még spanyol alattsági tartományt (coloniát) képezett, az ottani lakosokat nagyon aggasztotta azon körülmény, hogy a tó már 30 év óta folyvást apadt. Ugyanis Uj-Valencia város, mely a tótól 1170 ölnyi távolságra volt hajdan megtelepítve, 1800-ban már 1450 öl távolságra állott a tó partjától. Humboldt szemügyre vévén a tér fekvését, szintén úgy találta, hogy az apadás döntő bizonyítékokkal igazolva van. A sikon felemelkedő halmok még mindig szigeteknek neveztettek, s e nevet régebben, midőn még vízzel voltak körülvéve méltán is viselték. A tó vizének a tó partján épült házaktól visszavonulása évről évre észlelhető volt. 1796-ban új szigetek tűntek fel. A régi szigetek egyikén, mely Caprera nevet viselt, 1740-ben épült egy vár, mely fontos hadi pontot is képezett. Ez 1796-ban már csak félszigeten feküdt. Ily bizonyos, és kétségkívüli tények ellenében az ottani tudósok közt különféle vélemény keletkezett. Legtöbben abban állapodtak meg, hogy a tó vizének földalatti lefolyással kell birnia a tenger felé. Humboldt ezen feltevést elvetette, és a helyi viszonyok alapos megvizsgálása után, a tó folytonos apadását annak tulajdonította, hogy környéken félszázad óta nagy erdőterületek irtattak ki, s apró növényzetű gazdasági mívelés alá vetettek.

Hogy igaza volt, igazolva látta később Boussingault.

Utazásom alkalmával — mond Boussingault, hivatkozással a Humboldt észleletére, — 25 évvel később vizsgálat alá vettem az araguai völgyet. A lakosok már hosszabb idő óta azt észlelték, hogy a tó vize nemcsak nem apad többé, sőt észrevehetőleg emelkedik. Oly földek, melyek előbb még pamutfával voltak beültetve, vízzel borítottak el. A „Nuevas aparecidas“ szigetek, melyek 1796-ban tűntek elő, már ismét, ámbár sekélyen víz alá merültek. A Caprerai félsziget szárazföldi nyelve oly keskeny lett, hogy a tó legkisebb dagálya elárasztá. A lakosok előző félelme most már más alakot öltött. Nem attól féltek többé, hogy a tó majd egészen kiszárad: hanem attól, hogy valjon meddig fogja az még foglalását terjeszteni, s a part birtokosainak vagyonát veszélyeztetni. E változás indokát Boussingault abban fedezte fel,



hogy a lefolyt 22 év alatt nehéz politicalai események s háboruk viharzottak el a tartomány felett. Venezuela elszakadt a spanyol uralomtól. Aragua békés völgyei a legvéresebb harczok színhelye lett. Élet-halál harcz rombolá szét a viruló mezőségeket, s lakosait megtizedelte. A függetlenség első hangja szabadságot hozott az előbb rabszolgaság alatt nyögött népesség ezreinek, kik szabadságukért az új köztársaság zászlói alá lépve, egyrészből szintén elvérzettek. Ez okból a nagy telepítvények és ültetvények elhagyattak; sok föld ismét kikerült az emberi mivelés alól s a heves s különben a buja tenyészetnek különösen kedvező éghajlat alatt a feltarthatlanul előre nyomuló s szerfelett buján és gyorsan növekedő erdősödés ismét elfoglalta azon földeket, melyeket a lakosok több mint száz évi munkával telkesítettek s megfosztottak erdőségi burokjuktól. Azonban az éghajlatnak szárazabbá létele mégis azt okozta, hogy az előbb, — mikép Ovideo mondja — ki a 16-ik század alatt az aragui völgyet gyakran beutazta, — igen nagy kiterjedésű indigó termelés, a gyakran nem sikerülés miatt, összeszorult.

A venezuelai térségek, melyek négy szakaszra oszolva, mintegy 5000 négyszeg mérföldet foglalnak el: a tenger színe felett alig emelkednek 300 láb magasságra és általában jó vegyületű, kivált sok helyen igen buja termékenységű földdel bírnak. Ezek egy része, ámbár a térségek több hajózható nagy folyó s ezek igen számos mellékfolyamai által szeletnek át, a fátlanság miatt annyira szenved a szárazságban, hogy martiusban a hőség egész 40 fokig felmelegedvén, a föld kiég, megrepedezik, a kisebb patakok, tavak fenéig kiszáradnak, a krokodilusok, s kigyók a hőség elől a föld alá rejtik magukat, a legelő állatokat a szomszág csigázza le: mihelyt azonban áprilisban az esőzési időszak megindul, újra éled a természet; a tavak, patakok vízzel megtelnek, a térségeket gazdag növényzet lepi el, mely közt ananaszok s ertyő pálmák is diszlenek. És ez így ismétlődik évenként. — Ellenben ugyanezen térségek más része, egyenlő magasságon s egyenlő vonalon, de aránylagos tömegű erdőségekkel szaggatva, teljesen ment az aszályosság jelenségeitől. (Humboldt: *Ansichten der Natur.*)

Észak-Amerikában az Esztakadó fensik Texas és Uj-Mexicó államokban, Xantus szerint a 37 szélességi s 106 hosszasági fok alatt fekszik. Alatta 3450 láb magasságban a tengerszín felett, ered az Arkanzás, a Misszisszippi legnagyobb mellék folyóinak egyike. Azonkívül mellékén s a körülötte levő hegyekből számtalan kisebb nagyobb folyam ered. Oldalát számos tó lepi. Sik területe, a felette emelkedő Rio-Grande hegylánczig, 1400 □ mérföld körül van. — Ezen fensik,



a még sokkal nagyobb területet foglaló s kisebb nagyobb hegyek által szaggatott oldal vidékekkel együtt, különféle szabad industörzsek, köztök épen az Arkanzás vidékén a Komanche és Kioyay indiánok tanyája, kik nomád életet visznek. Ezeknek szokásuk, hogy különösen a nyárfa erdőségeket, melyből áll itt a fanövényszet tulnyomó része, levagdalják, s lovaik, öszvéreik, csordáik számára takarmányul használják, kivált akkor, mikor a finom mesquite és grama fű, mely itt a legelő pusztaságokat lepi, s egész télen át zöldel, nem ad kielégítő takarmányt, s azt pótolni kell. E célból még nagy erdőségeket is kívágnak vagy kiégetnek, hogy fiatal hajtásokat hozzanak, miről mérföldenként heverő leégett tuskók s elrohadt, néhol megkövesedett törzök tesznek tanubizonyyságot. Ezen uton sok helyen nagy térségeken, kivált a hol a talaj homok, kavicsos, gypsos és meszes-, mi a közép tájakon bőven fordul elő, annyira kipusztult az erdő, hogy mérföldek váltak sivataggá, az éghajlat elaszályosodott, s a föld fűkérgét is elvesztvén, vizmosások által termőrétegétől is megfosztottá lett. — Hogy pedig csakugyan az erdőpusztítás ennek az oka, nem pedig az, mintha a nagyon gypsos és meszes talaj nem volna alkalmas a fanevelésre, azt a szemmel látott tényen kívül igazolják az ugyanoly talajon oazonként még a pusztaságban is meglevő erdőcsoportok és egy-egy épen álló fák, melyek sokszor rendkívül vastagok és magasak (Xantus óriás nagyságuakat említ, olyat is, melynek 15 ölnyi magasságra töve felett 7 láb 10 hüvelyk átmérője, és egész magassága 185 láb azaz 31 öl); ugyancsak a pusztaságok alatt fekvő völgyeken, hol a termőföld szintén a felülről lemosott vegyületből áll, diszló pompás erdők, melyek közt cédrusok, s fenyőfák diszlenek, továbbá a még ki nem pusztított helyeken zárt tömegekben is egész ős rengetegekként terjedő erdőségek, melyek számtalan vad, köztök párduczok, szarvas csordák s medvék tanyája, — végre általában azon vidékek, melyeken a vichita-indiánok laknak, kik már némi földműveléssel is foglalkozván, kevésbbé tartozik szokásaik közé az erdő pusztítás s hegyeik közt a legkülönbözőbb fajú szép erdőségek diszlenek.

Ugyancsak Észak-Amerikában a (száritó) keleti szelek a tengerparttól befelé, 50—60 év előtt csak 10—15 mértföldnyire hatoltak: de az erdők kiirtása folytán most már helyenkint 27 mfig benyomulnak. (Érkövy: Az 1863-ik évi aszályosság.)

Az Erie tó, az 5 canadai nagy tó s itt egy csoportban a világ legnagyobb tavainak negyedike, Felső-Canada, Michigan, Ohio, Pennsylvania és Newyork államok közt, 553 □ mf területtel, 522 láb ten-



ger feletti általános magassággal, 100—120 láb legnagyobb mélységgel. Többfelé vezetett hajózási csatornára szolgáltat vizet. Partjait sok kisebb nagyobb város lepi (Buffaló, Hamburg, Portland, Dunkirk, Erie, Painesville, Cleveland, Toledó stb.) Vidékét hajdan nagy cser és fenyőerdőségek borították; a sok város és telep miatt ezek tömegesen kiirtattak; ennek következtében a vidék nemcsak szepségét veszítette és egyhanguvá lett; hanem a homokos és köves földeken aszályosság útvén tanyát, azok egyuttal terméketlenekké is lettek. (Nendtvich : Amerikai utazásom 1858.)

## 10 §. Európa.

Europában a mostani Franciaország a régi gallusok idejében, mikép azt Julius Caesar után „De bello galico“ munkájából tudjuk, mind a sikon, mind a hegyeken rengeteg nagy erdőségekkel rakott, éghajlata általában a mostaninál sokkal hűvösebb, néhol zordon volt. A civilisatio terjedése sok erdőt kipusztított. De csak a mult században is még roppant erdőségek voltak itt. Most a hivatalos kimutatások szerint alig teszük az összes területnek 15 százalékát. Pedig Európa most fenálló államai közt valószínűleg épen Franciaország adta legelőször nyilvános jelét azon elismerésének, hogy az erdők mily fontos befolyással vannak az ország jóllétére s a mellett az éghajlatra is. Igazolja ezt már a IX és XVII-ik század közt több idevonatkozó királyi rendelet. Nevezetes ezek közt szigorúság tekintetében az 1669-diki, mely Colbert miniszter azon kijelentése folytán kelt, hogy Franciaország a fahiány miatt elvész. 1721-ben már a tudós Reaumur a francia tudományos Akadémia előtt fejtegette, hogy mily szükséges az erdőségekben találtató tisztás helyek befásítása s az irtások megszüntetése; azután többek közt 1740—1780-ban Duhamel és Buffon, —1785 körül Varenne mutogatták az erdők nemzetgazdasági fontosságát. A folyó század elején Cadet de Veaux már az erdők eső nemző képességét is tudományosan tárgyalja. Mégis kivált a mult század vége óta nagyon megfogytak az erdők. Igen sok erdőt elpusztított különösen a gyakori revolutió, és a nagy birtokoknak elaprózása. De maga a kormány is több rendbeli hibát követett el azok körül. 1847-ben nyilvánosan vádoltatott a korona, mely az államerdőségeket a civillista javára használta, hogy 60—70 millió frank áru fával többet vágat évenként, mint a mennyit a helyes erdőszeti szabályok szerint vágni lehetne, s a restauratio kori kormány csakugyan is vágott. Pedig ezt már a mindjárt említendő 1841-dik évi események előz-



ték meg. E vád alól azzal sem volt képes a pénzügyminiszter a koronát kimenteni, hogy kimutatta, miszerint 1832 — 1847 között a korona 6219 hektár erdőt ültetett újra. -- Az épen említett birtokelaprózás általánosságban emelte ugyan eleintén a földmívelést: de az erdőpusztítás később igen sok vidéken megrontván, aszályossá és sülevényessé tévén az éghajlatot, még a gazdasági termékenységet is csökkentette. E hátrá nyon felül most az ország fa dolgában is oda van jutva, hogy saját termeléséből semmikép sem képes szükségletét fedezni; hanem mind tűzi-, mind épület- és más haszonfa behozatala útján roppant összegeket ad ki más országoknak. A kormány már régen látta az erdőpusztításból származó több irányu hátrányt s többször foglalkozott az ügygyel: de különösen felébredt figyelme a negyvenes évek elején, midőn nemcsak a fának folyvást emelkedő drágasága; hanem a nagy vizáradások is szaporították az erdőpusztítás közvetlen észlelhető okozatait és következményeit. Ily rendkívüli vizáradás volt névszerint 1841-ben a Rhone völgyön, mely az egész völgyet iszonyuan elpusztította s utánna a veszély kisebb mértékben bár, csaknem minden évben megújulóvá lett. Az ez iránt megéjtett vizsgálatok kiderítették, hogy még a vizáradások oka is igen nagy mértékben az erdőpusztításokban van. A rossz erdőgazdaság, okatlan irtás s legeltetés stb által a hegyek megfosztatnak az erősebb növényzettől; sőt az aszályossá létel miatt rajtok a fűboríték is sok helyen kihál, s az eső, a helyett, hogy a fák által szivatnék fel, szilaj hegyi patakokba fut össze, lemossa a termő földet s kövekkel borítja a völgyet. Ezen meggyőződés következtében a földmívelési ministerium 1842-ben a központi tanácsnak számtalan adattal támogatott tervezetet nyújtott be, hogy mikép lehetne a kopár hegyeket ismét beerdősíteni, mely később törvényalkotás tárgya is lett, s az újabb időben a kormány teljes erőfeszítést gyakorol az erdők szaporítására.

Egyes tartományban keresvén részletes adatot, igen jellemzőleg tűnik ki e tekintetben Alsó-Provence.

Alsó-Provence, a Var departementben, Franciaország leggazdagabb termékenységu vidékeinek egyike. Kiválólag gazdag déli gyümölcsökben s egyéb déli termékekben, kiterjedt selyem- és méhtenyésztéssel. Éghajlata igen szelid és egészséges. Már januárban legszebb zöldülésnek indul a természet. Februárban minden teljes virágjában áll. De a nyár heve sokszor igen nagy; ritkán mérsékli eső: ellenben az északnyugoti szél, melyet itt mistralnak hívnak, gyakran késő fagyokat, dereket, és a hőmérséki különbözetben rendkívüli szélsőségekbe csapkodást okoz. Ezek igen sok kárt tesznek a tenyészetben.



Gyakran oly kemény fagyok állnak be ; melyek nemcsak a termést ; hanem a növényi életet egészen is előlik. Máskor ismét a hőmérséknek szélsőségre hirtelen változása miatt támadt rendkívüli viharok és esőszakadások pusztítják el azt, a mit a fagy megkimélt. Hogy e veszedelemnek főoka a vidék erdőtlenségében van, mindjárt kitetszik, mihelyt a viszonyokat közelebből vizsgáljuk. A vidéket az alpesek nyulványai szelik át. A Rhone, Durance, Var folyók s számtalan apró folyamok s hegyi patakok locsolják. Ez tehát az éghajlat mérséklésére teljesen jó környezet. Felső-Provence magasabb hegyvidékén az éghajlat nem is száraz ; hanem alpesi levegőjü nedves. De már Alsó-Provencenek felső része is, az ugynevezett Maurus, erdőtlen köves tájakat mutat, s ez alatt a 10 □ mértföldre terjedő terméketlen kopár Crau fensík fekszik. A hegyek fátlanságát egyrészen az általában nagyon köves talaj okozza ; más részben az ott folyó réz- vas- és ónbányászat pusztította el az előbb volt erdőségeket. A fátlanság és faszükség most ezen bányák mivelését is akadályozza. Az alsóbb részeket erdőségek helyett gyümölcsfák fedik. Különösen egész nagy területű és sűrű erdőségeket képeznek az olajfák. Hajdan azonban az olajfa erdőségek is nagyobbak voltak. 1821-ben rendkívül nagy fagy volt s igen nagy területeken törzsököstől kifagyasztotta az olajfa erdőségeket, melyeket azután a lakosok gyökerestől kiirtottak. Ennek folytán — mond Berde, ki az 1821-diki kifagyást szintén említi, légtüneti nagy munkájában — sok forrás és patak egészen kiszáradt, s az óta lett a vidék az előzőnél is aszályosabbá, s a hőfoki szélsőségekbe méginkább csapongóvá, a tenyészet jövedelmi eredményének különösen nagy kárára.

Soubey község legelőjén 80 év előtt sűrű fenyőerdő keletkezett, mely megemberedvén, egy vizgazdag, az ugynevezett „Farkas forrást” eredményezte. Ez 40 — 50 évig folyvást folydogált, mignem az erdő kivágatván, a fákkal együtt a forrás is eltűnt. (Becquerel után Érkövy.)

Spanyolországban a *La Mancha* leginkább szenved viz és fa szűkében. Végtelen terjedelmű szántóföldein a kalász növények csak silányul tengenek, nem a föld soványsága, hanem az aszályosság következtében.

Lombárdia sík vidékein, 30 évi átlag szerint a hőmérséklet évi átlaga körül-belül  $\pm 13$  C. fokot tesz. De az ország alsó és felső vége közt a hideg és hőfok-különbség oly nagy, hogy a Veltlin völgy lakóinak gabonaaatás idejük akkorra esik, mikorra a hideg északon levő Norvég-orszáé ; a Poó-völgyén lakó mantuaiak ellenben a calabriaiakkal aratnak egyidőben. A déli vidékek már el is adják a selyemgubó, mikor a Comó-vidékiek még csak a selyemhernyó kelesztést kezdik. A mily kü-



lönböző a hő megoszlása a különböző vidékekre, épen olyan az év különböző részeire is. És az eső s légnedvesség megoszlása ezzel hasonlólag együtt jár. Lombárdiában az évi eső mennyiség összege nagyobb, mint — a Skandinávi félszigetet kivéve — Európa akármely országában. Mégis a nyár általában, és pedig sokszor igen nagyon aszályos. Ezt az esőzéseknek az év különböző részeire aránytalan megoszlása okozza. Kivált ősszel egész hétig, sőt hónapig folyvást tartó esőzések fordulnak elő. Nyáron a felhőtlen tiszta napokkal megy ez így, hosszabb vagy rövidebb ideig, a hogy az uralkodó szél hozza magával. Jelesen a keleti szél az adriai tengerről felhőt hoz, a nyugoti szél az alpesekről elhajtja azt. Minden attól függ tehát, hogy ezek mily erővel találkoznak össze. Ha nagy az összecsapás, akkor zivatar áll be; s többnyire mindig is csak zivatar szakasztja meg a nyári aszaló hőséget, mely ad ugyan egy kis nedvet a kitikkadt földnek: de más részről ismét igen veszedelmes azért, mert többnyire jégesővel jár. Kiváltkép gyakoriak a jégesőzések azóta, mióta a hegyes vidékek természetes burokjoktól, az erdőktől megfosztattak. Az óta növekedett az aszályos hőség, szaporodott a hőfoki nagy szélsőségekbe eltérés; tavasszal gyakoribb a dér, melyet a nagy nedvesség és a havasokról sűrűn visszatérő hideg okoz, mely annál több kárt tesz a tenyészetben, mivel a sikon szintugy, mint a halmos vidékeken, a növényzetet épen első virágjában teszi tönkre. (Jacini után dr. Franco Péter; Grundbesitz und Landvolk in der Lombardie.) — Az aszályosságon a Lombárdok még a légtünetian mostani kifejlése s már századokkal ez előtt nagyszerű csatornázásokkal és öntözéssel igyekeztek segíteni.

A német mezőgazdáknak és erdőszőknek Mainzban 1849-ben tartott XII-ik gyűlésén a fenforgó kérdésre vonatkozólag következő nyilatkozattétetett: Röder: Birtokom — ugymond — Berlin és Drezda közt egy földmagaslaton fekszik; mikor átvettem, sokkal erdősebb s talaja inkább nedves, mint száraz volt. Az által, hogy résznyire az erdőket kivágattam, az ellenkező állapot állott be, s jelenleg kénytelen vagyok öntözést alkalmazni ott, hol az előtt lecsapoltam. — Genth: A nagy kiterjedésű Wester erdőség (a Rajna vidéken) igen megritkított, minnek következtében az utjokban többé akadályt nem találó zord és száritó gyakori szelek az egész vidéket befutván, a föld termékenysége igen észrevehetőleg megfogyott. Ujabban az egész erdővidéken nagyszerű faültetések tétetvén, kiválólag a széljárás ellenében, a szél erejének megtörése végett, a kedvező következés már is mutatkozik; a legelőterek gyepesebbek s a termékenység öregbedik.



Az erdőpusztítás legszomorubb következményeit valószínűleg Görögország szolgáltatja. A régi Görögország — mond Fraas, — költészetének leírása szerint gazdag volt isteneknek szentelt árnyékos[berkekben, ligetekben és erdőkben: de az erdők, ligetek kiirtattak, s az új Görögország könnyen hozzáférhető vidékein egy jóra való erdőt sem képes felmutatni. E pusztítás következtében az ország belseje felől mindinkább növekedik a szárazság; mindinkább kiszáradnak a patakok, s elharapózik a bokros növényzet; a tenger felől pedig előre nyomul a sivatagi növényzet. A marhacsordák száma csökken, s kimondhatlan nyomoru faj, a milyenné a természet ezen mostoha állapota alkotá. A trójai Ida, hol az Ilias szerint Aeneas lovai legeltenek, jelenleg csak hitvány kecskelegelőt szolgáltat. (Érkövy: Az 1863-ik évi aszályosság.)

### 11. §. Magyarország.

Nem hordom tovább össze az adatokat a világ különböző részeiből, melyeknek helyszini viszonyait közvetlen tapasztalásból személyesen úgy sem ismerem. Minket Magyarország érdekel legközelebből. Fájdalom! az erdők pusztítására és annak éghajlati befolyására, valamint egyéb következményeire nézve itt is nagyon sok a történelmi adat, mely pedig annál több bizonyító erővel bír, mert annak viszonyát s ténylegességét közvetlen személyesen is sokfelé ismerjük.

Lássuk tehát Magyarország erdőszeti viszonyát lehetőleg beható körülményességgel.

a) *Erdőségeink állapota most; milyenek voltak hajdan, s mikép jutottak a mostani állapotra?*

Major Pál földmivelés, ipar s kereskedelmi ministeriumi ministeri tanácsosnak 1874-ben megjelent, legutóbb javított egybehasonlító kimutatása szerint a magyar állam összes erdőterülete: 15,992,678 katastralis hold, és ez az összes állami területnek  $31\frac{2}{10}$  százalékát teszi. Ebből a szorosán vett

|                                          |                        |                     |
|------------------------------------------|------------------------|---------------------|
| Magyarországra esik . . . . .            | 9.218,863 hold, vagyis | 27 $\frac{0}{10}$ „ |
| Erdélyre . . . . .                       | 3.793,839 „ „          | 42 $\frac{5}{10}$ „ |
| a magyar határőrvidékre . . . . .        | 487,335 „ „            | 32 „                |
| Fiuméra . . . . .                        | 135 „ „                | 4 $\frac{3}{10}$ „  |
| Horvátországra . . . . .                 | 913,235 „ „            | 42 „                |
| Slavonországra . . . . .                 | 641,966 „ „            | 41 $\frac{3}{10}$ „ |
| a horvát-slavon határőrvidékre . . . . . | 937,305 „ „            | 33 $\frac{7}{10}$ „ |

Fiumét épen területének kicsinysége miatt figyelemből kihagyva, legkisebb az erdőségek aránya a szorosán vett Magyarországon. Ez már



maga nem kedvező: de az arányt tekintve még nem megdöbbenő jelenség. Ugyancsak Major összeállítása szerint az összes területből az erdőség: az Osztrák államban 34, Szászországban 31, Würtembergben  $32\frac{3}{10}$ , Belgiumban  $21\frac{3}{10}$ , Hollandiában  $9\frac{6}{10}$ , Schweiczban  $25\frac{9}{10}$ , Bajorországban  $34\frac{6}{10}$ , Olaszországban  $24\frac{6}{10}$ , Nagy-Britanniában  $4\frac{3}{10}$ , Poroszországban  $22\frac{4}{10}$ , Franciaországban  $15\frac{5}{10}$ , Oroszországban  $43\frac{6}{10}$ , Lengyelországban  $32\frac{5}{10}$  százalékot tesz. A mi erdőségeink aránya tehát ezekkel szemben sem látszik kedvezőtlennek. Azonban mindjárt nagyot változik a látszat, mihelyt figyelembe vesszük, hogy oly országokat látunk magunk előtt, mint Szászország és Würtemberg, melyeknek hűvösebb geographiai fekvésökön kívül, tudjuk, hogy földművelésök sokkal kifejtettebb, mint a mienk; különösen Würtembergé csaknem kertészetszerű; — továbbá hogy az utánnunk következő országokat, mint Belgium, Poroszország, a kisebb arány daczára is, részint a tenger közelsége, részint a geographiai fekvés, éghajlati tekintetben sokkal kedvezőbb viszonyba helyezi, mint a milyenben mi vagyunk; — hasonló az eset különösen a legkisebb arányt mutató Nagybritanniával is, melynek — mert egészen tengerrel körülvett szigetet képez, — erdőtlenisége daczára is nedves tengeri éghajlata van; bár kivált Irrhon az aszályosság jelenségeitől sem mindenütt ment. De még inkább változik a látszat magán Magyarországon is, ha az arányt az erdőknek megyénként megoszlása szerint vizsgáljuk. Ezt Kónék Sándornak az Akadémia által kiadott „Statistical és nemzetgazdasági közlemények”-ben tett közlése után mutatom ki:

|                 | Az erdők területelme kastr. hold | Aránya a megye összes területéhez |            | Az erdők területelme kastr. hold | Aránya a megye összes területéhez |
|-----------------|----------------------------------|-----------------------------------|------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Máramaros       | 1,059,065                        | 67 <sup>0</sup> / <sub>10</sub>   | Abauj      | 183,705                          | 38 <sup>0</sup> / <sub>10</sub>   |
| Zólyom          | 266,942                          | 59 „                              | Trencsén   | 251,225                          | 38 „                              |
| Ung             | 266,775                          | 54 „                              | Ugocsa     | 68,597                           | 37 „                              |
| Torna           | 54,143                           | 54 „                              | Sáros      | 209,122                          | 36 „                              |
| Gömör           | 352,184                          | 54 „                              | Arad       | 309,915                          | 36 „                              |
| Liptó           | 185,516                          | 51 „                              | Hont       | 143,946                          | 35 „                              |
| Turóc           | 94,795                           | 50 „                              | Borsod     | 207,134                          | 35 „                              |
| Bereg           | 293,143                          | 50 „                              | Kraszna    | 68,121                           | 34 „                              |
| Zaránd          | 105,211                          | 44 „                              | Nógrád     | 237,705                          | 33 „                              |
| Szepes          | 219,764                          | 43 „                              | Zemplén    | 296,607                          | 32 „                              |
| Krassó          | 394,053                          | 43 „                              | Veszprém   | 212,021                          | 32 „                              |
| Bars            | 181,628                          | 40 „                              | Vas        | 287,936                          | 32 „                              |
| 16 szepesiváros | 31,554                           | 40 „                              | Kővárvidék | 53,615                           | 32 „                              |



|              | Az erdők ter-<br>jedelme ka-<br>tastr. hold | Aránya a<br>megye<br>összes te-<br>rületéhez |               | Az erdők ter-<br>jedelme ka-<br>tastr. hold. | Aránya a<br>megye<br>összes te-<br>rületéhez               |
|--------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Zala         | 294,446                                     | 31 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>               | Győr          | 30,434                                       | 11 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>                             |
| Somogy       | 324,867                                     | 31 „                                         | Fehér         | 74,517                                       | 11 „                                                       |
| Bihar        | 542,841                                     | 30 „                                         | Heves-Szolnok | 113,050                                      | 10 „                                                       |
| Szathmár     | 274,169                                     | 29 „                                         | Pest          | 156,221                                      | 9 „                                                        |
| Középszolnok | 102,265                                     | 28 „                                         | Szabolcs      | 54,523                                       | 6 „                                                        |
| Árva         | 89,247                                      | 28 „                                         | Moson         | 16,972                                       | 6 „                                                        |
| Sopron       | 140,792                                     | 28 „                                         | Bács          | 85,806                                       | 5 „                                                        |
| Nyitra       | 259,676                                     | 26 „                                         | Hajdukerület  | 8,804                                        | 4 „                                                        |
| Baranya      | 190,565                                     | 23 „                                         | Jászkunság    | 13,760                                       | 1 „                                                        |
| Esztergam    | 36,980                                      | 22 „                                         | Torontál      | 17,259                                       | 1 „                                                        |
| Poson        | 147,482                                     | 20 „                                         | Békés         | 8,449                                        | 1 „                                                        |
| Komárom      | 65,120                                      | 14 „                                         | Csanád        | 3,353                                        | 1 „                                                        |
| Temes        | 133,183                                     | 14 „                                         | Csongrád      | 3,899                                        | 0 <sup>7</sup> / <sub>10</sub> <sup>0</sup> / <sub>0</sub> |
| Tolna        | 77,664                                      | 13 „                                         |               |                                              |                                                            |

Mily rendkívüli különbség! Még nagyobb mértékűvé lesz ez, ha figyelembe vesszük, hogy az egyes megyékben is leginkább a hegyes s halmos vidékekre szorítkozik az erdőség; a síkságok pedig többnyire a nélkül vannak. Kiválság nagy arány változást hoz e körülmény elő azon megyékben, melyek a felső-dunai kisebb- és az alföldi nagy magyar síkságba nyílnak bele, hol az anélkül is kevés erdőség szintén tulnyomólag a hegyes részekre szorul: ellenben a síkságok még a kimutatott általános aránynál is erdőtlenebbek.

Nemcsak történelmünk, hanem törvénykönyvünk is igazolja, hogy ez hajdan nem így volt. Hajdan a felső és alföldi síkságot is közben eső kisebb nagyobb tavak s vizállások mellett, terjedelmes nagy erdőségek lepték. Ebből a most élő emberek s még én is sokra emlékszünk!

A XVI-ik században törvény hozásunk még nemcsak nem látta szükségesnek az erdőpusztítás ellen gondoskodást, sőt azt hagyta meg, hogy a közlekedés bátorságosabbá tehetése tekintetéből az erdők az utak mellett mindenfelé kiirtassanak. (1548-diki 49 t. cz.)

A nagyobbszerű erdőpusztítások a Mária-Terézia Urbarium behozatala után, a XVIII-ik század második felében kezdtek tömegesebben feltűnni. Előmozdította ezt kiváltkép az alföldön a kamarai birtokoknak nemesség hozzá csatolásával nagy tömegekben eladása, s a sok község telepítés, melynek kivált Győr, Komárom, Tolna, Somogy, Baranya, Veszprém, Pest, Bács, Csongrád, Békés, Csanád, Temes, To-



rontál, Bihar, Szabolcs és Szathmár megyében sok most virágzó, kivált német és tót, de magyar község is köszöni lételet.

Mily terjedelmű volt már ekkor az erdő pusztítás, igazolja törvénykönyvünk az 1790/1-ik 57 t. cz. által, melylyel az erdő pusztításra szigorú tilalom vettetik. Az 1807-ik 20 t. cz. a futó homok területek erdősítése ügyében intézkedik. Az ugyanezen évi 21-ik t. cz. pedig megújítván az 1790/1-diki 57 t. cz. rendelkezését az erdő pusztítás ellen, az erdőkre felügyelést a megyéknek teszi szoros kötelességökké, bebizonyított erdőpusztítás esetében hatalmat adván, sőt megrendelven azoknak, hogy bárkinek erdejét a legszigorubb zár alá tegyék, s ha mind amellet a tulajdonos a pusztítástól vissza nem tartózkodik, akkor az erdőt tőle végkép lefoglalják. Ezen t. cz. 17 §-sa viszont ugyancsak az erdők oltalmára azt rendeli: hogy a törvényhatóságok tekintélyöknél fogva oda törekedjenek, miszerint a parasztok házaikat ne építsék fából, s a földes urak oda utasíttassanak, hogy habár gyakorlatban lett volna is, e célra fát ne szolgáltatassanak.

Mindezzel csak azt akartam törvényesen igazolni, — mit különben a nélkül is általánosan tudunk, — hogy hajdan nem így volt erdeink állása, mint most, és hogy oly terjedelmes erdőpusztítások történtek már századdal ez előtt, melyek ellen, — károsnak ismert következményök miatt, — a törvényhozás is szükségesnek tartotta már akkor intézkedni.

Galgóczy 1855-ben megjelent Mezőgazdasági statisticájában az erdőpusztításokról ez előtt 20 évvel ezeket mondja:

A sík vidékeken a nyughatatlan haszonvágy pusztította ki az erdőségeket, mely a kiirtás után szántás művelés által több hasznot látott a földből, mint a fatermelés adhatott. — A hegyesebb vidékeken a szénégetés, hamuszirfőzés, — mely ez előtt oly mértékben gyakoroltatott, hogy évenként a befogyasztott mennyiségen kívül, 40,000 mázsát vitt ki az ország más tartományokba (1822-től 1827-ig bezárólag az Austriai örökös tartományokba 234,636. külföldre 5044 mázsát vitetett ki,) azután a gyári felhasználás, — némely közlekedési alkalmalmmal bíró helyen a kereskedés igen sok fát felemészt ugyan: de mindez egyenes haszonba menvén, egészen jogos kifogás ellene még sem lehet: hanem legpusztítóbb veszedelme itt az erdőségeknek a rossz erdei gazdálkodás és a tulajdonoson kívül idegenek jogosítványa az erdő használata iránt; főkép az urbéri fáizás és erdei legeltetési jog. — Az említetteken kívül pusztítják az erdőségeket a népes közbirtokossági tagosztályok, melyek következtében az apró részletekre



eltaglalt erdőségek rendesen kiirtatnak. — A kemenésalji régi hírű nagy erdőség (Vas megyében,) — így Sopronban az igen sok határra kiterjedő *nagy erdő*, úgy szintén a rábaközi erdőségek nagyobb része ily eredetű kiirtogatások következtében jutottak csaknem teljes kipusztulásra. A népnek faizási jogával visszaélésére legyen elég csak egy példa: Biharban, Arádban, Krassóban, az úgy nevezett *erdőháton*, *lunkaságon*, különösen az erdélyi szélek felé még igen szép erdeink vannak. E vidékeket nagyobb részt oláhság lakja. Az oláh következőleg bánik az erdőségekkel: hogy kecskéi, juhái, ökrei és tehenei számára tavaszon bujább legelőt találjon. felgyújtja az erdőket, s a levelekről, száraz galyakról elharapódzó tűz gyakran egész hegy oldalakat elpusztít. 1851. november 8, 9 és 10-én ily pusztítás következtében é ett meg termedék fa a kies körösvölgy északi és déli hegylánczain. — Hogy a vadak kárt ne tegyenek vetéseiben: szokása a hegyi oláhnak kis birtokát egészen körül keríteni. E célra az erdei fiatal hajtásokat szokta kivagdalni, s azzal teszi a sövényfonást, s miután a kerítést télen feltűzeli, minden tavaszon újra meg újra ismétli az efféle fapusztítást. Faizásra kiszáradt fára és száraz galyra levén utasítva, a legszebb fákat már évvel előbb meg szokta az oláh korán tavasszal gyűrűzni, sőt a gyűrűnél keresztül furja, hogy az így azután kiszáradván, törvényes jogánál fogva reá foglalást tehessen. Nyáron meg ha szárazság miatt nincs mezejök marháinak, azokat is fasarjadékkal és lombbal tartja; sőt ha lomhasága miatt nem gyűjtött télre elég takarmányt, szorulás esetében télen is lekopaszítja gyenge galyaiktól a fákat. Hát még a temérdek épület-, szerszám- és tüzelő fa, mi takaréktalan gazdasága körül elfogy? — A sikon egy kisebb szerű falu be fogná ugyyszólván, érnei, takarékos gazdálkodás mellett, azon fa mennyiséggel, melyet ilyképen egyetlen oláh család éven át felemészt. Máskép van-e ez a hegyi orosz és tót közt, egyéb hegyes és erdős vidékeken?“

Az itt előadottaknak csak egy kis részök vonatkozik az urbéri-ségi időre, a legnagyobb ma is épen így történik.

Bedő Albert orsz. m. kir. fő erdőmester, a bécsi 1873-iki világ kiállítás alkalmából bizottságilag szerkeztett Honismertetőben, erdősegeink állapotáról ezeket mondja:

Hosszu időn át és legalább is 100 évet meghaladó idő óta s jelenben is gondos és a tartamos fatermesztés biztosítását követő gazdaság alkalmaztattatik az állami, vagyis a kincstári és a rezervált erdőkben, néhány nagy birtokosnál, a királyi városoknál, és a közala-



pitványi erdőkben, s azért az erdők még jó állapotban vannak, s igen tetemes és kitűnő minőségű fatömeggel rendelkeznek, kihasznált részek felnyitása pedig szintén gondosan eszközöltetik. Nem lehet ily kedvező tényállást igazolni a közép és kis birtokosok s a községek erdeire, melyek különösen az utóbbi pár évtized alatt a hűbéri viszonyok megszűnésével bekövetkezett társadalmi átalakulás által okozott gazdaságkodási zavar s a kedvezőtlen pénzviszonyokból való menekülés végett a rendes évi termésen felül is, és többeknél a fa-tőke tetemes megtámadásával, vétettek használat alá, a mellett, hogy a felhasználtak helyett új erdő nevelésre sem lett gond fordítva. — Hazánkban az általán nemesi birtokot képező erdők 1848 előtt adómentesek lévén, a birtokos nem sokat gondolt azok jövedelmével; fa használata főleg csak saját hűbéresei szükségletére terjedt; s az ingyen rendelkezésére álló és egész községként kirendelt jobbágyi munka-erővel aránytalanul nagy, és ha netalán az erdő fakészletével igen is, de korosztályával és gazdasági viszonyaival nagyobbára össze nem egyező nagy területek hozattak vágás alá; a hol pedig használat volt, ott minden tekintet nélkül csak az ahoz közelebb eső erdők terheltek azzal. E körülményeknek tulajdonítható az is, hogy erdeink s illetőleg azok egyes üzem-testekké alakítható részei a lakottabb vidékeken igen szabálytalan állapotba jöttek át azon idő kezdetére, mely a hirtelen megváltozott jogi és kereskedelmi viszonyoknál fogva a bővebb mértékű használat megkezdését követelte. Ez idő óta tehát midőn a közterhek egyenlő viselése megkívánta, hogy az adónak hordozására hivatott birtok állomány minél fokozottabb jövedelmet állítson elő, az erdők használata is nagyobb mérvet kezdett öltetni, s az erdőgazdák figyelme keresni kénytelenült a módot, melynek segélyével fáját értékesíthesse. Üzleti tőke befektetésére pénz nem lévén, a használat a birtokos részéről nagyobbára csak abból állott, hogy fáját derűre borura az épen jelentkező vevőnek eladta.

A mit Bedő Albert az államerdőségekről mond, azt a m. kir. főerdőmester mondja. Nem vonok le belőle semmit. Az államerdőségek csakugyan többnyire jobb karban vannak, mint a magán közbirtokoságiak: de alább majd ezekből is közlök kivételi példákat.

Ugyancsak ide vonatkozólag a budapesti kereskedelmi s iparkamarának 1870/71-diki jelentéséből a következőket kivonatolom:

Az 1870. és 71-ik évben mind a tüzelő-, mind az épületfára igen élénk üzlet folyt, a mit egyfelől az általában fokozódott fogyasztás, másfelől a Pesten és Bécsben foganatba vett nagy mérvű építkezés vont



maga után. — A helybeli építő fakereskedők leginkább Komáromból kapják czikkeiket, mely az Árva, Liptó és Trencsén megyékben nyert fának főrakhelye ; továbbá Esztergamból, hová a Garamvölgy termékei tutajokon szállíttatnak, végre Szolnokból, hová a felső Tiszavidékének terményei kerülnek. A tüzelőfa, melyből maga a testvér főváros évenként mintegy 150,000 ölet fogyaszt, több irányból szállíttatik hozzánk ; nevezetesen : a magy. kir. állami vasutal, ennek csaknem mindegyik állomásáról (Pest, Heves, Nógrád, Zólyom, Borsod) ; a déli vasutal az ujszőny-fehérvári és kanizsa-budai vonalon, — vizen, és pedig a Dunán Duna-Almástól le Eszékig s onnan a Dráván. — A kiviteli kereskedés igen jelentékeny tárgyát tudvalevőleg Magyarországon a dongák képezik, melyek főleg a tótországi (ugy horvátországi) és a határörvidéki erdőségekben termeltetnek, — s a Dráván szállíttatnak (és főkép a Száván Sziszekén át) Triest felé. Mivel azonban a tótországi erdők az elárusítható törzseknek ugy minősége, mint mennyisége tekintetében már több év óta fogyatkozást szenvednek, a donga- és kádárfa termelésével más vidékek is foglalkoznak ; így különösen Magyarország némely déli részei, Baranya, Somogy, — éjszakkeleten pedig Szathmár, Ugocsa, Ung és Biharmegyék. — A slipperekre (vasut sintaľpfa) nézve az építésben levő vasutak jelentékeny szükségénél fogva oly élénk kereslet mutatkozott, hogy azt a belföldi termelés ki sem elégíthette. — 1872-ben az építő- és műfa után való kereslet és az ide vágó czikkek kelete a fővárosi és vasuti építkezések folytán szintén igen jelentékeny volt, az árak is aránytalan módon felszáltak. — A tűzifa készletei 1872. február végén Budapesten csaknem teljesen kifogytak, minek következtében egy-egy öl ára 1—2 frttal emelkedett. — Ehez járul, hogy a tüzelőfát most már 45 vasuti mérföldnyi távolságról kell ide szállítani. — Magában a kamara (budapesti keresk. s iparkamara) kerületében már csak igen kevés zárt szálas erdő létezik, a tüzelőfát szolgáltató erdők pusztítása pedig olyan nagy mérveket ölt, hogy a nagy fa hiány veszélye s ennek folytán a tüzelő anyagok árának roppant emelkedése már igen közel kilátásba helyezhető.

Arra, hogy ezeket nem később, hanem már itt, és pedig másokra hivatkozással elmondottam, két ok szolgál. A másokra hivatkozás indoka az, mert a hivatolt előadás az én tudomásommal is teljesen egyező tény, ily alakban tehát többet bizonyít, mintha csak egyszerűleg magam mondottam volna el. Az itt elmondás két indoka közül pedig az egyik az : mert feltüntetni kívántam, hogy milyen karban van most erdőségeink állapota s mikép jutott az ide ; másika, hogy alapot nyujtsak an-



nak tájékozására, miszerint milyenek lehettek azok hajdan ; mert csak e kettő képes alapot adni az egyes történelmi adat bizonyító erejének különböző irányban kifejtésére.

Lehetett volna még sok tényezőt felhoznom erdőségeinknek a mostani állapotba juttatására nézve : de ennyi is elég annak általános felfogására, hogy számítási tényezőül felvéve azon időtartamot is, melyet a különféle nemű fa egy bizonyos nagyságra növekedéséhez a különböző föld szerint megkíván : milyennek kellett lenni ezelőtt csak 100 évvel is erdőségeinknek, hogy a fogyasztásukra összehatott különböző tényezők hatását kibírva, s azon túl esve, a most észlelt állapotba lehessenek.

Nem többet, csak a legutóbbi 30 évet véve fel, mely alatt a forradalom, — az urbériség megszűnésén, — igen sok tagosztályon, erdő elkülönbözésen stb. keresztül estünk, mely alatt vasutaink oda szaporodtak, ahol most vannak ; — felvéve az ezek építéséhez s forgalomban tartásához szükséglett fát ; az emelkedett gyáripár fafogyasztását, — azon körülményt, hogy vasutaink kifelé szállító forgalmának is egyik fő tárgya a fa, tüzelő, donga, épület s egyéb szerszámfa alakban : ellenben nem felejtkezvén meg az új ültetésekről sem, melyek homokkötés, utszegélyezés s más alakban imitt-amott szaporodtak ; azt hiszem mégis, nem sokat, sőt keveset mondok, ha azt állítom, miszerint : *ma a magyar állam területén legalább is 700 millió fával kevesebb van, mint volt 30 évvel ez előtt.*

Azonban ezt bizonyítani is kellene.

Legkönnyebb volna a bizonyítás, ha a régi időkből erdőségeink területének legalább csak annyira is megközelítő felmérésével bírnánk, mint már ma bírunk. Azonban az újabb felmérések és összeszámítások is nagyon hiányosak még és különböző alapuak. Sok helyen nagy tisztások, erdei legelők, ritkások, kopasz területek s csepleszek fel vannak az erdőterületbe véve ; másutt ezek inkább kihagyattak, s a valóságos erdőségekre történt a szorítkozás. Még az államerdőségek ily osztályozása sem tökéletes. A havasi vadon erdőségek többnyire, kivált a magánosoknál csak térkép után s minden osztályozás nélkül vannak felvéve. Régen méginkább így volt ez : akkor kataster sem levén. Tehát valamint akkor, úgy most sem bizonyos, hogy mennyi erdőtlen tér van az erdőségek kimutatott térsége közt. Csak annyi bizonyos, hogy a valóságos erdőség nem több, inkább kevesebb, mint a mennyinek fel volt véve régen, s fel van véve most. Így ennek összehasonlításával nem lehet bizonyítani.



Megvallom, statisticusainktól oly adatot sem ismerek, mely azt mutatná ki, hogy a magyar államban — ölszámra vezetvén vissza a különféle haszon fát is — évenként hány öl fa állittatik elő, s ezért hány szál fa vágatik le ténylegesen. A mi kimutatásokat ismerek, azok mind csak a termelési képességre vonatkoznak; jelesen ilyenek a kataster alapjául használt felszámítások, — ilyen Konek Sándor felszámítása, melyszerint legújabb statisticájában 12 — 13 millió öltre teszi a magyar birodalom erdőségeinek évi fatermését. A tényleges levágás iránt biztos adatot állítani össze már csak azért is igen nehéz, mert erre oly kulcs sincs, mint például a gabonatermelésnél a bevetett terület, a közép aratási eredmény; a vágómarhánál, sertésnél stb. a vágási illeték (accis), a gyaljunál a juhszám, a bornál ismét a fogyasztási illeték stb. Erdejét a tulajdonos vágja, a nélkül, hogy maga is tudná, hány szálát vágott le; ritkítások, kiszálalások történnek, melyek holdszám szerint se vehetők számba; — a károsítási, elemi s egyéb különféle pusztításokról végre ki tudna számolni. Pedig ha már a vágás, s pusztulás mennyiségét tudnók, akkor meg azt kellene tudnunk, hogy a levágott s kipusztult térből vagy a helyett másutt mennyi erdősítettik újra, s mennyi tehát a tulajdonképeni fogyatéka. Csak így felelhetnénk szabatosan a fenforgó kérdésre.

Azonban habár ily szabatosan felelni nem is tudunk, mégis annyira a mennyire nekünk szükségünk van rá, talán még sem lesz nehéz a bizonyítás. Jelesen:

Az erdőpusztulásnak imént már érintett különféle tényezői közül, különösen kiemelvén azt, a mit közönségesen tudunk és látunk, hogy kivált a magán birtokokon a csak féligmeddig szántás alá vehető erdőség nevezetes része nemcsak tagosztályok, elkülönítések alkalmával iratit ki, hanem egyébkor is többnyire már előre a kiirtás szándékával szokott leváogatni; — továbbá hogy az ujlagos beerdősítésre hagyott helyeken is mily kevés történik épen e cél valósiására s minden vágás után még a meghagyott erdő közt is mily nagy pusztta területek keletkeznek; végre feltüntetvén, hogy az emberek és állatok által sokszorosan eszközlött erdőpusztitáson kívül, vihar, felhőszakadás, hózuhatag, hegyomlás, vizmosás, kifagyás stb. elemi csapások, sőt csupán elvénülés által maga a természet is mennyit rombol, fogyaszt és pusztit, és hogy mindez nemcsak a forgalmi vonal közelében a vágás alatt levő erdőségekben, hanem a legtávolabb rengetegekben is történik: mindezek folytán azt hiszem, hogy nem sokat, sőt inkább keveset mondok, ha azt mondom, hogy ezen igen sok különböző ok miatt a közelebbi mult 30 év



alatt erdőségeinkből évenként egy százalék fogyott; az pedig azt hiszem igen sok, ha a homoki új erdősítések s egyéb a régi erdőség területén kívül még nem létezett helyett történő új faültetések fejében ismét fél százalékot levonok ebből, s a tényleges pusztulást csak évi fél százalékra teszem.

Ezen alapon 15,992,678 hold erdőségünk fogyatéka évenként 79,963 hold, mi 30 év alatt 2,398,890 holdat tesz, mely fogyás holdanként csak 300 szál kisebb-nagyobb fát véve is fel: 719,667,000 fát képvisel.

Itt pedig még nincs felvéve azon különbözet, mely a régi erőteljes s a mostani törpe erdőségek közt van.

Különben, hogy számításom mennyire mérséklött, annak a következőkben még bővebb bizonyítékára találunk.

b, *Folytatás, s különösen rövid helyszíni adatok az erdőpusztítás tényleges következményeire nézve.*

Schübler kísérletei azt igazolták, hogy a fűvel vastagon benőtt terület 2—3 annyi vizgőzt párologtat ki, mint ugyanannyi sik vízterület; a fák levelei 24 óra alatt saját súlyok egy negyedével felérő vizgőzt párologtatnak ki. Schleiden szerint egy közepszerű körtefa 9 kilogramm (16 font) vizet párologtat ki egy meleg napon. Háles észleletei azt mutatták ki, hogy egy egy közép nagyságu (3—4 láb magas napraforgó vizkipárolgása naponként közép átlagban  $1\frac{1}{2}$  fontot tesz. Ezek s azok ellenében, a melyek már az I szakaszban kifejtettek, lehetetlenség meggyőződve nem lennünk arról, hogy a 700 millió szál fa, vagyis 2,398,890 holdnyi erdő fogyásnak éghajlatunk viszonyára, különösen a mi itt a vitatás érdeme szerint a főkérdés, országunk természeti eső-jutalékára befolyása ne legyen.

Vég ki egyetlenegy szegecset, vagy egy segédkereket a jól szerkeztett gépből, megzavarodik, vagy legalább tökéletességét elveszti annak járása.

Az erdőségek, hatásukkal s rendeltetésükkel valóban több, mint egy szegecs, vannak annyi legalább is, mint egy másodrendű segédkerék a természet háztartásában.

Rövid helyszíni adatok, annak igazolására, hogy mire jutottunk.

Hevesmegyében Pétervásárától be a Mátrának s keresztül Borsodmegye felé terül egy hegyes halmos roppant nagy terület. Hajdan szép erdőség volt. Most erdőkoronájától megfosztatván, sivatag pusztaság; a hegycsúcsok és oldalak az akadálytalanul pusztító eső s hóvíz rohanások, a szabadon nyargaló szelek aszalása, a homokos



részekén szaggatása stb. által még gyepliborítéktól is megfosztva veresellenek az égre. Sír az ember lelke, mikor ezt az Egerből Pétervásárra menő uttetőről látja; a honnan az mint egy kietlen Zahara tűnik fel a szemlélő előtt.

A szomszéd Nógrádmegye egész területe hegyes, halmos; még a legmagasabb hegyek is csak kis részben sziklások, kivált felső részeiken. Gyomrukban sokfelé nagy kőszéntelegeket rejtnek: de felső színökön többnyire sárga agyag és homokalkatuak. Régen e hegyek és halmok átalában buja erdőségekkel voltak lepve. A fennebb közlött kimutatás szerint Nógrádmegye egész területéből az erdőség most is 33 százalékot foglal. E szerint felül áll az országos középárányon. De milyen ezen erdőségek nevezetes része, s milyen a vidék! Én sokszor láttam, s szomorkodtam felette. Hadd szóljon más. Hunfalvy e vidéket „A magyar birodalom természeti viszonyainak leírása“ című munkájában így írja le: Az egymás mellé sorakozó dombok és dombcsoportok, hol gömbölyűek, hol lapos hátúak, hol hosszan elnyulók, hol kupdad alakúak. Helyenként sűrű bükk és cserfa-erdővel fedvék: de még gyakrabban mesztelenek és kopárak. Egészen véve szomorú benyomást tesz a Nógrádmegyében leginkább a palóczok földjét elfoglaló dombvidéknek látása. Szabó József (a természettudós) egyik legmagasabb pontjáról, a Bárna és Egyházas-Bást közt emelkedő *Jegyhegy*ről szemlélte ezt. Innen — ugymond — átlátni a vidék kietlenségét a maga vigasztalan nagyszerűségében, a Palóczföldnek messze területét, Czeréd, Hidegkút, Almágy, Egyházas-Bást, Ó-Bást, Vecseklő stb. határait, hol a felület csupa kopár homokképlet, melyet ott *apókának* neveznek. Az alacsonyabb dombokról az erdők végkép eltűntek; a víz magával sodorta az egykori televényt, s a szem egyebet nem lát, mint merő homoktengert, s különösen ennek hullámhegyeit. A hullámvölgyekben az erőltetett emberi szorgalom még fenntartja a növényéletet: de a hegyeket csak vízmosások árkolják. A láttért csupa szabálytalan kupos és gerinczes hegyek és dombok tömkelege fogja el, melyeknek mozgó kőzet alkotta oldalaiba a víz szüntelen barázdákat hasít be, a hegy alja felé mélyedőket és szélesedőket. Mindez onnét van, mert az erdőket elpusztították. — Kubinyi Ferencz a területnek más vidékeit hasonló szavakkal írja le. A salgóí és somoskői kopár területek — mond ő — legelőnek is alig használható, elárkosodott helyek, beiszapodott kaszálók. Ezekhez hasonló elárkosodott helyek Nógrádmegyében Becskén, Szandán, Berczelen, Sámsonházán s másutt is vannak. Ily kopár hegysorok szegélye-



zik az Ipoly balpartját is Terbelédtől délnyugotra Litkéig s legborzasztóbb képét a tarnóczi hegyek mutatják. — A füleki járás északi részén Málna-Patak körül; azután a losonczy járásban Vámosfalva, Lónyabánya, Divén, a három Lehota, Lentvora stb. körül vannak nagyterületű lefátlanult sivatagok. Némely helyeken még a szántóföldek is, az erdőtlen, vagy csak ritka erdőséggel borított hegyekről, halmokról akadálytalan rombolással lefutó vizek által annyira el vannak árkosítva, hogy több a vízhordta árok, mint a tulajdonképeni szántóföld. E körülmény ezen földek művelését is nagyon megnehezíti s a rajtok keserves munkával előállított termést a víz elhordásának s az eliszapodásnak is gyakran kiteszi.

Fényes szerint Nógrádmegyében a losonczy járás felső részén is több községben voltak hajdan szőlők, mint például Borosznokon és Nagy-Libercsén; most azonban Divén-Oroszi és Divén-Huta körül az *osztroski* hegységen, de egyébütt is az erdőségek nagyon kipusztultak, az éghajlat annyira meghidegedett, hogy a szőlő meg nem érik s ezek kivágtak. Már a gyümölcs is nehezen és ritkán érik meg ezen völgyeken.

Hontmegyében Szobtól Mikola felé szintén hosszan benyuló el-árkosodások s sivatagterek vannak, valamint Zólyommegyében is több helyen.

A nógrádiakhoz hasonló vidékeket találunk még Szepes, azután különösen Sáros, Zemplén, Ung s Beregmegyékben. Megvan e megyékben az erdőterület nagysága, s magas aránya a többi területhez: de sok a selejtes s kiárgolt kopár tér közte.

Szepesmegyében a Gölnitz és Hernád mellékén az erdők egy részét kivágták s erdei kaszálókká változtatták, s mégis már ezen irtás következtében Lőcse környékén is szélsőségesebbé lett a klíma, mit azon tény is bizonyít, hogy Lőcsén régi diófák vannak, melyek tetteleg gyümölcsöt teremnek, de új diófacsemetéket többé nem sikerül nevelni, mert minden évben okvetlenül kifagynak. (Érkövy: Az 1863-ik évi aszályosság.) E megyében különösen sok erdőséget felemésztett a vasgyártás, mely most már a faszükség miatt nagyon is szenved; — azután a kemény telek, hószakadások s viharok.

Ezen itt említett megyéknek felső részeit a határszéli Kárpátokból különböző nevezet alatt benyuló magas hegyek foglalják el, sokszor széles havasi mezőket képező tetőkkel. E vidékek képezik Magyarország Krajnáját. Csakugyan viselik is e nevet a zempléni és ungi részek. A Beregen át Míramarosba kitejedő rész Verchovinának,



a Szepesben és Sárosban kiterjedő Magurának nevezetik. Ezek sokban hasonlítanak az igazi Krajnaországban a Triest fölött terülő Karst hegységi tetőzetekhez, hol a Bóra dúló szele minden magasabb növényi életet, csak a fösik horpadásokba s völgyek oldalaira szorít be. Ezen magyar Krajnának is van Bórája és pedig kettő: egyik a magyar nagy síkságról felszáló déli, a másik a szarmácziái síkságról a Kárpátokon át leviharzó északi szél, mely kettő összeütközése sokszor ropi ant zivatarokat, viharokat s felhőszakadásokat okoz, szaporítván ezek számát, kivált Szepesben az igen zordon Tátrahegység hatása is. Itt a magas csúcsok, mint egyebütt a Kárpátokon, általában növénytelenek. Azon nagy téren, mely a tengerszintől 4700 lábnyi magasságon, a bérczi fenyő tanyáján felül az örökös hó határáig 8000 párisi lábíg létezik, csak igen kevés növény teng, kevesebb, mint minden egyéb havasokon Európában. Ezen alól egész 3500 láb magasságig még szintén csekély a növényzet. A magas törzsű fák tömegesebb tenyészete ezen alól kezdődik, s az 1000-tól 3000 láb közön van Kárpátjaink e részén a tulajdonképeni *erdőtáj*. A magasabb részeken azonban az éghajlat zordonsága s a gyakori zivatarok, majd a hegykúpok sziklássága miatt, a meglevő őserdőség is ritka fatörzszetű. Az alsóbb hegyek s az azok után következő partok legtöbb helyen tulnyomólag homok és agyagközzettel s hasonló földvegyülékkel bírnak. A már Máramarosban is nagyon megritkult erdőségeken keresztül sebes ereszkedéssel lerohanó számtalan kisebb-nagyobb folyam és patak medrét nagy hömpölyök borítják; az erdőtől megfosztott hegyoldalak pedig a zápor és hóvíz által sűrűn kiárkolvák. Különösen sok ily terület találtatik a Tapoly, Ondava, Latórcza, Laborcza, Ung és ezek felső mellékfolyamjai vidékein.

A tapasztalás általában az, hogy ha homokos és agyagos hegyoldalak fölül az erdő kivágatik, akkor kivált a déli oldalakon, csak igen nagy gondozással lehet ott ismét erdőt nevelni; leginkább csakis úgy, ha fiatal volt az erdő s gyorsan hajtja sarját. Épen azért a tülevelű erdők kipusztulása, minthogy azok nem sarjznak, ily helyeken, csak kissé hiányozzék is a legszigorubb gondosság és szakértelem, elkerülhetetlen. Lassu hajtás mellett a széles levelű fák sarja is elcsenevész. Először elnyomja azt a fű és gaz, mely az árnyékból kiszabadult televényes erdőföldön gyorsan s buján nő; azután lemován a záporok, kivált a tavaszi záporok és hóolvadás, akkor mikor a gazboriték is hiányzik, a föld kérgét, az égető nap a fűnövést is elperseli a hegyoldalon. És így árkosodik az el; az alatt levő földeket is elár-



kosítván. Különösen ott, a hol hegyes vidékeken ez előtt nagy avas erdőségek voltak, az erre nem ügyelés tett legtöbb kárt. Mert a kivágott öreg törzsök vagy egyáltalában nem, vagy csak igen gyengén sarjadtak. A gyenge hajtásokat kiegészítette a nap, kipusztította a fagy s utóbb a hegyoldalak egészen megkopaszodtak. Az északi oldalakon könnyebben újra épül s megmarad az erdő.

Különben Lónyay Menyhértnek pénzügyminister korából az országgyűlés elé 1869-ben tett jelentéséből az államerdőségeknek a vidéki állapotára nézve a következőket kivonatozok: A diósgyőri erdőigazgatóság területén, Borsodban a diósgyőri, Zemplénben a tokaji uradalom erdőségei összesen 50,558 katastralis holdat tesznek. Itt „főleg az utolsó 20 év alatt a bikk-állabokat ugyan fokozatosan vágták le, de oly annyira a cél felfogása nélkül, hogy valóban nehéz meghatározni, ha ez eljárásban a hanyagságot vagy az okszerűtlenséget illik-e jobban megcsodálni. Ennek mulhatlan következésül a tér az első vágás alkalmazása után dús gazok által lepetett el annyira, hogy a később lehulló makk a talajhoz alig juthatott, de odaérve és netalán kikelve a növényke első zsengéjében kipusztult s fenmaradott a fák felével vagy harmadával gyéren beállott tér, mindennemű cserjebokrok dús növényzetével. A használatra kényelmesen fekvő állabot fejszével így végig járván, ismét odakerültek vissza, a hol ez eljárást megkezdették, most már az előbbi sorrendben tarvágásokat eszközölven. Épen így s hasonló sikerrel bántak el a tölgyerdővel is, minél fogva teljes joggal állítható, hogy az ottani személyzet az erdőállományt vetekedő iparkodással és rendszeres következetességgel pusztította ki, teremtvén hol kaszálót vagy legelőt, hol sziklaomladéku sivatagot.“

Az ungvári kincstári uradalom erdősége levonván a levonandókat 150,285 holdat tesz. Fő fánemek bikk, jegenye-fenyő, tölgy, a bikk az egésznek mintegy 80, a fenyő 15, a tölgy 5 százalékát tevéen. Milyen volt itt ezelőtt az erdőgazdaság, a következő közlés mutatja: Ezen dús kincsekkel megáldott uradalom az államnak eddig hasznót nem hajtott, sőt a mult korszak 5 évi átlagában 42,344 ft évi veszteséggel kezeltetett. Az ungvári erdőkben ezer meg ezer öltre menő fa rothad el haszontalanul. Hamuzsír készítésre a már korhadozó fa köztudomás szerint legalkalmasabb, mert ez aránylag legtöbb hamút szolgáltat. „De hogy a hamuzsír főzés egyáltalában csak ott indokolható, hol a fának vagy épen semmi értéke, vagy a hol az áru különben értéktelen, azaz korhadó fából készíttetik: az abból is kitűnik,



miszerint egy mázsa hamuzsír előállítására okszerű eljárás mellett is többé-kevésbé előnyös viszonyok szerint 8—15 öl fára van szükség, bárha Ungvárott e célra jelenleg legalább 25 öl fát fogyasztanak el. Az ungvári erdőkben mégis a rég korhadó sok ezernyi omolvány békén nyugszik : de a meddig a szem csak ellát, minden irányban karcsu füstoszlopok gomolyognak égfelé, s a kérdésre, hogy ez mit jelent, rendesen az a válasz : ott hamuégetők működnek. Ezek ugyanis a legvastagabb, de legnagyobb részt teljesen egészséges bikkfákat fölkeresvén, azok természetes vagy mesterségesen vajt oduiba ökölnyi taplót dugnak s azt meggyújtván, tovább ballagnak, hogy e műtétet a legközelebbi bikknél ismételjék. E fák lassanként meggyuladván, égnek, míg a tűz annyira elharapódzott, hogy egyensúlyt veszítve, összeomlanak. Ily óriás alól azután egy-két zsák hamut kaparnak ki, a fa legnagyobb része azonban ott maradván, hasztalanul elkorhad. “

A sóvári erdőségeket, melyek Sárosmegyében 17,361 katastralis holdat foglalnak, a hajdani budai erdőfelügyelőség 1806, 1807 és 1813—19-ben már felmérte és gazdasági tervet készítettett ezekre : de e tervet sehol sem tartották be. 1861-ben a kassai pénzügyigazgatóság készítettett 10 évre számított használati tervet. E tervnek az a nagy hibája volt, hogy a fenálló viszonyokat tekintetbe nem véve, a kakasfalvi tölgyerdőkre nézve (melyek a legjobban értékesíthető szerszám s más haszonfa termelésre képesek, közel felét teszik az egésznek), közép erdőüzemet állapított meg. A közép erdőüzem fogalmából folyik ugyanis, hogy oly erdő, mely a szerint szándékoltatik kezelteni, koránál és fanemeinél fogva a sarjadzásnak még teljes képességével birjon ; „a kakasfalvi tölgyerdő azonban már 80—100 éves levén, a fák tuskói, melyek hivatva lennének erőteljes utónövényzetet szolgáltatni, legnagyobb részt nem sarjképesek, s így a föntartott felfa alatt a makkból kelt növénykéken kívül, legfeljebb imitt-amott látható még egy-egy csenevész sarjacskas ; a tuskók legnagyobb része elszáradt s a tér gazzal van benőve vagy begyepesedve. “

Ha az általában több gonddal és felügyelettel kezelt államerdőkben is ily esetek jönek elő, elképzelhető, hogy mily viszonyok vannak a többiben.

Csak Máramaros erdőségeiről szólok itt még. Azt gondolná az ember, hogy e hegyes s néptelen megyének, melyben az erdőség az egész terület 67 százalékaival legelső helyen áll az országban, általában roppant szép erdőségei vannak. Vannak is tagadhatlanul helylyelközzel igen szép és még ép erdőségei. De bizony vannak vidékek, me-



yeken itt is mutatkozik már a faszükség; ilyenek: Sugatag, Szurdok, Felső-Verhovina és a Taraczkviz vidéke, különösen a nagyági közbirtokosság urodalma. Az utóbbi időkben kivált a kecsketartás tett itt véghetetlen sok kárt az erdőségekben. Az 1870-diki összeírás 30,000-en felül találta ezek számát. Már maga roppant kárt tesz e nagy kecskeszám, még többet pedig annak pásztora. Majd minden 5, 6, 10—20 darab kecskének külön pásztora van, a ki télen-nyáron alig tesz egyebet, mint szünetlen a fát pusztítja. Nyáron természetesen a kecske a legszebb gyenge fahajtásokat pusztítja az erdőben, az izlik neki legjobban. Télre gazdája szintén ritkán gyűjt gajnál egyéb takarmányt számára; hanem akkor is erdőre megy kecskéivel, s ismét csak a fát pusztítja. A mit föl nem ér, azt derékon vágja ki, hogy csak lehajoljon, s le tudja róla szedni a kecske a gyenge galyakat. Szomorú a kecskepásztorok által ekkép elpusztított fiatal erdő látása. Nem erdő az többé, nem is tisztás legelő; hanem csutakokból, kiálló karókból álló eltörpült bokros, melyhez nyáron többé félni sem lehet, hanem télen, mikor fagyos hó lepi, kezdődik ismét a csepőtésben a pusztítás. Hasonló veszedelem az irtás. Az oláh lakosság, a hol az erdő közt valamely kevésbbé meredek s jó televényű helyet vesz észre, azonnal maga részére szemeli azt ki s egész erővel azon dolgozik, hogy onnan a fát kipusztítsa. Nyáron át körülvagdalja a legszebb fák kérgét s lehíntja. A száradni indult fa buján hajtja a sarját, azután azt vagdalja le kecskéi számára; mikor ezt is elvégezte s az öreg fa kiszáradt, összehordja körülötte a száraz fát, levelet, galyat, meggyújtja s tövén kiegészíti az erdőt. A kiegészített erdő egy darabig, míg televénye tart, jól termi a zabo', rozsot és málét, de azután elsoványodván, terméketlenné válik, elvadul s mogyoró, nyír s nyár-bokros hely lesz belőle, mely azután se nem föld, se nem erdő. Ily módon is több ezer hold válik évenként haszontalanná.

A szabolcsi, szathmári síkvidékeken, különösen a Nyírségben végbementi erdőpusztításokról s a homok sivatagok itteni kinézéséről, mint ismert dolgokról, felesleges bővebben szólni.

Átmenve Erdélybe, ugyanazon jelenség tűnik fel előttünk, mint a melyet eddig leirtunk. A hegyek déli oldala többnyire erdőtlen és kopasz. A kik Nagy-Váradról a Körös és Szamos völgyi országúton utaztak, igazolhatják ezt. A Körösvölgyről át az Almásvölgyre a nyíresi tetőről kicsiben majd olyan vidék tárul fel előttünk, mint Nógrádmegyénél láttunk. Nyugotnak és északnak a kásapataki, pajki, nyíresi, czoldi, rajtolezi, almási stb. szép erdőségek: előttünk s dél-



nek Kökényes, a három Föld s Hodosfalva felé lekoppasztott, sárgaló, veresellő, vízárkoltá hegyek és halmok. Ismétlődik e látvány Hunyadtól vasúton menve a sztánai tetőn, onnan be Dezsővárnak. Hogy a sztánai tetőnél, — mely hajdan szintén erős és szép erdőség volt, mikép a maradványok a védettebb oldalakon most is mutatják, — az erdőkipusztulás, kapcsolatban a föld lazaságával, mely kisebb-nagyobb hömpöly kövekkel, sok helyen egész telepzetet képező sűrűségben vegyített, sárga agyagból áll, a rohanó vízmosások, micsoda hegyomlásokat idéznek elő, az a keleti vasút történelméből tudva van előttünk. De az szintén történelmi tény, hogy már még mielőtt a hegy a vasutépítés által keresztülszaggattatott, a mint az erdőség fogyott fölüle, azonkép apadt a tető, és a lazaföldű hegy már régóta közelebb-közelebb vonul és lapul Zsobok felé. — Még szomorubb vidék terül el a sztánai tetőtől délnek Sárvasár, Oláh-Nádas, Egeres, Inaktelke, Jegénye s Gyerő-Vásárhely közt, mely különösen a gyerő-vásárhelyi tetőn az országutról nagyszerű nyomoruságban látszik. Szintén kopár magasabb csúcsok közt apróbb hegyek és partok hullámanak a szélesen terült katlanban, fátlanul, sárgára s veresre égett tetőkkel, a völgy fenekeken közbeszórt rétek, s zöld vetések, imitt-amott az északi oldalon egy-egy kis lombos erdő. Mintha csak a rossz szellemek üstje volna ez, melyben a fenékre apadt zöld lé közül felbugyogtatva, minden növényéletet kiirtó zsarátnokot forralnak!

Kolosváron túl terjed el 40 □ mértföldön a Mezőség. Nem síkság ez, mint az Alföld : hanem dombokkal s kisebb rendű, többnyire agyaghegyekkel, imitt-amott kövecses partokkal váltakozó vidék. Csak azért viseli a Mezőség nevet, mert épen oly kevés erdeje van, mint a magyar alföldnek. Hajdan ennek is voltak erdőségei, legalább tetőzetein. Rég kipusztította, feltüzelt az oláhság. Most erdőnek alkalmas tetői és oldalai kiárkoltak, növénytelen kopaszok, s épen oly híres a vidék aszályosságáról, mint akár az Alföld közepe.

Legszebb, legtermékenyebb völgye Erdélynek a széles Maros-völgy. A legelső erdélyi vasut is itt jött fel Károlyfehérvárig. Károlyfehérvártól a széles völgy mindkét oldalán erdős hegyek terülnek. Egyik oldalon be Zalatnának az Ompoly völgyet meredek hegyek övedzik. Legnagyobb részben az erdélyi püspök birtoka. A hegyek talaja agyagos pala föltétlen erdőtalaj. De az alsóbb részeken már elpusztulva az erdő. Silány szántóföldek veresellenek fel a hegyek ormáig, mesztelen oldalaikkal, kiégett növényzettel. A felsőbb tetőkön levő tölgyesek, a rendetlen vágás miatt nemcsak megritkulva, hanem



annyira elaprósodva vannak, hogy a mi belőlök kikerül, nem érdemli többé ölfába vágva se a hasítást, hanem csak dorong és botfaképen szerepel. Zalatnán fölül, át az Aranyosnak, azután Abrudbánya felé sok helyt még kopárabb vidékek terülnek. A Marosvölgy másik oldalán Szászsebesen túl a rohanó Sebes folyam mentét szegélyező hegyek még most is mutatják a hajdani szép tölgyesek maradványait: de ezek is elpusztultak s most helyöket sziklatenger s kőgörgeteg lepi.

De így mehetnék végig az országon, s csak az eddig ismertetett képet kellene s lehetne legtöbb helyen ismételnem. Nemcsak a fő, hanem a mellékvölgyeknek is különösen napos oldalai nagyobbbrészt kopárok, melyek ha a mellett kissé meredek, egyuttal már terméketlenek is, mert a termőföldet az eső lemosta. Azon területek pedig, melyek még erdőknek látszanak, sőt úgy is neveztetnek, a legritkább esetben viselik akár minőség, akár mennyiség tekintetében azon fatömeget, mely a föld tenyészet-erejének s kellő haszon vehetésének megfelel, kivált igen kevés az összefüggő zárt erdőség. Nagyterületű tisztásokkal, hegyi legelőkkel, erdei kaszálókcal, kórós rosz szénát szolgáltató ugynevezett szénafüvekkel (az erdei kaszáló sajátságos neve) szaggatottak még ott is, a hol a hely fűtermésre éppen alkalmatlan: de annál több azután a letarolt bokros hely, mely többé sem erdei, sem más haszonvételre nem alkalmas.

Kolosvár piaczn a tűzelőfa ára a legközelebbi 10 év alatt háromszorosra emelkedett. Erre csekély részben hatott eleintén a keleti vasut megindulása is; most azonban az nem emeli, sőt apasztja az árt, mert messzebb vidékekről is szállítja a fát. Hanem egyedül az erdő megfogyásban van az emelkedés oka. Annyira megfogytak itt már és elsatnyultak az erdőségek, hogy jó vastag hasítható fa alig kerül egyébünnen, mint a város és fiscus erdőségeiből. A mit kivált az oláhság piacra hord, annak még a legvastaga is 15, legfeljebb 25 éves tűfa, melyet levágni is vétek. Az urasági, papfalvai, szentpáli, sárdi, burjános-budai stb. urasági erdőségekből kerülő fa legnagyobb része sem igen különb. Szamos-Ujvár, Torda, Deés stb. piaczaíról hasonlót lehet mondani.

Még a szászok közt és a székelyföldön jobb karban vannak az erdőségek. Itt még lehet magas fáju s sűrű állásu erdőségeket látni. A szász gondosan is bánik a fával; a székely, kivált néhol, sokkal kevésbbé. Szolgáljon a sok helyett egy példa arra, hogy mikép bánnak a fával ott, a hol annak még bővsége van. Parajd és Gyergyó-Alfalu közt, mintegy öt mértföld hosszan nagy havasi hegység terül



el, melynek tetőpontja a Bucsim, határhegység Gyergyó és Udvarhelyszék közt. Ennek tetejét még ős fenyves, oldalait bükkes és tölgyes roppant erdőségek lepik, köztök imitt-ámott legelő ritkásokkal, s egy egy pásztortanyával. A sűrű oldalakon ezrivel hevernek itt a legszebb óriás hosszú törzsök kidülve, levágva. Kidöntötte, kitorpte a zivatar; kivágta, a kinek valami része kellett, a szükséglett részt elvitte, a többit ott hagyta. Sőt, hogy a szükséglett részt elvihesse, utat is vágott magának. A hol rendes vágás történik is: a sorra döntögetett roppant hosszú törzsöknek vastagát elvágják, vékonyabb sudarát és galyait ott hagyják. Ott korhad, ott rothad az el kivágó helyén rétegekké felhalmozódva. A mint a sugár fenyő alsó galyaitól tisztítja magát, az is alatta korhad el. Szóval nincs becse a fának, századok szükségletének fedezete megyen itt értéktelenül tönkre. Ott kezdődik némileg figyelembe vehető becs, midőn a fa kifaragva, a községet foglaló völgybe lekerült. És ez más hasonló vidéken sincs különben. A Hargitán épen úgy pusztul az erdő, mint a Rikán, s édes kevés becse a fának. — A székely földön van ez, honnan a székely a borszéki borvizzel egész Erdélyt, sőt Magyarországot is Nagyváradig bebarangolja.

Az erdélyi gazdasági egylet évlapjai (1865—67) következőleg ismertetik az erdélyi erdőségeket: „Erdőszetünk siralmas állapotban van; többnyire minden rendszer nélkül a fejsze önkénye alatt roskadoznak szép tölgyeink, pusztulnak hatalmas fenyveseink s nem túlzás, ha azt mondjuk, hogy Erdély több vidékén csak a mostani nemzedék is két századra kiható pusztításokat vitt véghez. Hát a korlátolhatlan irtások, legelő térnyerés végetti égetések stb.? Sok itt a mélyen begyökerezett baj, minek orvoslása csak a legszigorúbb rendszabályoktól várható.“

A megritkult erdőségek közt, vagy egészen letarolt, lombosított, erdei korhany burokjuktól megfosztott, kiárkosodott helyeken hány forrás, hány csermely, kisebb-nagyobb patak száradt ki végképen? mely az előtt alsó nedvével s kigőzölgésével szaporította a légköri nedvet is, és jótékonyan hatott a növényzetre, javította az éghajlatot; ki számította azt fel; ki mondja azt meg? De tagadhatlan, hogy ezer meg ezer lehet azok száma; bár történelmi adatképen és pedig úgy, hogy más okra el se legyen vitatható, hanem épen az erdőpusztításból származottnak bizonyíttassék a megszűnés, senki által sincsenek sorozatos jegyzékbe véve.

Épen a fennebb emlegetett mezőségen, Apahida és Zsuk közt



most is áll még egy kis erdő. Ez csak pár évtizeddel ez előtt is sokkal nagyobb, az egész hegyoldalra, fel a tetőig kiterjedt erdőség volt; tele volt forrással, melyek egyesüléséből egész patak ömlött le az erdőből a közel folyó Szamosba. A mint az erdő apránként kivágatott, azon módon fogytak a források. Most már csak egy van: de a mely szintén csak gyen én szivárog s többé patakot nem ereszt. — A somogymegyei kanászok előtt, kik életüket sertéseikkel többnyire erdőkben töltik, ismert dolog, hogy a vágásban sokszor a legjobb itató forrás is elvész: de megint előjön, mikor megnő a fa, leggyakrabban a régi helyen, néha másutt közel ahhoz. — Buda várát már századok óta a svábhegyi források, és pedig az ugynevezett Nádor (előbb Doctor) és Béla-kút tartják ivóvízzel, melyek vize csöveken van a hegyről felvezetve a várba a városház előtti kúthoz. Ezek előbb igen bővízőek voltak: de mióta a hegy erdőségei megritkultak, különösen a nyári lakok építésével nagyon ki is pusztítottak, azóta vizök felette nagyon megfogyott. Ez volt az eset kiválólág a harminczas években uralkodott nagy szárazságok alkalmával: de a víz többé azóta sem bővült meg.

Nem kell azonban ehez sok egy s eseti bizonyíték. Köztudomásu dolog, hogy a hegységekben sem minden forrásnak van önálló szikla-medenczéje; egy ugyanazon medence sok egymástól távollevő forrásnak is szolgáltatja a vizet; a hegyrétegek közt medence nélkül is összegyűlekszik a víz s messze elszivárog; mi közben az utánna nyomuló légfolyam által előidézett izzadás útján is szaporodik; — azután kivált homokos, kavicsos, apró kőmurvával vegyült agyagos s televényes földű hegyekben a felszín rétege issza be a sok vizet, annál többet, s annál mélyebben, minél több ideje van a beivásra; a fatöveken a gyökereken szivárog az le, szaporítja és segélyli kitartó megmaradását az erdei lomb és kórhanyburok s általában az erdei nedvesebb légkör. Igen természetes tehát, hogy leerdőtlenített helyen, melyen sebesen fut le a víz, melynek szelek, nap járása ellen nincs védelme, melynek nedvességét a harmatosság sem szaporítja, sok oly csatorna kiapad, kiszárad, mely előbb a forrásokat táplálta.

A források maguk is bő vagy szűk vízűek a szerint, a mint vízfészkek a föld alatt fennebb vagy mélyebben van. Némely forrás medenczéje nagyon fen van, vízbővsége minden esővel szaporodik, de hamar is apad, hőségben egészen kiszárad. A mely forrásoknak gyűjtőmedenczéjük nagy hegyek szirtes gyomrában van, azoknak vízbővségét főkép a hómennység s hóolvadás szabályozza. Az alsó hegyek forrásainak vízbővsége tavasszal, a felső havasi forrásoké nyáron



legnagyobb. — Egy nevezetes része a forrásvizeknek nem eső és hócsapadékból származik, hanem a hegycsúcsok vonják azt el a levegőből harmat és dér alakban. Az oly forrásoknak van legegyenlőbb és legtartósabb vizük, melyeknek vagy ily hegycsúcs szolgáltatja azt, vagy melyeknek mélyen fekvő medenczéjük nem bír alsó kiszivárgással, hanem a medencze víztükrén a belső melegség által is fokozott folytonos elpárolgás útján és légjárással is bíró felső csatornanyílásokon át belső csapadék alakjában jut az felszínre.

c) *Az 1863-iki nagy aszály és annak legvalószínűbb főoka.*

Igen nevezetes történelmi adatot szolgáltatott Magyarországon az erdőségek éghajlati hatására nézve az 1863-ik évi nagy szárazság. Köztudomásu, de az akkor az inséges vidékek megvizsgálására a helytartó tarács által küldött királyi biztosok útján is igazolt tény, hogy az aszályosság a róna alföld síkságán gyakorolta leginkább hatalmát, és pedig minél erdőtlenebb volt valamely vidék, vagy minél távolabb esett az emelkedettebb erdős szélektől, annál nagyobb mértékben. Az inség legnagyobb sulya : a Nagy-Kunságra, Bihar déli részére Debreczentől a Tiszáig, és lefele, Alsó-Szabolcsra, a hajdu városokkal, Heves tiszai részére, különösen Külső-Szolnokra, kapcsolatosan a Jászsággal, Csongrád, Torontál megyére, és Bácsnak tiszai oldalára esik. E területből mint központból terjedt azután ki kisebb-nagyobb mértékben az egész alföldi nagy síkságra, a meddig az a hegyesebb s erdősebb vidékekre benyulik. Békésen, Csanádon keresztül lehetott Aradba, hol csak a Lunkaság s a hegyes vidék maradt menten. Torontálon, Aradon át meglátogatta Temesnek egész sík részét, sőt Krassó-megyét is. Pest megyén keresztül becsapott Tolna alsó részeire. Még az e mondottakkal szomszédos vidékeket is megrablotta; habár nem is sértette oly érzékenyen.

Tagadhatatlan, hogy a terület sík alakzatának is nagy befolyása van az aszályosságra. Minden tapasztalás azt igazolja, hogy a síkság változatlanul kiterült felületén minden légtüneti hatás jobban uralkodik, mint a változatos felületen. Különösen áll ez a hő hatásáról. A változólag domborzatos, halmos vidék kivált a levegő különböző rétegének és az elpárolgás különböző fokának vegyülése által hat jótékonyan az éghajlat, a hőmérsék és az aszályosság mérséklésére. És a sík vidékeken az aszályosság világszerte uralkodóbb, mint a változólag domborzatos területen. Épen ez okon, hogy az aszályosság első rangu tényezőinek egyike az erdőtlenség is : arra nézve elvitázhatatlanul történelmi bizenyítékot nyerünk, ha az alföldi síkságot az erdélyi mező-



séggel összehasonlítjuk. A mezőségnek térfogata az alföldéhez képest igen kicsiny; és a kérdésben forgó viszony ellen egyébkép minden tekintetben jobb körülményei, mint az Alföldé. Csak erdőtlensége egyenlő. Különösen domborzata változatosságában sok oly vidéknek nem áll utánna, melynek nincs oka aszályosságról panaszkodni. Mégis ennek aszályossága csaknem oly gyakori és oly mértékű, mint az Alföldé. Ha minden egyéb körülmény kedvezőbb, csak az erdőtlenség egyenlő: minek lehessen tehát az aszályosságot egyébkép tulajdonítani, mint főképp épen ezen egy körülménynek?

Azon egy tény, melyet némelyek állítanak, sőt észleleti adatokkal is bizonyítani igyekeznek, hogy az esőmérővel tett kísérletek nem igazolják, miszerint az erdőség valamely vidéknek légesapadéki jutalékát szaporítaná, még eddig igen gyenge alapon nyugszik s csak egyoldalú állítás. Egyoldalú annyiban, a mennyiben csak a ténylegesen lehullott eső és hőmennyiségre vonatkozik. A harmatosságot, az azzal egyenlő csapadékot, a lég- és különösen a föld nyirkosságát, s annak tartamidejét figyelembe se veszi.

Mindazon észleletekből, melyek tudományos alapra visszavihetők és az eddigiekben megtörtént tényekképen is már kifejtettek, én mindinkább azon nézetre jövök és arról győződöm meg, hogy téves azok nézete, kik az országunkban évről-évre gyakoriabbá váló aszályosság első indokát a mocsároknak mindinkább előhaladó lecsapolásában s különösen a Tisza-szabályozásban keresik. A mindinkább erősödő meggyőződés engem azon nézetre vezetett, hogy a jelenségben sokkal több része van az erdők pusztításának, mint a vizek szabályozásának. A tévedés abban van, hogy a logikai sorrend szerint egyik okból következőn a másik, mely azután a reá következőre nézve okká válhat, az okozat sokszor összecseréltetik magával az okkal. Emberi természetünk szerint hajlandók vagyunk leggyakrabban azt fogadni el okul, a hol a következmény legelőször mutatkozik. Az aszályosság emelkedése országunkban legelőször a vizek szabályozásának előhaladásánál mutatkozott. Így jutott ez a főök szerepére.

Bizonyítsuk ez állított tévedést.

Tudományilag tisztában levő tény, hogy a sík víztükör lassabban melegedvén fel, mint a fedetlen vagy növénynyel borított föld, egyenlő területről, egyenlő idő alatt s egyenlő körülmények közt kevesebb vízgőzt is ad vissza a légkörnek. Ellenben a növénynyel borított földön minél magasabb a növényzet, annál nagyobb egyszersmind a ki-párolgás. Erről már szoltunk is fennebb. Még az is bizonyos, hogy a



vízínövényeknek mind száraikon, mind leveleiken általában kevesebb légrésök, nyitott páralikacsaik levén, mint a szárazföldi, különösen fanemű növényeknek; tehát azok is kevesebb párárt bocsátanak ki a légkörbe, mint amazok. — E kettőből észszerűleg az következnek, hogy a növénynyel borított föld gyorsabban is kiadja páratartalmát, mint a sík víz s a növényboríték alatt, a föld hamarabb kiszárad. — Azonban ez nem így van. Nagyot változtat a dolgon a harthatképzés. A növénynyel borított tér nagy mértékben bír azon sajátsággal, hogy a páraalakban elbocsátott nedvet harthatalakban visszaszerezze. Így az elbocsátás és visszaszerzés közti váltakozás szaporítja a kitartás idejét. Ellenben a sík víz, kipárolgás útján elbocsátott tömegéből harthatalakban vissza nem szerez semmit, vagy legfeljebb az észrevehetlenségig jelentéktelen összeget. Itt az elpárolgott összeget csak esőalakban visszahullás pótolhatja vissza. E szerint egyenlő vízmenyiség tovább képes a földben annak nedvességét fentartólag kitarítani, mint sík víztükröt képezve, megmaradni. Ezt igazolja a közönséges élet is. Eső után napos helyen megállott sík vízü tócsák hamarabb kiszáradnak, kiszáradás után pedig fenékek a szárazságtól hamarabb megrepedezik, mint közelökben az ugyanazon hatás alatt levő szárazföld és annak növényzete a szárazságot megérezné. Az, hogy a tócsa fenékén leszivárgó víz, melynek mennyisége és eltűnésének gyorsasága minden esetre változik a fenéktalaj minősége szerint, és az ebből, mint tartalékraktárból a környezeti növényzetnek jutó rész, mily viszonyban áll a légköri nedv esetleges apadásának azon mértékéhez, mely mint a különbenit meghaladó összeg, azon terület növényzete által idéztetnék elő, melyről összefutott a víz, még nem képezte — tudtommal — a tudósok kutatásának tárgyát.

De ennyiből is elég világos, miszerint az aszályosság első oka nálunk épen nem az, hogy nagy tócsákban és mocsároknak nem állnak többé sík tereinken a vizek; hanem a szabályozott folyammedrekben gyorsabban eltakarosznak. A főök ott van, hogy a légköri csapadék nem ott marad, a hová lehullott, vagyis gyorsabban és nagyobb mértékben lefut onnan, mint régen. Ezt pedig nem a Tisza-szabályozás, mely nem is megy fel addig, a hol a meggyorsult sebesség főfészke van, és nem a mocsárok kiszárítása okozza. A meggyorsult sebesség főfészke, mint fennebb sokszorosan bebizonyított, a hegyeken, az erdőpusztításban van.

A cs. k. táborkar és az országos építészeti igazgatóság mérései szerint a Tiszának esése Körösmezőtől Husztig 1640, vagyis 100 folyó



ölenként 1.51 lábat tesz. Tisza-Ujlaktól kezdve a Dunába torkolásáig volt az esés szabályozás előtt kis vízálláskor 138' 8" 0", nagy vízálláskor 141' 3" 2"; mit közép arányra vite, tesz 100 ölenként körülbelül 3 vonalat. Ha a folyás hossza 84 mértföldre rövidítették, akkor sem lenne több 100 öltre 6 vonalnál. Az ennyire megrövidítés még nincs egészen keresztül vite, s így most ennél kevesebb. Pedig ez sem volna sok. Nem az tehát a baj, hogy a Tisza vize Tisza-Ujlaktól sokkal gyorsabban lefut a Dunába, mint régen; mert a lefolyás most is elég lassu s a Dunavíz magasabb állása által is gyakran szabályoztatik; és hogy nem ez a baj, azt az is igazolja, mert a Duna esése a magyar határon közép mérték szerint 100 ölenként 8.2 vonal levén, még sokkal nagyobb. Hanem az a baj, hogy Tisza-Ujlakig, valamint azon alól is, a hozzá csatlakozó vizekkel nagyon rohamos a Tisza vizének szaporodása. És nem a megrövidített ut és növesztett esés: hanem épen ezen nyomás nagysága és gyorsasága eszközli azt, hogy az itt lehullott víz, gyorsabban és nagyobb mértékben takaroszik ki országunkból, mint sem kívánatos. Innen származik az, hogy folyóink minden nagyobb eső után gyorsan áradnak; de egyszersmind gyorsan is apadnak. Mert már a hegyeken megfogyott a nedvgyűjtő raktárul szolgáló telep. Az állandó források megritkultak. A patakok, folyamok és folyók táplálásában azok állandó szerepe fölé emelkedett az időnkénti eső. Innen van az is, hogy minden egy kevésbé több hóhullással lefolyt tél után bizonyos és gyakori a hóolvadás megindultával síkon haladó folyamjaink kiáradása.

Igen természetes, hogy ha már a hegyek kevesebb légsapadékot képesek magukba felvenni, megtartani és e miatt már magok aszályosabbakká levén, nedvtelenebb légáramlatot bocsátanak magukból a síkok felé; azután pedig a síkokon hasonlóképp nagyon kevés a lehulló esőt meggyűjtő telep, s ezekről a szárazság mindinkább felhat a hegyek közé: tehát a két oldalról egyugyanazon hátrány előidézésére működő összehatás annál jobban fokozza és nagyobbá teszi, különösen az arra különben is nagy hajlammal bíró síkon az aszályosságot.

Bővebb magyarázatul visszautalunk mindarra, a mi a 4-ik §-ban ide alkalmazhatólag mondatott. A légáramlatnak ezen s az ezt megelőző 3-ik §-ban fejtegetett törvényéből bizonyos, hogy a nagy térségeken felmelegedett légkörből a pára mindig a hűvösebb táj felé oszlik, hová a lecsapodási sulyulás hajtja; minél fogva a fátlan sík vidék légkörét, hol a légköri nedvesség magának a hőség ellen gyűjtőraktárt nem talál, még a körülfekvő hegyek s erdőségek ezen légköri



nedvvonzó ereje is fogyasztja. Az egyszer a szélekre, a csupán vegyülő s észrevehetlen légáramlat, vagy kisebb-nagyobb szellő, szél által elvitt nedvesség, a síkra többé vissza nem kerül egyébkép, mint csak felső légköri csapadék, eső, hó képében. A harmat alakító erő csak kis körre terjedőleg működik, mit már a talaj változása szerint csökkenése, némely helyt teljes megszűnése is igazol. Felső légköri csapadék nélkül a hegyekről a síkra visszafordult légáramlat hatása szintén kevés. Mert a kihülés lecsapja s a melegebb tájakról oldalt is összeszedi a légköri nedvet: ellenben a meleg a földszínről mindig fel, s soha sem oldalt hajtja a párát.

Meddig terjed a hegyek s erdőségek ezen légköri nedvvonzó ereje, sok körülménytől függ s nincs is még észlelések által megállapítva: de valószínűleg mindaddig, míg az áramlatot megfordító akadályra nem talál. Ebben leli magyarázatát azon észleleti tény is, hogy a nagy síkságoknak rendszeren középtéreiben mutatkozik az aszályosság legtulságosabbnak.

12. §. Összesített levonások az erdőpusztításnak éghajlat változtató hatására nézve.

Az előzőekben felhordott történeti adatok mindazt igazolják, hogy az erdőpusztítás által növekszik a vidék éghajlatának hőfoka; ellenben a természeti nedvjutaléknak már mennyisége csökken, de még inkább csökken annak kitartási ideje; a kétféle működés összehatása pedig aszályosságot idéz elő. Micsoda természeti lefolyás szerint származik ez, az az I. szakaszban körülményesen ki van fejtve.

Azonban ezzel a hatás sorozata még nincs befejezve.

A hőfok emelkedéséből és a természeti nedv kitartási idejének csökkenéséből a közép hőmérsék nagy ingatagsága, és ettől igen eltérő nagy szélsőségekbe gyakori csapkodása származik, mely ismét az év különböző szakában különböző változásnak lesz szülő okává. Különösen az esőzéseknek s légcsapadéknak az év különböző részeire megoszlásában nagy aránytalanságot idéz elő. Kiváltkép a melegebb időszakon, nyár közepén fogynak meg nagyon az esőzések. Továbbá tapasztalati tény, hogy az erdőtlen, aszályos, sík vidékeken télen a kegyetlen hidegek, tavasszal a kései fagyok s derek, nyáron a perselő hőség, ősszel a korai fagyok s derek, egyaránt az év minden részében pedig a romboló szelek, és főképp nyáron a fergetegek gyakoriabbak, mint oly vidékeken, a hol az egymással összeható körülmények a légmérséklet egyenlőségét s lassu menetű fokozatos változását kedvezményezik.



Egész Európáról tudományos alapon megvan már állapítva, hogy éghajlatának évi közép hőmérséke általában nagyobb, mint a mi földirati fekvésénél fogva megilletné. Magyarországról még inkább áll ezen tétel; valamint az is, hogy az eltérések a rendes állástól nemcsak az év különböző szakaszai közt, hanem magukban az egyes évszakokban, sőt a nap különböző részei közt is nagy szélsőségekbe csapongók, végre pedig, hogy ezen szélsőségekbe csapongás a vidékek szerint is rendkívülileg változik.

De hadd beszéljenek, különösen Magyarországot illetőleg ismét a tudományos észlelések, melyeket legnagyobb tömegben Hunfalvy szedett össze, s az újabb időben Schenzl igyekszik legalaposabban továbbfejteni.

Hunfalvy a ténylegesen észlelt közép hőmérséket mindenütt egyenlő tengerszín feletti magasságra vezetve vissza, és így a földirati fekvésnek megfelelő hőmérsékkel tévén hasonlatba, következő eredményt állapított meg :

|                 | tengerszintjére átszámított hőmérsék. | A földirati fekvésnek megfelelő hőmérsék. | Eltérés.          |
|-----------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------|
| Fiume           | 11.71 <sup>0</sup>                    | 7.35 <sup>0</sup>                         | 4.36 <sup>0</sup> |
| Zágráb          | 11.16                                 | 7.07                                      | 3.09              |
| Pancsova        | 10.07                                 | 7.71                                      | 2.36              |
| Arad            | 9.96                                  | 6.88                                      | 3.16              |
| Lugos           | 9.93                                  | 7.22                                      | 2.71              |
| Zimony          | 9.79                                  | 7.71                                      | 2.03              |
| Mehádia         | 9.61                                  | 7.69                                      | 1.95              |
| Temesvár        | 9.60                                  | 7.11                                      | 2.49              |
| Ó-Gradiska      | 9.44                                  | 7.49                                      | 1.95              |
| Buda            | 9.40                                  | 5.96                                      | 3.54              |
| Pécs            | 9.36                                  | 6.90                                      | 2.46              |
| Varasd          | 9.32                                  | 6.73                                      | 2.59              |
| Pest            | 9.32                                  | 5.97                                      | 3.35              |
| Károlyfehérvár  | 9.31                                  | 6.90                                      | 2.41              |
| Szabadka        | 9.30                                  | 6.88                                      | 2.42              |
| Szeged          | 9.29                                  | 6.76                                      | 2.53              |
| Maros-Vásárhely | 9.21                                  | 6.59                                      | 2.62              |
| Károlyváros     | 9.12                                  | 7.28                                      | 1.84              |
| Esztergam       | 9.07                                  | 5.76                                      | 3.31              |
| Debreczen       | 9.06                                  | 5.93                                      | 3.13              |
| Poşon           | 9.04                                  | 5.53                                      | 3.51              |



|                | tengerszintjére átszámított hőmérsék. | A földirati fekvésnek megfelelő hőmérsék. | Eltérés. |
|----------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|----------|
| Pannonhalma    | 8.96                                  | 5.93                                      | 3.03     |
| Eger           | 8.86                                  | 5.71                                      | 3.15     |
| Nyitra         | 8.76                                  | 5.42                                      | 3.34     |
| Brassó         | 8.72                                  | 7.21                                      | 1.51     |
| Sopron         | 8.71                                  | 5.83                                      | 2.88     |
| Likkai völgy   | 8.69                                  | 7.93                                      | 0.76     |
| Eperjes        | 8.69                                  | 5.02                                      | 3.67     |
| Orsova         | 8.65                                  | 7.78                                      | 1.87     |
| Kolosvár       | 8.63                                  | 6.45                                      | 2.18     |
| Nagy-Szeben    | 8.61                                  | 7.09                                      | 1.52     |
| Felső-Lő       | 8.57                                  | 6.03                                      | 2.54     |
| Segesvár       | 8.47                                  | 6.79                                      | 1.68     |
| Kassa          | 8.40                                  | 5.16                                      | 2.24     |
| Selmeczbánya   | 8.36                                  | 5.34                                      | 3.02     |
| Besztercebánya | 8.34                                  | 5.15                                      | 3.19     |
| Megyes         | 8.34                                  | 6.86                                      | 1.48     |
| Edelény        | 8.33                                  | 5.44                                      | 2.89     |
| Nagyszombat    | 8.33                                  | 5.39                                      | 2.94     |
| Lőcse          | 8.30                                  | 4.95                                      | 3.55     |
| Csik-Szereda   | 8.29                                  | 6.96                                      | 1.60     |
| Sáros-Patak    | 8.23                                  | 5.49                                      | 2.74     |
| Holics         | 8.18                                  | 5.12                                      | 3.06     |
| Csetnek        | 8.08                                  | 5.20                                      | 2.88     |
| Veszprém       | 8.03                                  | 6.23                                      | 1.80     |
| Deés           | 7.96                                  | 6.22                                      | 1.74     |
| Komárom        | 7.93                                  | 5.81                                      | 2.12     |
| Rosnyó         | 7.66                                  | 5.23                                      | 2.43     |
| Késmárk        | 7.59                                  | 4.88                                      | 2.71     |
| Borszék        | 7.22                                  | 6.31                                      | 0.91     |
| Árvaváralja    | 6.67                                  | 4.70                                      | 1.97     |

Kivétel nélkül az illetékesnél nagyobb hőmérseket mutatnak.

Azon összeállításból, melylyel Schenzl az 1873-dik évi bécsi kiállítás alkalmával szerkeztett Honismertetőben számos légtünet-tani észleleteinek és tapasztalatainak eredményeképen éghajlatunkat körülményesen jellemezte, a következőket kivonatolok :

Magyarország éghajlatában a szigorú alpesi éghajlaton kezdve



le a közel tropicai éghajlatig majd minden változatot megtalálunk. Megkülönböztethető e tekintetben : a) a hegyi éghajlat, mely legszabatosabban szemlélhető a Kárpátok éjszaki és keleti részein ; — b) a kis magyar vagy posoni medencze éghajlata a Duna mindkét partján, kezdve annak magyar földre léptétől le Esztergamig, melyhez közel hasonló s hozzá sorozható délen a Mura és Dráva, keleten a Középtisza, a Körös és Maros-mente ; — c) a nagy magyar vagy alföldi medencze éghajlata ; — d) a többtől lényegesen különböző viszonyokat feltűntető Erdély, s végre e) az adriai tengerpart vidéke.

Az egész ország közép évi hőmérséke  $+ 5.9^{\circ}$  és  $+ 14^{\circ}$  fok (Celsius szerint, mikép az itt tovább következők is értendőek,) határai közt ingadozik. A legmagasabb közép hőmérséket Fiume tünteti fel ; a legalacsonyabbat a még lakott nagyobb helységek közül Árvaváralja és Késmárk. (Erdélyben Borszék.) — A posoni vagyis kisebb medenczében az évi középhőmérsék átlaga  $+ 9.6^{\circ}$ , a különböző helyeken és különböző években is csekély változásokkal : de a Bakony belsejében, valamint a stajerhegyi határ felé csökken, egész  $8.8^{\circ}$  és  $8.1^{\circ}$ -ig leszálván. — A nagy magyar medencze vagyis Alföld déltől éjszakra irányuló hossza majdnem négy szélességi fokon át terjed. Tehát a déli és éjszaki részek közt már ez is lényeges hőmérséki különbséget idéz elő. A Budapesttől délnek fekvő rész  $11.6^{\circ}$  közép hőmérsékkel bír, mely legmagasabbá emelkedik Zimonyban és Pancsován  $11.8^{\circ}$ -ra. A fővárostól éjszaka-keletre fekvő vidék hőmérséke már csak  $11.0^{\circ}$  és a síkság dombos szegélyzése felé is folytonos apadás észlelhető, mely Nyiregyházán  $10.2$ , Sáros-Patakon  $9.6^{\circ}$ -ra szál. — Erdély évi közép hőmérséke (a kelet és dél felé meredező magaslatokat kivéve)  $6.7$  és  $10.3$  fok közt ingadozik, és a terület  $340$  meternyi magassága mellett a közép  $8.8$  fokban fejezhető ki. Gyula-Fehérvár  $10.3$ , Nagy-Szeben  $8.77$ , Brassó  $7.60$ , Kolosvár  $9.12$ , és a sokkal alacsonyabb fekvésű Deés a két Szamos összefolyásánál,  $8.60$  középfokkal bír.

E szerint a magyar államban már az egész évi középhőmérsék különbsége  $1^{\circ}$ -tól egész  $3.7$  fokig rug. Elkülönítve a tél melegségi viszonyai sokkal magasabb, egész  $8.3^{\circ}$ -ig terjedő ingadozást mutatnak, a nyár különbsége ellenben kisebb és  $2.6$  fokon felül nem igen terjed.

Ha a hőmérsék végleteit tekintjük, sokkal nagyobb, egész  $68.6$  fokig terjedő különbséget tapasztalunk. A legéjszakiabb hegyi vidéken (Árvaváralja) ugyanis a legnagyobb hőfok  $+ 34.25$ , a legalacsonyabb  $- 34.38$  fokkal észleltetett. Erdély völgyeiben a nyári hőség  $+ 33.9^{\circ}$ -ig



emelkedik, a téli hideg  $-28.1^{\circ}$ -ig szál. A posoni medencze hőmérséke télen  $-21.4$ , nyárban  $+35.1^{\circ}$ . A Duna jobb partján fekvő hegyes és erdős vidékeken csekélyebb a különbség, s noha a hő  $+34.5$ -ig is felmegy, a hideg még se száll  $-15.5$  fokon alól. Az Alföld felsőbb vidékein (Budától Sárospatakig) a legmagasabb hőmérsék  $+35.5$ , a legalacsonyabb  $-21.0$ . Az Alföld délibb részein azonban már a legnagyobb hőség  $+41.3^{\circ}$ -ra is felhág, a legalacsonyabb  $-22.5$ -ig is leszáll. A nyugoti és déli határon, Horvát-Szlavonországot is ideértve  $+36.1$  foknyi maximum, és csak  $-18.3$  foknyi minimum tapasztalható. A mondottakból világos, hogy a hőmérséki végletek legcsekélyebbek a Duna nyugoti és délnyugoti vidékein, és a bányavidék erdődús hegységeiben; nagyobbak már a posoni medenczében; — az Alföld éjszakibb vidékein ismét emelkednek; de még inkább emelkednek a déli erdőtlen síkon; hol épúgy, mint a magas Tátra-hegység közelében és Erdély havas hegyei közt, a legmagasabb fokra hágnak. (Különböző okból: ez utóbbi helyeken a zordon hegyek, amott a sík erdőtlenség miatt.)

Igen jellemző az egy és ugyanazon napon tapasztalható nagy hőmérséki változás, a nap különböző fokai szerint, mely vagy rendszeresen áll be, vagy különleges, nem időszakonként visszatérő okokon alapul. Így az Alföld napi hőmérsékének különbsége nyáron rendszeren  $13-15$  fok; de sokszor  $25$  fokig, sőt tovább is felmegy. Nyár utóján nevezetesen  $4-5$  foknyi hűvös reggelekre gyakran oly meleg napok következnek, melyeken a hőmérő délután  $+30$  fokot mutat árnyékban. Még nagyobb a különbség a földszínen, hol az a napsugarak közvetlen hatása alatt, a nap folytában  $40-45$  fokig hevül s nap nyugtával a meleg akadálytalan kisugárzása folytán gyorsan és annyira hül, hogy éjen át kevéssel a  $0$  pont fölé apad.

A fagyos napok átlagos évi száma az eddigi észleletek szerint a két síkon  $73$ , a hegységben  $100$ , Erdélyben  $110$ , a legmagasabb éjszakai  $130-150$ , sőt  $1858$ -ban ezen szám Árvaváralján  $172$ -ig emelkedett, de  $20$  év óta  $130$  napon alól soha sem szállt. A fagynapok legkisebb száma az ország délkeleti részében Fiume kerületben, Horvátországban és a határörvidék adriai partvidékén van. Zágrábban már csak  $50$  ezek átlagszáma. Fiumében még az  $1870-71$ -diki hosszú télen se volt a hőmérő  $15$  napnál tovább a  $0$  fok alatt. — Erdélyben s a magas hegyek közt  $3\frac{1}{2}-4$  hónapra terjed a fagymentes idő. Az Alföldön többnyire  $5$  hónapra, májustól octoberig terjedne: de főképp veszedelmesek és rettegettek a hideg visszaesései, melyek gyakran



májusban észlelhetők s kétszerte veszélyesek, kivált, ha a szép martius és aprilis a növényzetet erősebben fejlesztette.

A legnagyobb légnyrkosság országunkban általában télen tapasztalható és főleg január hóra esik. A legcsekélyebb helyileg igen változó időre oszlik meg. A sík Alföldön ugyanis, valamint általában a déli vidékeken a legszárazabb hónap július és augusztus; a nyugoti határszélen, Erdélyben és a felvidéken általában a legnagyobb szárazság aprilban és májusban szokott lenni. E mellett az őszt átlag nagyobb nedvesség jellemzi, mint a tavaszt. Mig az átlagos évi nyirkosság a hegységekben 81.5, a nyugoti és déli vidékeken, valamint Erdélyben 76.5 (mindenütt 100%-ra véve a nyirkossági maximumot) addig a nagy terjedelmű síkságon csak 71, s így átlagosan 8 százalékkal csekélyebb, mint az éjszak-németországi síkokon. Még feltűnőbb Magyarország viszonylagos nagy szárazsága, ha az egyes hónapok legcsekélyebb nyirkossági átlagait tekintjük. Leggyakrabban fordul elő a nyirkosságnak a legcsekélyebb átlagra leszállása aprilban és augusztusban; azután ritkábban ennél májusban. De a leszállás sokszor oly mértékű, hogy a nyirkossági tartalom a telütség (2. §.) 20 százalékára, egyes esetben épen 16 százalékra is lepad. Innen és az erősebb légjáratból magyarázható meg a rendkívüli elpárolgás is, melynek az utóbbi években hullott esőmennyiség tetemesen mögötte maradt (tehát emelkedett az aszályosság), úgy hogy ez szolgáltatja némileg a kulcsot több jelenség megértéséhez, így például a Fertő tavának kiszáradásához.

A légesapadék viszonyai még inkább megvilágítják a magyar s az észak- s nyugoteurópai éghajlat közt levő különbséget, mint a hőmérséklet és légnyrkossági viszonyok. Egészben tekintve Magyarországot, az évi csapadék átlagos magassága 617.5 millimeter, mely 107 napra oszlik el. (Bécsben 142, Prágában 159 az esős napok évi átlaga. De Magyarországon is igen különböző: Lőcsén 166, Posenban 133, Erdélyben 116 esős nap esik átlagosan évenként.) Legcsekélyebb rész jut a csapadékból a két magyar síkságnak, melyeken az 500 m. m.-ig se emelkedik. Legmagasabb az a hegységekben (Árvaváralja és Brassó), hol is felmegy 840—900 m. m.-ig. Összehasonlítva Magyarországon ebbeli viszonyát más országokkal és vidékekkel, legott felötlik az esős napok csekély száma (a két magyar síkon, a két határállomások kizárásával ez csak 96-ra rug) s innen magyarázható azon további észlelet, hogy száraz években még tetemes csapadék sincs észrevehető hatással, miután a víz legnagyobb része sebesen leszalad vagy



elpárolog, a nélkül, hogy a talajnak javára lett volna. — De nem a légesapadék abszolút mennyisége, hanem annak az egyes hónapokra és évekre aránytalan eloszlásában nyilvánuló roppant egyenlőtlenség az, mely a magyar éghajlatot még kiválóbban jellemzi. Ezen egyenlőtlenség, mely az átlagszámításban nagyrészt eltűnik, oka annak, hogy némely évben a nagy szárazság nemcsak a gabona növést és a szemképződést gátolja, hanem még a gypet is leperzselvén, takarmányhiányt szül, s így éhség s járványok keletkezésére szolgáltat okot, holott más évben a többnyire csekély folyammedrek, a beléjük ömlő vízmennyiséget be nem fogadhatván, kiáradnak. — A hóesések száma természetesen szaporodik az észlelési állomások magasságával. A két magyar síkon ezek évi átlaga 23 napra terjed, mely a november és május közt terjedő időre oszlik meg. A nyugoti és délnyugoti, a Balaton és Stajer határ közé eső területen 30—35, Erdélyben 44, a felvidéken átaljában 50 havazási napot számíthatunk évi átlagképen.

Éghajlatunkat összes viszonyára nézve általában tekintve, e mellett pedig főképp Alföldünk rónáit tartván szem előtt, minthogy Közép- és Felső-Magyarország e tekintetben Európa más hasonló magasságon fekvő országaival inkább megegyeznek : mindenek előtt ki kell emelnünk, hogy terjedelmes alföldi síkjaink éghajlata kiválóan continentalis természetű, igen ingadozó és végletes. A tél itt általában szigorú de igen változékony, s egyes évek szerint is nagyon különböző. Kezdeté november közepe körül szokott lenni fagygyal s hóeséssel, a hideg gyakran már decemberben is magas : de januárban legtöbbször még magasabb hideg áll be. A hólepel többnyire csak néhány centimetryi vastagságu s ritkán tartós : de gyakran megújul. — A tél átmenetét a tavaszba a tél utóján leggyakrabban esőjárás, majd esővel kísért viharok jellemzik, mely időjárást martius kezdetével az északkeleti széljárás váltja fel, mire gyakran tiszta, kellemes napok következnek. Maga a tavasz máskülönbben szintén igen állhatatlan részben viharos és esős. A május ritkán viseli magán Alföldünkön azon kedves jellemet, melyet más vidékeken annyira dicsérnek. — Gyakran a hőség májusban már 25—35 fokra hág, az előző tavaszi napokkal kifejlett falombosulásnak továbbdiszlését s a fűnövést már akadályozza ; máskor ellenben ugyane hóban a hideg esők és fagyok okoznak kiszámíthatlan kárt. — A nyár kezdete, mely sokszor május végével beköszönt, gyakori zivatarral, sokszor jéggel vegyülve, általában pedig rögtöni nagy hőséggel van jellemezve. Nyár alatt ritka a magyar síkon az eső, s még ritkább a tartós, noha gyakran igen heves



és pusztító. Ily közbeneső eseteket leszámítva, melyek szintén csak rövid időre hoznak enyhülést, és nedvességet a földnek : a nyár általában nagyon egyforma. Az éjek aránylag hűvösek : de azért a lég csekély nyirkossága miatt nem esik harmat ; kevés órával nap kelte után már 22—25 fok a meleg, mely nap alatt 35—37 fokig is felrug és napnyugta utánig eltart. Néha zivatarosan megindult esők csendes országos esőkké enyhülnek, s bár ritkán tartanak 2 napnál tovább, de rövid idejük daczára is csodaszerű jótékony befolyással bírnak a növényzet fejlődésére. — Legállandóbb időszak az ősz, mely september elejétől octóber végeig, sokszor november közepéig tart. Noha az éjjeli fagyok és derek vége felé már gyakoriak : de a hőmérsék délutánnig mégis 20—25 fokig is felhág. Az ősz átmenete a télbe többnyire kellemetlen. Sokszor hetekig tartó sűrű felhőrétegek borítják az égboltozatot. Heves, tartós északi szelek által kísért országos esők hűtik a leget, s mindent átható ködök állanak be, míg végre többnyire éjszakai szélfordulattal beáll a havazó tél.

Még egy adat.

1874-ben a budai észlelde adatai szerint a természet aprilban mintegy három héttel meg volt késve. E hóban a közép hőmérsék  $+ 3.2$ , a legnagyobb  $+ 18.5$ , a legkisebb  $- 8.6$  fokot tett Celsius szerint ; ez utóbbi 6-án reggel 7 órakor lévén. Még 12, 14 és 15-én havazott. A havi légköri csapadék összege 36 millimétert tett, az elpárolgás 0 milliméter volt. — Májustól kezdve september végéig pedig a következő változások észleltettek :

| h ó n a p       | hőmérsék Celsius fokok |            |           | Légnyomás millimeter |           | Legkisebb nedvartalom százalék | Esős nap | Csapadékösszeg milliméter | Elpárolgás millimeter | Égháboru nap. |
|-----------------|------------------------|------------|-----------|----------------------|-----------|--------------------------------|----------|---------------------------|-----------------------|---------------|
|                 | közép                  | legnagyobb | legkisebb | legnagyobb           | legkisebb |                                |          |                           |                       |               |
| május . . . .   | 12.4                   | 25.1       | 2.5       | 754.0                | 732.7     | 17%                            | 8        | 21                        | 68.4                  | —             |
| junius . . . .  | 12.1                   | 26.5       | 3.3       | 751.1                | 731.0     | 30 „                           | 13       | 54                        | 105.4                 | —             |
| julius . . . .  | 20.3                   | 31.5       | 9.8       | 755.7                | 738.4     | 27 „                           | 9        | 81                        | 145.8                 | 3             |
| augusztus . . . | 24.3                   | 34.1       | 17.9      | 754.2                | 738.8     | 29 „                           | 5        | 75                        | 172.0                 | 4             |
| september . .   | 19.4                   | 30.5       | 11.5      | 753.6                | 741.6     | 34 „                           | 11       | 82                        | 108.7                 | 6             |

Rá kell mutatnom a legkisebb és legnagyobb hőmérsék közt levő nagy különbségre : de különösen az elpárolgás nagyságára a visszanyert csapadék mennyiségével szemben, és az égi háboru számára. A visszanyert csapadék az 5 hó átlagában alig fele az elpárolgásnak. E szerint a hiány inkább a csapadék mennyiségében, mint az esős napok számában van.



Mindezen adat, különösen az utóbbi is (kivált mihelyt az épen említett természeti időjárás megkésését is számba vesszük), a fennebb általánosságban összesített levonásokat igazolja.

Elismerem, miszerint, hogy micsoda része van mindebben különösen az erdőpusztításnak, s mi származik határozottan egyéb közreműködő tényezőkből, az végeredményileg csak megfelelő évszámon át és a vizsgálat alá veendő területen, mind az erdős, mind a leerdőtlenített részen elegendő számmal alkalmasan kiválasztott helyen pontos rendszerességgel végrehajtott és oly észlelés által volna legnyomatékosabban kideríthető, mely bár az apróbb tényezőket mellőzve, legalább a hőmérsékletnek, légnyomásnak, légköri csapadékhullásnak (értve a ködöt, deret és harmatot is), az ezzel összekötött tüneteknek, szelek járásának, zivataroknak, jégesőnek és vizek állásának változatait, a csendes, tiszta, homályos, esős vagy más változatu napok számával együtt összehasonlítólá, és más tényezők eredményének is lehető megkülönböztetésével észlelné.

Ily észleléssel azonban még nem birunk. Nem birunk különösen egyáltalában olyannal, melynek tüzetesen az erdőpusztítás hatásának vizsgálata lett volna tárgya. — De ha csak az itt közlött észleleti adatokat vetjük is össze az I. szakaszban kifejtett törvényekkel, előtünk levén a tapasztalati tény, mint okozat, a helyi körülményeknek sorra bírálása alapján, elég szabatosan kikereshetjük egyszersmind az okot is, és teljes bizonyosságra juthatunk az iránt, hogy ha csak egy tényező, jelesen az erdőpusztítás hiányzanék is : az eredménynek egészen másnak kellene lenni ; és a változás minden esetre a szélsőségek apadásában fogna jelentkezni.

Ezt lehet különösen állítanunk a bennünket legközelebből érdeklő magyar Alföld éghajlatáról, melynél épen ide vonatkozólag, ha közelebből szorgalommal vizsgáljuk a dolgot, még egy sajátságos körülményre akadunk. És *ez azon viszonyban áll, mely közte és a felette legnagyobb mértékben uralkodó hegyvidék közt létezik.* Épen azon vonalon, mely délről a magyar nagy síkság közepén át észak felé húzódik, a meleg, aszályos éghajlatu s 1000 □ mértföldnél nagyobb területű magyar Alföld és a galicziai síkság közt, mely Lengyelországon keresztül, a roppant kiterjedésű, száraz, hideg orosz síksággal, az ugynevezett szarmacziai síksággal van kapcsolatban, sőt már annak részét teszi, legkeskenyebb a két síkságot elválasztó kárpáti hegység. A síkság a hegyek közé mindkét oldalról szélesen és magasan felnyulik. E fölött épen itt terül el a fennebb ismertetett magyar Krajna és



Magura. E tényezők összeműködése okozza azt is, hogy a Kárpátok egész területén épen itt legrendetlenebbek nemcsak a nedvességi és vízlecsapódási, hanem a hő- és széljárási viszonyok is. Az időjárási tünetek minden tekintetben élesebbek, a zivatarok erősebbek itt, mint csak a Kárpátokon is egyebütt, hol a hegység területe szélesebb, vagy mint a szintén sokkal nagyobb szélességű és tömegű alpeseken. Kétségtelen, hogy *Alföldünk szélsőségekre nagyon csapkodó éghajlati viszonyában sok tünetnek épen ebben van sarkalatos főoka, és az hihetőleg sokban más tünetet mutatna, ha a két nagy síkság közt levő kárpáti hegységet keskenysége mellett legalább mindenfelé dús erdőség borítaná.* Legelsőben is valószínű, hogy akkor a déli szelek által Alföldünkre hozott esőt rejtő fellegek nem nyomulnának sokszor oly nyomtalanul a hegy tulsó oldalán levő száraz síkokra, vagy legalább megforduló széllel, gyakrabban térnének vissza még esőhullatásra képes nedvbőséggel.

Hadd álljon itt egy példa annak jellemzésére, hogy mily viharok fordulnak elő Kárpátainkon, melyekről imént mondtuk, hogy időjárási szélsőségeik épen e tályon a nagy magyar és galicziai síkság összeható vonalán legélesebbek, élesebbek, mint ugyane hegységen is egyebütt. Nem a szeptesi oldalról veszem a példát, a mely az örökös szél és zivatar által táplált gyakori s egész faluégésekről országhírű, hanem a máramarosi oldalról. Itt a Fekete-Tisza felső vidékén fekszenek a körösmezői kincstári erdőségek, melyek csakugyan a Tisza első forrásait is rejtik. 1868 december 27-én roppant zivatar látogatta meg ez erdőségeket. A zivatar nyugot felől jött, mint rendesen jönni szokott. Különben megjegyzendő, hogy az egész erdőkerület, fekvésére nézve egy nagy üsthöz hasonlít, a tenger színe felett 1620 – 6480 láb magasságon  $8\frac{1}{2}$  négyszeg mértföldet foglal, melyet éjszaknyugot, nyugot, délnyugot, dél- és keletről hatalmas hegylánczat kerít; a keleti, északkeleti- és északi oldal alacsonyabb fekvésű, s Galiczia felé, mintegy nyilást képező hegyekből áll; a Tiszavölgy délnyugotnak nyilik magas hegyek közt mélyen kimosott völgyön csavarodva. Északnyugotra van a Verchovina, s a Krajnán tul a Tátra. A romboló vihar leirhatlan erővel nyomult az egyes havasok csúcsai között be, és az akkori huzamosabb esőzések következtében fellágyult talajon a legszebb sűrű, diszes fenyőerdőségeket roppant nagy területen döntötte halomra, össze-vissza kuszálva fel és alá. Ki lettek itt döntve egyaránt az ősz és nevelt fenyves, a vigályított vagy nem vigályított, a tiszta fenyő vagy bükkösökben előforduló magas fekvésű,



vagy a völgy aljában levő fenyőcsapatok. Az erdőtisztaság által rákövetkezett februárban pontos térképek szerint számba vetetvén a kár, ez uton következő káreredmény állapítottatott meg : ledöntetett 1063 hold ős erdő és 2863 hold felújított fenyves, összeg 3926 katastrális terület. Az őserdőben 78,600, a felnyitottban 624,000 db nagy szálfá volt, azon kívül vékonyabb anyagok készítésére alkalmas vékonyabb kidöntött szálfá mennyisége 730,000 szál, végre kidöntött selejtes fa 150,000 darab. A bükköket nem döntötte ki a szél gyökerestül, hanem csak kitördelte. A pusztítás fő ereje a keleti és északkeleti hegyoldalak alsó részein volt. A szomszédos kincstári többi erdőségeket itt Máramarosban a vihar ekkor kevésbé bántotta ; hanem a határon túl levő galicziai oldalon a szomszédos „Nadworna“ urodalmi erdőségben még nagyobb kárt tett, állítólag 10,000 holdnyi szálas erdőt pusztítván ki.

Ha az itt kidöntött téren talált fa állományát alkalmazzuk azon 30 év alatt kipusztult erdőterületre, melyet fentebb 2,390,890 holdban mutattam ki, akkor a hiányzó famennyiség 860,720,000 darabra üt. Azt hiszem különben, hogy az előbocsátott részletes ismertetés után senki se fogja felszámításomat tulságosnak találni.

### 13. §. Az erdőpusztítás következményei termelési tekintetben.

Midőn a tulajdonos kivágja erdejét és fáját, mert elérte már azon kort, a melyen túl a növés szaporulata a benne fekvő tőke méltányos kamatoztatásának nem felel meg, vagy ha korábban vágja is ki azért, mert szüksége van a fára, vagy annak árára : ez még nem képez erdőpusztítást, csak megfelleltessék körülötte azon kelléknek, melyet az illető helyen az erdő újra növekedése megkíván.

De e helyen nem a helyes erdőkezelés törvényeinek szakszerű fejtegetése levén feladatunk : ez okból a szántszándéktalanul tévesztett és netalán vétségtelen pusztulást maga után vonó kezelésnek a fatermelésre vonatkozó következményeiről szólni sem lehet célunk ; annál kevésbbé, mert az erről szólás az egész erdőszettanra, vagy legalább annak egy nevezetes részére kiterjeszkedést vonná szükségeskép maga után, a mi kitüzött feladatunktól lényeges eltérést képezne.

A kérdést tehát itt egészen elvont alakban tekintjük, úgy a mint a tényleges erdőpusztítás előttünk az ő következményeiben áll, melynél fogva különösen három szempontból lehet és kell azt felfognunk ; névszerint : a) azon közvetlen kapcsolatban, melyben az erdőpusztítás



a tulajdonképeni erdőhaszonvétellel áll; b) viszonyítva más haszonvételi móddal, midőn az erdőirtás más mívelési ágra szánt földnyerés tekintetéből történik; — c) viszonyítva a vidék általános termékenységi módosulására nézve.

a) *Az erdőpusztítás közvetlen kapcsolata a tulajdonképeni erdőhaszonvétellel.* Visszagondolva azokra, melyekkel erdősegeink állását a különböző vidékeken ismertettük, nem sok bizonyíték kell azon átlátás begyőzésére, hogy a bármi okból megritkult, elcsenevészett, eltörpült fáju, kiárkosodott, kopasz, lombkórhányától és televényétől megfosztott talaju erdősegekben, a melyekben a légköri csapadék nem veheti be magát a termőrétegbe, hanem lefut stb. valamint a meglevő fa nem nő, nem szaporít oly vigan, mint a jó karban levő erdősegekben; azonkép a haszon és erdei termés mennyisége még a hiányzó fa helyének üresen állásával is apad. — Mennyi magán és államgazdasági veszteség van az erdei termésnek ezen okból származó apadásában, mennyiségileg csak egyenkénti összeszámitás után volna kitéhető: de e nélkül is állitható az, hogy erdőszeti termelésünk csupán a fatermésben legalább egyhatoddal kevesebb, mint a mennyi a pusztítás nélkül könnyű szerrel lehetne. Ez alapon — erdőszetünk fatermelésének évi nyers értékét a „Honismertető“ szerint 50.000,000, forintba tévén, az évi termelési veszteség legalább 8 millio forint lenne.

Ezen kívül van az egyéb erdei haszonvételi veszteség.

Kimutattuk, hogy kivált a lejtős déli oldalakon, még az erdei legelőre se lehet számítani; mert a gyep innen is mihamarabb lekopik.

A tetőzet fensikján legelőül szolgáló ritkás térségek nem ártanak, s ha egyébütt elég sűrű növése van a fának: akkor ezek jó kihasználás mellett, az erdei haszonvétel jövedelmének még szaporítására is alkalmasok.

b) *Más haszonvételi módhoz viszonyítás.* Azon kérdésre, hogy általános haszonvételi szempontból mit eredményez az erdőirtás akkor, midőn az erdőföldnek más mívelési célra fordítása tekintetéből történik; csak igen specialis viszonyokra kiterjeszkedéssel lehetne helyesen felelni. Tagadhatlanul vannak helyek és körülmények, midőn a csupa legelő nyerés céljából tett erdőirtás is, alkalmas felhasználással, termelési haszon emelkedést eredményez. Ez azonban jó erdőgazdasággal szemben, melylyel arra alkalmas helyen, leggyakrabban a legeltetési haszon, irtás nélkül is célszerűleg, s többnyire biztosabban kapcsolható, mint teljes kiirtással —, igen ritkán lehet az eset. — Szőlőültetés kedvéért, mely célból a melegebb vidékek hegyoldalain



régebben sok erdő kipusztult, ma már ritkán történik erdőirtás. A bizonytalan s csak nagyon sok költséggel és fáradsággal nyerhető szőlő jövedelem, még régi szőlőtelepeink közül is sokat elparlagosított. A szántóföldi használatot illetőleg nem lehet mondani, hogy ma már nem találkoznának erdőterületek, melyek szántási célra alkalmasak ne volnának, s az ezen művelés mód termelési eredményének gyakori hasznával felül ne multhatnák az erdők hosszú időtartamot igénylő s az ily megoszlás folytán a sok ideig benfekvő tőke folytonosan szaporodó kamatával is apadó erdőhasznót. Azonban éppen ez igénnyel legkörülményesebb s legovatosabb előre számítást. Az erdőjövedelem az erdőben fekvő s ott kamat-kamataival szaporodó tőkének mérséklett: de hosszú évek során át biztos gyümölcsét szolgáltatja, melyet a szintén mérséklett, sőt a mellék haszonvétellel könnyen fedezett művelési költség sem változtat. Ellenben gyakran megtörténik, hogy az erdőirtás, míg régi televénye tart, gazdag termést szolgáltat ugyan: de ha földminősége különben silány, selejtes, ki fogyván belőle a régi televény, könnyen elveszti termőképességét; sőt a művelési költségek emelkedett nagysága még időközben is jobban az időjárástól teszi függővé mind a termék általános mennyiségét, mind különösen a jövedelem hasznát.

Már a fennebbieken láttuk, hogy az erdők sok helyen eltűntek: de helyökbe nem mindig léptek jövedelmezőbb szántóföldek, rétek és szőlők; hanem igen sokszor csak sovány legelők; sőt nem ritkán haszonvehetlen árkos, vagy homok sivatagok.

Ugyanitt szólhatnánk azon viszonyról is, mely az erdőpusztítás által a vízáradások gyakorisága, és ezek kártétele folytán áll elő, s az áradásjárta helyeken a termést bizonytalanná teszi. Azonban ez is oly hátrány, melynek mértéke nagyon a helyi körülményektől függ s azokkal nagyon viszonylagos.

Mindez tehát, mint mondók, helyi viszonyi részletes számítás dolga.

c) *A vidék általános termékenységének módosulása.* A kérdés ezen módozata érdekel itt bennünket legközelebbről.

A termékenység leglényegesebb feltételeinek egyike minden körülmény közt a szükséges tápanyag elegendő mennyisége. De itt mégsem ez a főkérdés. Itt kiválasztottan a termékenység éghajlati tényezői forognak szóban. — Három ily főtenyező van: u. m. a világosság, melegség és nedvesség.

A természeti világosságot, melynek fő forrása a nap, s melynek



termékenyítő ereje mestérséggel nem is pótolható, a nagy természet maga saját törvényei szerint osztja szét a földön. A napvilágító erejét kiindulási pontjánál 1000 részre osztva, abból az aequator alatt 375, — a 45 szélességi fok alatt, tehát közép Európában, hová Magyarország is tartozik, 228, — a polus vidéken csak 110 rész jut le a földre. A különböző éghajlat termékenységre nézve tehát már ebben nevezetes tényező van. Nagy mértékben nyilvánul ezen tényező hatása különösen a napnak a látkör felett és alatt létének — vagyis a nappal és éjjel tartamának különbözete által. Némely növények termékenységre okvetlen megkívánják a világosság közvetlen, huzamosan tartó és nagy mértékű hatását; másoknak ellenkezőleg árt az. Kivált a magképzés a világosság megfelelő mértéke nélkül lehetetlen, vagy legalább hiányos. Tapasztaljuk, hogy némely növények a fák árnyékában, hol a nap hatásától elzárva vannak, nem diszlenek: mások éppen az árnyéket keresik. — Azonban az erdőségeknek akár sűrűségök, akár ritkaságuk, akár végre teljes kiirtásuk által a világosságot illetőleg csak az általuk közvetlen borított földre lehet hatásuk. Oly erejök nem lehet és nincs, hogy a természeti világító erőt, valamely vidéken, az általuk közvetlen fedett téren kívül, a termékenységre befolyható mértékben szabályozhassák. Annál fogva ebben az irányban az erdőpusztításnak sem lehet sem rontólag, sem javítólag figyelembe vehető hatást tulajdonítani.

Minden kívülről ható természeti tényező közt a melegségnek van legnagyobb befolyása a tenyésztet. Jelesen, az éghajlati nagy különbözet változásaitól eltekintve, egy ugyanazon éghajlat alatt érve nézve a következő hatásnak állunk alatta:

Minden növény, élete kifejtésére bizonyos időt, s ez idő alatt bizonyos és pedig a kifejlés különböző szaka szerint különböző mennyiségű meleget igényel. A mely növény ezt valahol meg nem találja, ott annak életkifejlése tökéletes nem lehet. A több éppen úgy árt, mint a kevesebb. És ez áll nemcsak az egész élettartamra, hanem annak egyes szakaira vonatkozólag is. Természetesen a kisebb-nagyobb előny, vagy hátrány a szélsőségek bizonyos határa közt mozog, a növények különfélesége szerint.

Tavasszal akkor indul meg a tenyésztet, mikor a lég melege átéli a föld hőmérsékét; — ősszel, mielőtt a lég hőmérséke alább szál, mint a földé, megszűnik az. Országunkban ekkép a tenyésztet ideje a különböző vidékek és növények szerint martius elejétől november közepéig változó. November közepétől február végéig általában



alszik a természet. Nagyon kevés növényünk van, mely ez idő alatt is tenyészetileg működő életet mutatna. Sőt a gazdasági tekintetben inkább figyelembe vehető ébredés szaka még a melegebb vidékeken is martius végére s april elejére, a hidegebb vidékeken pedig későbbre esik: azonkép természetesen ennek tartama is rövidebb, úgy hogy october végére már a melegebb tájakon is, a hidegebbeken pedig még korábban bevégeződik.

Már a csirzásnál különböző hőmérséket igénylenek és tűrnek a különböző növények. A buza, árpa s más kalász növények 3—4 foknyi meleggel kezdenek csirázni s 32 fokig még eltűrik azt. Borsó, lóbab 4 fok hőmérséken alól nem csiráznak, de szintén 31—32 fok meleget eltűrnek csirzás közben. Közsőséges bab és kukoricza hét fok meleg-ségen alól nem csirázik, sőt a bab még valamivel többet igényel; ellenben a melegség 35 fokig emelkedését még mindenik csirja, sőt a kukoriczáé kevéssel feljebb is eltűri. A tök legalább  $10\frac{5}{10}$  fok meleget igényel és 37-et eltűr.

Kisebb hőfok, mint a milyen a növény természeti igényének megfelelő, csirázás közben megállítja a tenyészeti működés életerős folyamat, s gyakori ismétlődéssel gyengíti, de még nem oltja ki a növény-életet. Sőt a különféle növények a hőmérséknek fagyponon alól szállását is kiállják csirban különböző mértékig. Ellenben a hőfoknak a szélső határon tulterjedése, a megindult csirban, eloltja annak életét.

Továbbá nemcsak a csirázásnál, hanem a tovább fejlésnél is igen fontos befolyása van maga a föld — és a felette levő légkör közt mutatózó hőmérséki különbségnek. Megjegyzőleg utalok reá, hogy a csirzás megindulásakor a földszin felett levő légkör hőmérséke a kissé fennebb mondottak szerint, a föld hőmérsékénél rendesen már nagyobb: de az I. szakaszban, azután különösen a dérről és kései fagyokról több helyen fejtegetettek szerint megeshetik, hogy néha mégis azon alól szál. A csirzás megindulására és folyására az azt feltételező hőfok már a földben megkivántatik, sőt annak az előhaladással mérsékletten növekednie kell. Ha nem növekszik a hőfok: akkor a gyökérkifejlés lassan megy s az nem képes elég nedvességet elsajátítani magának a földből. Az is árt, ha a föld s a felette álló légköri hőmérsék közt nagy a különbség, mert az rendkívül nagy nedv-elpárolgást okozván, ha különben elég nedvessége nincs a földnek, vagy az elpárolgott nedvesség helyre nem pótoltatik, életerő gyengülést, majd hervadást idéz elő. Különben a nagyobb arányu különbözet-, úgy a



tenyészet kezdetén, mint annak egész folyamán, a levél és szár képzésre hat jótékonyan, a kisebb arányu ellenben, — feltéve minden esetre a szükséges általános hőmérséknek a földben is mindenkor meglétét, ezen mértéken felül pedig szélsőségre nem emelkedését —, a mag és gyümölcsképzést mozditja elő.

A virágzásra jutás a különböző növényeknél hasonlókép különböző melegségi fokot feltételez. Nem lehet feladatomban, egyenkint ismertetni, hogy melyik növény mennyi meleget igényel virágzásra jutásához s virágzás közben ártalom nélkül milyen meleget tűr el. Ez mindenik kü'önbben, kivált az utóbbi, a nedvben részesülés mértéke szerint többféle módosulás alá esik. Igen sok függ a hőfok fokozatos, vagy hirtelen változásától is. Azonban azt ki kell emelnem, hogy minden növény valamint egyéb elemi hatásra, ugy különösen a hőmérsék változásának hatására nézve, épen nyílt virágja szerveiben legérzékenyebb. Hideget, meleget, nedvbőséget vagy szükségét itt érez meg leghamarabb s legelhatározóbb következménnyel. A bimbó s a már képzett — virágpólyájából kikerült és csak kissé is megerősödött gyümölcs vagy mag minden behatást sokkal jobban eltűr, mint az épen nyílt virág. Folytatólag ki kell emelnem azt is, hogy valamint a különböző növényeknél a virágnyitástól a mag- vagy gyümölcs kötésig terjedő idő különböző —, némelyek alig pár napig, mások sokkal több ideig-, vannak, melyek pár hétig is tartják virágjokat —, azonkép a virágzashoz és gyümölcskötéshez igényelt hőfok magassági különbözőete is változó, és pedig akkép, hogy minél kisebb a közben eső idő, annál kisebb egyszersmind az igényelt hő emelkedés, és megfordítva. Különben mindeniknek emelkedhetési véghatára is van. Ezen belől: a virágzás a magképzésre szükséges hőfok magasságán még akadálytalanul folyik; és pedig mindaddig, mig a hőfok a virágozhatás véghatárán tul nem emelkedett: ellenben ha a hőfok a magkötésre szükséges határon alól szált, akkor mag és gyümölcskötés nem jöhet létre; ugyanez az eset, természetesen ha a véghatáron felül emelkedett. Mindenik esetben, mint mondani szokás: a virág megvakul. Az elsőben magyarázatát találjuk azon sokszor előttünk forgó tüneménynek, hogy néha a növények soká elzöldelnek, gazdagon virágzanak, de azért kevés magvat, kevés gyümölcsöt hoznak. Ez szokott történni különösen a légkört nagyon meghűtő esőzések alkalmával. A második eset példája a virág lesülésében, elrugásában van előttünk.

Legnagyobb foku meleg kell a gyümölcs- és magérleléshez: de



egyszersmind akármely növény épen e körül türi el annak legnagyobb szélsőségét, bár ennek is megvan az ő határa, mit az érfőfelben levő, vagy hirtelen — mint mondani szokás : kinjában érő gyümölcs lehullásában, a mag — a gabona szem stb. megszorulásában észlelhetünk.

A nedvesség hatását a növényélet különböző szakában hasonló tünetekben mutathatnám fel. De midőn itt főkép csak az erdőségek termékenységi befolyásáról van szó, ez ismét nagyon messze vezetne tárgyunktól. Ugyanazért azon nagyon is ismert körülménnyel szemben, hogy éghajlatunk sokkal többet küzd aszályossággal, mint nedvbővséggel, megelégszem itt különösen még csak az erdőségek által különböző alakban szaporított légköri nedvesség hatására vonatkozó némely észleletnek feltüntetésével, leginkább azok némi kiegészítésére, melyek ide vonatkozólag az I. szakaszban már fejtegettetek.

Láttuk ugyanis a hivatolt helyen, hogy az erdei légkör mindig nedvesebb valamivel, mint a szabad téri. A tapasztalás igazolja, hogy a légkör nedvessége sok részben képes pótolni az esőt; — nem mintha a növény szár és levelek abból valamit magukba tudnának szívni; hanem főkép, mert mérsékli a kigőzölgést, s ez által a gyökereken feljövő nedv működésére időjutást szerez. De csupán frísítő ereje által is jótékonyan hat a nedvesebb légkör. Innen van, hogy a nap heve alatt a száraz levegőben lehervadt, ellankadt növény estve a légkör nedvességének szaporodtával újra éled; innen van, hogy míg a fátlan pusztaság csak nedves évszakban friss zöld, aszálykor pedig a légkör szárazsága miatt hamar teljesen kiszül: addig a fásvidék sokkal tovább megtartja zöldségét. — Az erdei növényzet által emelt légköri nedvesség jelentősége különösen növekszik az által, hogy legnagyobb részben ott közel marad, a hol származott. Már a csak vékony felhő is mérsékli a hősi extrémumokat. Sokszor meggátolja az éji fagyot. A ködnek hasonló hatása van. Különösen jótékonyak az erdőségek által előidézett gyenge helyi esők, kivált virágzás idején, mert nem pusztítanak. Ugyancsak az erdőségek által tudvalevőleg szaporodott harmatnak is általában nagyobb hatása van, mint közönségesen gondolja az ember. Ez a frissítésen, nedvességen kívül, különösen növekszik az által, hogy a naptól érintett növényeken lassan száradván fel, meggátolja a hirtelen felmelegedést.

Ezek előbocsátása után minden növényre nézve, s minden körülmény közt a termékenység általános szabályakép a következőt lehet megállapítanunk.

*Akármely növény, termékenységű tökéletességének annál magasabb*



*fokára képes eljutni, minél kedvezőbb mértékben részesül életfolyama különböző szakában a neki megfelelő éghajlati hatásban, különösen minél inkább egyenlő közép mértéken jár a részesülés, és minél kevésbé csapkod szélsőségekre.*

Épen ezen általános szabálynál emelkedik ki az erdőségeknek hatása a növénytermékenység körül: vonatkozással a hőmérsékletre, a légköri nedvkiméletre, melyet az előzőekben körülményesen kifejtettünk, és különösen a szélsőségekbe jutás mérséklésére s végre általában az éghajlati befolyásra, melyet közvetlen az előző §-ban tüntettünk fel.

A legjótékonyabb hatás épen a gazdaságilag legfontosabb tárgy, a gyümölcs és magképzés körül mutatkozik. Kiválólag kedvezményezi a termékenyítést, a légkör nagyobb nyirkossága mellett, az erdőségekből folyvást ki és bemozgó csendes léghuzam, nemcsak azért, mert sok légköri tápot visz a növényekhez, hanem a himpor közlése által is. Erdőtlen, aszályos, sik vidéken sokszor nem más körülmény, mint az igen csendes idő, midőn a levegő, mintegy megállani látszik, hiúsítja meg a termékenyülést. A fokozott melegség miatt a himpor, dáczára nagy nedvszívó képességének, már a himszálon jobban kiszárad, mint kellene, sőt épen a kiszáradás miatt élesznedvét vesztetten, ideje előtt válik le s szál el onnan. Megesik, bár ritkábban, hogy a bibe is elveszti a fogamzásra képesítő nedvességét. Ennek következménye azután az, hogy sok virág terméketlenül marad. És ez nemcsak a kétlaki növényeknél, hanem az egylakiaknál, s a gabonaféléknél is tapasztalható. Ezen hatásnak minden esetben mérséklésén kívül, az erdei csendes léghuzam előmozdítja a termékenyülés eredményét az által is, hogy a himport még az egylakiaknál is egyik növényről a másikra viszi. Ennek fontosságát kivált az újabb észlelések azon bizonyítéka állapítja meg, hogy a növényeknél is épen úgy, mint az állatoknál, hasznos, ha nem ugyanazon egy anyaszár nemző nedvei közösülnek; hanem más szárról szál a himpor a nöedénybe.

A harmatosság, melyet, mint maga helyén láttuk, a szabad tér és erdei lég közt folytonosan mozgó váltakozás szintén kedvezményez, hasonlóképp emelője a termékenyülésnek. Csaknem jobban kedvez ennek, mint a legszebb csendes eső. Az ezt megelőzőleg a melegebb térrészekről a hűvösebbre megindult léghuzam előre maga helyére szállítja a himport, s ott a harmatnedv mérséklett emelkedésével haladéktalanul segélyli a termékenyítő nedvek egymásra hatását és pedig minden erővesztés nélkül. Mig ellenben még a csendes eső is néha



sok himport lever —, a termékenyítő nedveket nagyon felhigítja stb. Szelek, zivatarok, még gyakrabban meghiusítják a termékenyülhetést. Ez magyarázza meg azon tapasztalatot, hogy virágzáskor jött nagy szél, zivatar gyakran egészen elcsapja, vagy nagyon megritkítja a termést. Hosszabb nagy eső pedig ámbár erőteljes, de sokszor ritkás szemű kalászokat eredményez.

Ha ekkép azon légtüneti mozzanatokot sorra mérlegeljük, melyeken a növényélet különböző szakaiban átmegy, lehetetlenség be nem látnunk, valamely vidéken az erdőpusztításnak a termékenység módosítására befolyó hatását. Ki számítja fel, hogy az erdőpusztítás által emelt hőség, kevesített légköri nedv, szaporított szélsőségekbe csapkodás, előidézett kései fagyok, derek, kifagyás, majd hó szorulás, kiaszás, a szabad széljárás, zivatar stb. hány növény életet elől annak különböző szakában, hány virág termékenyülését hiúsítja meg, végre különböző okok által, hány magvat s gyümölcsöt pusztít el, mielőtt az a gazda hasznára beérhetett volna! — Ki képes felszámítani, hogy a szélsőségekbe gyakori csapkodásból különösen micsoda növénybetegségek, mily gyakran származnak: hányszor keletkezik rosda, üszög stb. és mily mértékben! — A gyakori aszályosság mennyire csökkenti a termés átalános mennyiségét!

Hazai viszonyainkra, különösen Alföldünkre nézve igen lényeges körülményt képez, a mondottak folytán, azon viszony, hogy a nagy sikság fölött álló magas hegységekben a hó későn olvad el, s a sikon már javában folyik a tenyészet, mikor amott még kemény fagyok, kemény hidegek vannak. Ez sok visszatérő hidegnek, kései fagynak, dérnek szülő oka. Annyival jelentékenyebben mutatkozik pedig Alföldünkön épen e hatás; mert annak rendesen kevés hóban és téli nedvben részesülni szokott homokos térein különben is nagyon korán indul meg a tenyészet s a visszatérő — kivált éjszakai hidegek, azután a zivatarok sokszor épen a legtöbb növény virágzási idejével esnek össze.

Csak egy s másfél évtized előtt is Magyarországon, kivált a tiszai részen, a repczetermesztés a mezőgazdaság legdusabban jövedelmező s igen terjedt üzletága volt. Az utóbbi időben nagyon megcsökkent az. Nem az ár, nem a kelendőség csökkenése miatt. Hanem átalános lett a panasz nemcsak a gyakori kifagyás, téli kiveszés, sőt az ellen is, hogy a mi szépen s jól kitelelt, az is ritkán fizet kielégítőleg. Roszul köt, roszul csövesedik. Kivált az első kötést, melynek a főtermést kellene adni, mindig éri kisebb nagyobb veszedelem. Egy-



szer a hőség, máskor a kései hideg rontja meg a virágzást. Majd a bogár pasztitja el, majd meg a zivatar töri össze.

A jégesőjárás szintén gyakrabban s pusztítóbb erővel mutatkozik, mint a milyenre a régebbi időkből emlékszünk.

Nem tudom észleleti adatokkal bizonyítani, hogy mind a repcetermés megromlásának, mind a jégesőzések elszaporodásának fészke, különösen az erdőségeknek Ung, Zemplén, Sáros, Bereg, Szepes stb. megyékben, és pedig azon vonalon nagy elpusztulásában van, mely kiterjedt Alföldünket a szarmacziai nagy siksággal, az itt éppen legkeskenyebb Kárpátokon át összeköti: de azt hiszem, hogy ha az ide vágó különféle éghajlati viszonyok éppen e vidékeken szakszerű szorgalmas kutatás és tanulmányozás tárgyává tétetnének, sok oly tüneménynek jönnénk valódi okára, melyre ma még gondolni sem tudunk. — A jégesőzésekre különben tapasztalati tény az, hogy ezek legveszedelmesebb vonalának egyike az ungi s zempléni krajnáról indul ki, s onnan vonul leggyakrabban két ágra oszolva Szathmár és Szabolcs megyén keresztül; — másik szintén igen gyakran látogatott veszedelmes vonal a mátrai és nógrádi tarolt erdővidékekről jár Heves s Pestmegyén keresztül lefelé.

A repczeről említett hasonló termékenység csökkenést mutat az újabb időben a gyümölcsészet. Erre nézve specialis tapasztalás van éppen Pest közelében Tóthfalu mellett Tahírol, hol legjelesebb szakképzettségű gyümölcsészeink egyike dr. Málnay Ignác működik. E vidéken, mely Szent-Endrétől hosszan terjed fel a Duna mentén, s a testvér fővárost régebben a legszebb gyümölcsössel tartotta, 10—12 évvel ez előtt legalább minden második — harmadik évben lehetett kielégítő mennyiségű gyümölcstermésre számítani, legalább vagy a téli, vagy a nyári gyümölcs bizonyos volt, kivált a téli nagyon ritkán hiányzott egészen. Mióta a kamara a tahi s körülötte fekvő hegységeken az erdőségeket nagyon megkevesítette, az óta kétféle változás gyérítette meg a gyümölcstermést, úgy hogy most már mind a téli, mind a nyári gyümölcsfajok termése nagyon bizonytalan s csekély; egyik a vidéknek aszályossá válása, mely miatt nyáron lesül a gyümölcs; másik azon körülmény, hogy korábban fakad a fa, mint az előtt, de éppen e miatt, a szintén sokkal gyakoribbá lett kései fagyok igen gyakran elveszik. Még a telek is hidegebbeknek mutatkoznak, mint régebben voltak. A fiatal fák gyakran kifagynak s az előreledő régi termőfák helyett nagyon nehéz újakat nevelni.

Én nem tudom, hogy ha az erdőpusztításból folyó következmények



által ekkép a termékenység ellen különböző alakban előállott hátrányt az erdők mérsékletten kamatozó haszna kapcsában szembe tesszük a kiirtott erdőterületen a jó viszonyok közt is alkalmas mivelés útján remélhető más haszonnal, nem sokszorososan lenyomja-e a valódi veszteség mérlege a legjobb esetben is eredményezett hasznót; — vagy még a jobbféle földeknek tömeges erdősitése is, a termékenység általános emelkedése folytán nem volna-e nyereségesen eszközölhető? De az, hogy kivált sik vidékeken a más célra kevésbé alkalmas földek, a magánhasznon kívül, nemzetgazdaságilag is éppen az erdősités által képesek a legnagyobb s legbiztosabb hasznót adni, már az eddigiekből is kétségtelen.

#### 14. §. Az erdőpusztítás következménye az egészségre.

Az I. szakasz 5. és 6-ik §-ában szólottunk már az erdei lég egészséges voltáról és előnyeiről a tikkasztó siksági lég felett. Ezen előny főképp a lég alkotó részek friseségében, s azon kellemes hatásban van, melyet a fás vidék általában az emberi kedélyre okoz. Más részben különösen éghajlatilag úgy az emberi, mint az állati egészségre leggyakrabban az időjárás szélsőségekre csapkodása hoz veszedelmet. Eszerint minél nagyobb mértékben szaporítja az erdőpusztítás e tünetet, annál több rendű ártalmas következménye is van annak az egészségre.

Ezen általános meghatározáson kívül, annak bizonyítása, hogy embernél és állatnál kiválaszthatólag micsoda egészségi változás követi az erdőpusztítást, névszerint pedig, micsoda betegségek szaporodnak éppen e miatt, igen bajos. A szabadon mozgó emberre és állatra nézve még sokkal bajosabb ez, mint a földhöz kötött növényre nézve. Pedig láttuk, hogy a növényeknél is már sokban hypothesis kell küzdenünk. Annyival inkább bajos ez, mert a szabadon mozgó ember és állat egészségére hatásában, a felszíni domborzat mellett, általában csak a növényi boríték igen alárendelt szerepű. Nagy különbség van igen is a nagy sikság és hegyvidék, — nagy a mocsáros lapály és halmos helyek közt. Még a talaj különböző alkotó része, a homok, agyag s meszes föld is nevezetes különbséget tesz. De hogy jól mivelte gazdag vetések közt, egészséges szép erdőségek s tömött állású pagonyak fognak-e helyet, vagy kiritkított cseplesek: az kevés különbséget okoz. — Sokkal több befolyás tulajdonítható e tekintetben annak, ha a községek, falvak utczái élőfákkal kiültetvék és az udvar



telkek közt frisitő kertek terülnek; azután ha a közlekedési utak hűsítő fasorokkal szegélyezvék; mintsem a határon távol zárt tömegben levő erdőségeknek, különösen azok milyen karban létének. Ezzel nem akarok levonni azon egészségi hatásból, melyet némely vidéken a tömeges fenyvesek, tölgyesek stb. bizonyos fanemek tapasztalás szerint okoznak. Csak azt jegyzem meg, hogy ott a hatás mindenesetre a nagy tömegben, nem pedig az erdőállás minőségében van, s ily hatásról akkor, midőn csak az erdőpusztításnak következményeit átalánosságban keressük, szó sem lehet.

Azonban mégis mind embernél, mind állatnál vannak némely betegségek, melyekről csakugyan bebizonyítható, hogy az erdőpusztítás által szaporodnak.

Ilyenek első sorban a szembetegségek. Állatoknál is sokszor fordulnak ezek elő, különféle alakban, erdőtlen sík vidékeken többször, mint másutt. De még inkább az embernél. Kivált gyakori a szürke hályog, s a farkas setéte. Ugy hogy egy országa sincs Európának, a hol ez sürűbben mutatkoznék, mint Magyarországon. Nem mondhatjuk ugyan, hogy a hályog aetiológiája már tökéletesen megállapított: de azt bizvást állíthatjuk, hogy honunkban a hályoggerjesztő okok közt nem utolsó a terjedelmes látkörű, sok helyen homokos földű, napsütötte, semmi erdőséggel nem szagztatott sík térségen a szemnek messzenézéssel erőltetése, mely által a szemteke izmai rendkívül erős feszítést szenvednek, a lencse rendszerben a nedvkeringés gátoltatik. Hasonló szemerőltetést idéz elő a letarolt, kopár vizárkolta sívatag hegyeken az azokról visszaverődő fénybe nézés. Mindenikhez hozzájárul még különösen köznépünk részéről az egész napi erős munka a vakító verőfényen, lehajtott fővel, mely foglalkozást a hűvös éjszakákon rendszeren a tűz körül sütközés szokott felváltani. Természetesen az erdőtlenség által fokozott nap erején kívül, vannak azután több ugyanerre beható körülmények is.

Épen azon alapon, melyen a szembajokra, hasonló befolyása mutatkozik az erdőségek pusztításának azon bajokra is, melyek az agyvelőt támadják meg: agyvelő szúrás, agy szélhűdés stb.

Ide sorozhatók még a gümőkór és mindenféle tüdő bántalmak, melyek szaporodásukat, valamint fokozódásukat leggyakrabban az időjárás szélsőségei hirtelen váltakozásában találják.

A himlőre, pokolvarra, vízkórra, váltólázra stb. ámbár a szélsőségekbe csapongó erdőtlen, kivált vízenyős lapályos vidékeket gyakrabban látogatják, mint az egészségesebb levegőjű erdős, halmos,



hegyes helyeket, nem akarom ráfogni, hogy az erdőpusztításban szaporodásukat lelik.

Az állatok közül a sertéseknél különösen a csik-, juhnál a keresség-, azonkép ugyanennél és a szarvasmarhánál a köröm és lábfájás-, úgy a tüdőbajok kivált aszályos sik s szélsőségekbe csapongó vidékeken gyakrabban fordulnak elő, mint erdős hegyek közt; így a legpusztítóbb keleti vésznek is fészke tudvalevőleg az aszályos és a melegség tulságiba csapongó, erdőtlén sik vidékeken van: de mégis alig hiszem, hogy ezekre az erdőpusztításnak számba vehető befolyás legyen tulajdonítható.

Biztosan tehát egyedül az mondható, hogy az erdős vidék levegője egyenlő körülmények közt csakugyan mind emberre, mind állatra egészségesebb, mint az erdőtléné, és pedig akár sik, akár domborzatos legyen az, továbbá, hogy az erdőpusztítás hatása, valamint a növény, úgy az emberi és állati egészségre nézve is főkép az időjárási szélsőségek hatványzásában s az ebből származó betegségek szaporításában mutatkozik.

### *III. Szakasz.*

## **Erdőszeti viszonyok Magyarországon a jelenben.**

15. §. Rövid foglalatja annak, a mit itt mondani lehet.

Milyen karban vannak erdőségeink s mik folytak be azok pusztítására, a II. szakaszban bőven kifejtetett.

Nemcsak régi törvényeink szólottak több ízben az erdőpusztítás ellen, hanem a legutóbbi időben különösen az irodalom is sokat beszélt ennek minden irányban szomorú következményeiről. Az 1851. óta fenálló erdőszeti egylet szintén sokat hatott a baj felismerésére, nemcsak évenként különböző erdős vidékeken tartott gyűlései alkalmával, midőn főkép a gyűléshely vidéke erdőségének megismerése képezte mindig a legfontosabb tárgyat: hanem kiadott időközi szakfüzetei által is. De azért új alkotmányos törvényeink közt, az 1872. VI. t. czben meghozott vadászati törvény mellett sincs sem erdőrendőrségi, sem erdővédelmi, még kevésbé erdőszaporítási törvényünk. A Magyar gazdasági egyesület még 1866-ban elkészítette az erdőszeti törvényjavasla-



tot s beadta a ministeriumhoz ; de ennek ügye több oldalról tett sokszoros sürgetés daczára, mindedig függőben van. Mindazon erdőpusztítási ok és módozat, melyet a II. szakaszban példákkal elősoroltam, ma is gyakorolja hatását; kivált sok vidéken legnagyobb mértékben az erdei közös birtok, és közös legeltetés; midőn igazi fentartó és javító tulajdonos egy sincs: tűzzel-vassal, személyesen és állatjaival pusztító pedig mindenki, a ki hozzá fér. Különösen a pénzsükségnek legszebb erdőségeink közül évenként nagy területek esnek áldozatul, nemcsak a kisebb, hanem a nagyobb magán birtokokon is. Szakszerű helyes erdőgazdaság leginkább csak az állam-, alapítványi s némely nagyobb magán birtokokon folyik; egyébütt nagyon ritkán. A képzett erdőszeti személynzet épen e birtokokon kívül igen csekély. Kivált a magán birtokokon a szabályozott erdőszet és szakértő erdőszeti személynzet hiánya miatt, az őserdők kipusztulnak, helyettök galyerdő vagy pusztaság áll elő. A fa ára folyvást nagy mérvben emelkedik.

Az új erdősités, az erdősithető, vagy erdősitendő területhez képest aránylag igen kevés. Pedig ezt az erdősz egylet néhány évvel ez előtt az ültetésre elég kedvező feltételek alatt vállalkozással is igyekezett szaporítani.

Legtöbb új erdősités fordul még elő a Duna-Tisza között, hol a homokkötés az újabb időben is szaporította azt. Tudtommal a homokkötési erdősitéseket legelsőbb és legkörülményesebben Érkövy Adolf szedte össze 1846-ban a „Homokkötés”ről (akkor még Ploetz Adolf név alatt) irt művében, mintegy 16,000 hold erdősitett homokterületet mutatván ki; utánna Galgóczy mezőgazdasági statistikájában, Győr, Komárom, Fehér, Tolna, Csongrád, Szabolcs, Pest megyében, a Kiskunságban és Hajdukerületben az Érkövy által kimutatotton kívül még mintegy 12,000 holdnyi homokerdősitést számított össze. Ez még 1855-ről szól. Az óta nem fogytak, hanem szaporadtak ezek. A legújabb időben épen a Duna-Tisza között terjedelmes erdősitéseket eszközöltetett különösen a kalocsai érsekség, és a sőregi pusztán gróf Károlyi György. Bedő Albert szerint a magyar határőrvidéken 16,000 holdnyi homokterület lett az erdőtenyésztésnek meghódítva. Azonban csupán egyébre alig használható homok földeinkben épen a legerdőtlenebb síkságon még legalább 80,000 hold földünk van, mely az erdősitést várja.



## I V. Szakasz.

**Azon intézkedések és teendők, melyeket az erdők s a gazdasági fatermeléssel szemben hazánkban az országnak, községeknek és egyeseknek tenniük czél-szerű, sőt szükséges volna.**

16. A kérdés tisztázása különösen államjogi szempontból.

Alig volt még valami gazdasági egyes kérdés irodalmilag oly körülményesen és oly sok oldalról megvitatva, mint az erdőpusztítás s az új-, kivált homok erdőtelepítés kérdése. Folytak a nemzetgazdasági kár, haszon, — az új erdősités fontossága, módozata iránt különféle, szebbnél-szebb, majd czélszerű, majd czélszerűtlen okoskodások. Megvitattattott az államnak beavatkozási joga és kötelessége.

Ez utóbbi a kérdésnek igen fontos része.

A jogot sokan tagadták; a kötelességet ellenben, — természetesen különböző irányban, — vitatták.

Én különösen azon okon :

mert az épületi, szerszám és tűzifa, a legelső életkellékek egyike, mely igen messze szállíthatósággal, kikészítetlen nyers állapotban még a javult közlekedési eszközökkel sem bír; a mellett czélnek s szükségnek megfelelő mennyiségben s minőségben természetéhez igen hosszú időt igényel, minélfogva a talán felismert fogyatkozás gyorsan helyre se pótolható; —

továbbá, mert az erdőségek aránylagos meg- és jó karban létének, a fogyasztás kielégítésén kívül, éghajlati oly befolyást is tulajdonítok, melyhez nemcsak az egyes erdőtulajdonosnak, hanem az összes lakosságnak is van köze :

tehát azt tartom, hogy az erdőségeknél az államnak nemcsak több joga, de egyszersmind több kötelessége is van a beavatkozásra, mint egyéb közönséges földművelési ág nál.

A befolyási jog mégis, a magán tulajdon szabad használata ellenében tovább nem terjedhet, mint azt a szorosan vett közszükség mellözhetlenül megkívánja.

Annálfogva itt az állam inkább csak közvetett hatásra : nem pedig közvetlen beavatkozásra hivatott.



Ez nézetem különösen a homok területek beerdősítésére nézve is, melyek mások földét is veszélyeztető terjedékenységoöknél fogva, szintén a közvagyon használhatási épsége fentartásának szempotja alá esik.

A közvagyonra nézve a törvényhozás a kezelési módozatokat megszabni is jogositott.

A magán tulajdonosokra nézve az állami befolyás jogosultsága a jó tanácsadásban, a hasznosságnak egyrészt, a károsságnak másrésztől begyőzésében stb. központosul.

De a jog ellenében annál nagyobb a kötelesség, mely különösen arra vonatkozik, hogy a vagyonbátorság és czélszerű használhatás tekintetében az állam polgárainak mindenkor kielégítő biztosítékot s oltalmat adjon, mely főkép a jó erdőtörvény s annak szigorú végrehajtása által eszközöltetik.

## 17. §. Jó erdőtörvény.

Feltűnőleg sajátságos dolog, különösen a II. szakaszban ismertett erdőviszonyokkal szemben, hogy Magyarországnak — mikép azt a III. szakaszban is érintettem — tulajdonképeni erdőtörvénye még nincs. A régi törvényeink közt ide vonatkozólag foglalt egyes törvény-cikkek elavultak, s a mai változott viszonyoknak egyáltalában nem felelnek meg.

Az országos magyar gazdasági egyesület még a régi helytartótanács felhívására s már 1867. előtt szakbizottságilag dolgozott ki egy erdőtörvényjavaslatot. Az e felett folyt tanácskozások folytán — mond a törvényjavaslatot kísérő előterjesztés, — azon meggyőződésre jutott az egyesület „hogy Magyarországon a nemzetgazdasági érdekeknek teljesen megfelelő rendszeres és virágzó erdőmivelés életbe léptetésére, törvényhozási intézkedés kívántatik, mégpedig oly törvényhozási intézkedés, mely a kiválólag erdőmivelésre alkalmas területeknek befásítása, a létező erdők rendszeres mívelése, az erdei szolgáltatások rendszerezése, a községi erdők czélszerű kezelése, az erdei rendőrség helyes gyakorlása, rendes erdősz-rendőrök felállítása és erdőszeti szakférfiak képzésének fontos kérdései iránt az ország különböző vidékei sajátságainak és érdekeinek kellő tekintetbe vétele mellett intézkednék.“ — „A terjedelmesebb faültetések sikerésb eszközölhetésének egyik legfőbb feltételéül az egyesület a faiskolák alapítását tartja.“ — „A faültetés terjedésére végül az egyesület nemcsak méltányosnak, hanem mulhatatlanul szükségesnek látja, hogy a befásítás alá fogott földtér legalább 15—20 évig adómentes legyen. A faültetések csak hosszabb idő után



nélkülözik a költséges gondozást s az általuk elfoglalt földtér néha pár évtizedig sem ad hasznót s így eléggé indokolva van az, hogy a faültetésező leglább is ne tartozzék adót fizetni azon földtől, melyre csak költekezik, de melynek hasznát nem veheti.“

Én e nézeteket teljesen osztom, s az e téren mutatkozó nemzetgazdasági hátrányok orvoslására, a czélszerű erdőtörvény alkotást a kormány részéről a legsürgösb teendők egyikének tartom.

A gazdasági egyesület által kidolgozott erdőtörvényjavaslat az általános rendszabályok után, szól az állami és az állam által közvetlenül kezelt erdőkről, — a jogi személyek, szabadkirályi városok, káptalanok, egyházi rendek, szerzetek és zárdák erdőségeiről, — a községi erdőkről, a magánosok közös erdeiről, az erdei szolgálmányok közös megváltásáról, az erdei kártételekről, az erdőszeti vízjogról, a kopár véderdő talaj beerdősítéséről, az új erdők adómentességéről, a megyei erdőbirák és erdőszeti bizottmányokról, az országos és megyei erdőszeti közegekről, az erdészeti tanintézetekről és államvizsgákról, az erdészeti köztisztviselők képességéről, végre az országos erdészeti statisticáról.

Ezen törvényjavaslat még 1867-ben felterjesztetett a földművelés, ipar és kereskedelmi ministeriumhoz. Azóta törvénynyé alkotása több ízben megsürgettetett. Különösen megsürgettetett az az országos erdőszeti egyletnek 1874. octóber havában Kalocsán tartott közgyűlése által.

Ez legnagyobb részben gondoskodik arról, a miről én is szükségesnek tartom, hogy törvény útján gondoskodtassék.

Ugyanazért magához a törvényjavaslatához e helyen tüzetesen nem szólok; ámbár több pont van, melyre lényeges észrevételem volna. De hiszen az egésznek körülményes és részletes megvitatása törvénynyé alkotás előtt az országgyűlés feladatát képezi. Azért csak röviden ismétlem, hogy a baj orvoslása tekintetéből az ország részéről a törvény megalkotása és életbe léptetése az első teendő.

Azonban ugyancsak itt meg kell emlitenem mégis némelyeket. Jelesen:

Országunkban még a kimerítő mezőrendőrségi törvény is általában hiányzik. Az Országos magyar gazdasági egyesületnek e tárgyban is van már elődolgozata. Ebben különösen az erdőbirtok használatára, a vízi jog, usztató csatornázás s erdei utak szabályozására nézve az erdészeti törvényjavaslatnak is több irányban kiegészítése foglaltatik. De még fontosabb ennél egy ugyanebben alkalmazott elv, mely ab-



ban áll, hogy a mező és erdőrendőrségi kihágások megtorlására, a sok nehézséggel járó járás-bírósi rendszer helyett, rövidebb és közvetlenebb rendszer alkalmaztassék, minthogy az efféle kihágásokat a mostani szigorú formaságokhoz kötött hosszadalmas és késedelmes eljárás nagyon szaporítja.

Annál fogva e két törvényjavaslat együtt volna tárgyalandó és életbe léptetendő.

Továbbá a II. szakaszban láttuk, hogy az erdőpusztítás lényeges okai közt főhelyet foglal; a) azon divat, mely szerint erdős vidékeken a köznép épületeinek falazatát is általában fából készíti, mely a gyakori leégés miatt is szaporítja a fafogyasztást-, b) az igen nagy terjedelmű sövény kertelések, — c) kivált a kecskepásztorlás. — A hivatolt törvényjavaslat ezekről tüzetesen nem szól. Tehát ugyancsak az ezen három forrásból származó erdőpusztítás elleni védelemmel is kiegészítendő volna.

Végre a törvényjavaslat az erdők tartozó kiméletét több irányban tárgyalja ugyan: mind a mellett czélszerűnek mutatkozik, hogy a kimélet vonatkozása éppen magában a törvényben közelebbről is kifejezve legyen. Jelesen, különösen kimélandók: mindazon erdőségek, melyek népesebb városok, gyárhelyek, hámorok, huták vidékein, vagy oly folyamok mentén vannak, melyeken a fa messzeszállítható, azonképp azon erdőségek, a melyek a folyók és folyamok mentén a part erősítésre szolgálnak.

17. §. Még némely teendők, melyek a kormánytól volnának várandók.

1841-ben a francia kormány az erdők szükséges védelmére röviden a következő intézkedéseket léptette életbe: Megyénként számba vevén, hogy hol, mennyi erdőség van, mennyit igényel a szükséglet, és mennyit javasol a földminőség: ezen alapon megszabta, hogy hol, mennyi erdőt kell ültetni; rendszabályt alkotott, hogy mikép kell a köz és magánerdőségeket kezelni; az új erdő ültetésre és a lepusztult erdőségeknek feljavítására a nagy közönséget adóelengedés s jutalmak által ösztönözte; — a czélszerű kezelés előmozdítása tekintetéből országos erdőhivatalokat állított fel; — a ki az erdősítésre kijelölt hely beültetését maga költségén nem tehetné, annak e célra előleget adott, vagy pedig a beültetést maga az állam útján eszközölte stb. Ily erdősítési segélyzésre ekkor évenként mintegy 3 millio frank fordított. Ugy számított a kormány, hogy az er-



dősítésre és az erdők jókarba helyezésére tett befektetés annál indokoltabb, mert ennek egy része a hegyi folyamatok által gyakran elszagatott hidakra és utakra előbb költeni szükséglett, ezután pedig az erdők védlete alatt megkimélt összegekből is kikerül.

Helyesnek kell elismernem e felfogást, s e megjeleltek egyúgyig oly intézkedéseknek mutatkoznak, melyek czélszerűségöknél fogva megérdemlenék a követést.

Én mindamellett, ismervén különösen kormányunk pénzügyi viszonyait, nem vélem követelendőnek, hogy mindenben a francia példa követtessék. Sőt átalában azon vélemény pártolóihoz tartozom, hogy ne várjunk mindent a kormánytól; tegyük magunk is, amit lehet s főkép azt tegye a kormány, a mi magán, vagy más uton nem, vagy legalább kevesebb eredménnyel tehető. E szerint én a kormány részéről kevesebb —, tulajdonkép csak a szorosan kormányi teendők teljesítésével is beérem, lényegben a következő tájékozással:

a) Már két évvel ezelőtt a belügyministerium egyebek közt különösen az anyagi viszonyokra nézve is adatokat kívánván gyűjteni az egész országból, e tárgyban a főispánokhoz megfelelés végett kérdő pontokat intézett. E kérdő pontok közt az erdőviszonyokra vonatkozók is foglaltatnak; különösen hogy miben áll a homokkötés ügye; mocsáros, homokos s más terméketlen területből mennyi a befásítást igénylő rész stb. Megelégszem, ha e kezdeményezés alapján a belügyministerium, közösen a földművelési ministeriummal, hathatósan intézkedik, hogy a törvényjavaslatban is hangsúlyozott erdőstatistica, melyből necsak erdeink állása, a különböző helyeken és vidékeken, hanem a befásítandó terület nagysága és minősége is kiderüljön; azután ha ugyane két ministerium szigoruan gondoskodik, hogy az ily módon befásítandóul megismert területen, a befásítás végre is hajtassék, a meglevő erdőségek pedig további czéltalan pusztitástól közgazgatási uton megvédessenek, e czélból mindenütt ott, a hol szükséges, a közerdőfelügyelők felállítása elrendeltetvén.

b) Az Országos magyar erdőszegylet észlelései és tárgyalásai közben sokszorosan bebizonyult, hogy erdőszegyletünk rossz karban létének első okai közül való, az ide vonatkozó szakképzettség hiánya is. Még a közttestületi erdőségekben sincs mindenütt alkalmas szakértő személyzet; sok helyen épen nem a tulajdonos testület belátásának vagy akaratának —, hanem egyedül a szakképzett egyének hiánya miatt. Ennek folytán az Országos erdőszegyleti egyesületnek 1874-diki közgyűléséből sürgetés ment a közoktatási ministeriumhoz, hogy az er-



dőszeti tudományok, a selmeczi bányász- és erdősz akademián kívül, a pesti és kolozsvári egyetemen is taníttassanak. E sürgetésnek valahára érvény volna szerzendő; nemcsak: hanem a földművelési minisztériumnál ismét az volna kieszközlendő, hogy az erdőszet szakszerű tanítása, az ő felügyelete alatt álló gazdasági tanintézetekbe is felvétessék.

c) Dicséretes példa, hogy a földművelési minisztérium az erdőörök részére kidolgoztatott és kiadott utasítás által (Bedő Albert pályadíjas munkája) az erdőszeti ismeretek népszerűsítését az irodalom útján is megkezdte. E kezdeménynek nagyobb terjedelemben s az állampolgárság különböző rétegei közt folytatása szintén üdvös eredménnyel biztat; nézetem szerint épen e téren a mellékes erdei haszonvételek megismertetése a legnagyobb fontossággal bírván, mely tárgyról alább körülményesebben szólok.

d) Az előző 16. §-ban hivatalt törvényjavaslat helyesen tárgyalja, a véderdők ügyét. Azok ellenében, melyek a II. szakaszban az erdőpusztítás okaira nézve kifejtettek, felesleges különösen a véderdők jókarban tartásának, úgy azoknak a többi erdőkörnyezetre, mint az ugyanezek által uralt közelebb és távolabb levő földek használhatóságára is általános fontosságát részletesen fejtegetni. A törvényjavaslat körülírottan megjeleli, hogy mi tartandó véderdőnek. A helyszínén azonban ezek, — kivéven az állami s némely egyes nagyobb birtokokat, kijelelve nincsenek. E kijelelés oly sok mindenféle közelebbi és távolabbi érdekekkel kapcsolatos, hogy helyesen csak kormányi közvetítés útján eszközölhető. Ezt mielőbb — már a leendő erdőtörvény életbe léptetése előtt is eszközölni, annál fontosabb, mert ha időközben elpusztulnak a véderdők, épen azokat lesz legnehezebb ismét szükséges jókarba helyezni. — Ezen eljárásnál különös figyelembe ajánlatnak mindazok, a melyek fennebb a nagy magyar síkságnak, a szarmacziai nagy síksággal veszélyes kapcsolatáról s általában a viharokjárásáról mondtak, hogy ez uton már a magasabb hegyeken kezdődőleg, s egész a síkságra lenyúlólag oly kapcsolata állíttassék elő az erdőségeknek, mely valamint aránylagos tömegénél, azonkép irányánál fogva is a síkságot védő —, az időjárás szélsőségekbe csapongását eltávolító — s általában az éghajlat javító kívánalmaknak megfelelően.

### 13. §. Észlelő telepek.

Az I. szakaszban láttuk, hogy az erdők szereplését illetőleg a természet nagy háztartásában igen sok fontos kérdés iránt homályban



van még a tudomány is. Helyes alapokon tisztázni e dolgot, nemcsak a tudományra, hanem a gyakorlati életre nézve is igen fontos. Az erdők csak ez úton emelkedhetnek nemzetgazdasági bécsők teljes megismertetésére. Azon kezdemény, melyet a kis bajorország e téren tett, valamint azon eredmény, mely más országokban is már ide vonatkozólag eszközöltetett, vagy ezután eszközöltetni fog, utmutatásul igen becses anyagul szolgálhat: de igényünket, a legjobb esetben sem elégitheti ki. A szükségnek csak a saját viszonyaink közt alkalmas helyeken és szakszerű egybefüggéssel eszközöltött észlelet felelhet meg.

Annálfogva az észlelő telepek szervezését is az első teendők közé sorolom; a mint ennek czélszerű és szükséges voltát az Országos erdészeti egylet is az 1874-iki közgyűlésén kimondotta.

Azt hiszem különben, hogy ezek helyeinek kijelelését az országos meteorologiai bizottság, az országos erdősz —, az országos magyar gazdasági és a természettudományi társaság közösen tehetik leg helyesebben; valamint az észlelés is, a kormány pártfogása mellett ugyanezen testületek által lesz legczélszerűbben vezethető, s a gyűjtött észleleti adatok felügyeletök alatt dolgoztatandók fel.

Mik legyenek az észleleti kérdések: ez már az I. szakaszban némi általánosságban tájékozva van. Ugyanerre nézve a már létesített külföldi észleletekből —, az ide vonatkozólag az irodalmi úton is folyt tárgyalásokból, melyekben a magyar szakirodalom is több ízben részt vett (jelesen az erdőszeti lapok), egész sorozatát lehetne a kérdőpontoknak összeállítani. Azonban én azt tartom, hogy az általános kérdőpontokkal, melyekre nézve már az I. szakaszból tisztában vagyunk, itt bővebben helyet foglalni felesleges: a részletes kérdőpontok ellenben az észlelő telep viszonyai szerint lehetnek csak helyesen megjelölhetők; és valamint a helyek számának meghatározása, s azok kijelelése, mely mindenik sok, csak a tényleges létesítéskor kifejlő s itt ezuttal számba sem vehető körülménytől függ: azonkép a kérdések részletezése is, épen ez okból e munka feladatát túlhaladja. Ugyanazért itt csak is annak adok még általánosságban kifejezést, miszerint czélszerű, hogy az észlelések necsak a szorosan vett meteorologiai és climatologiai viszonyokra, hanem a termelési és egészségi viszonyokra is kiterjesztessenek, azon irányban, melyben ez csakugyan itt előzőleg a 13. és 14. §§-ban tárgyalva van,



20. §. A szakértelem kifejtése az erdei haszonvétel körül s a haszonvétel fokozásának tényezői.

Közönséges vélemény az, hogy egy bizonyos terület, erdő képen használva, nem képes oly haszonnyújtásra, mint más mivelet, például szántás vetés által. Természetesen ezen közvéleményben is van kivétel: de leginkább csak az oly talajra nézve, a mely minőségénél vagy fekvésénél fogva, erdei fatermésen kívül egyébre csakugyan alig is alkalmas. Mihelyt a föld a szánthatásnak csak némileg is megfelel, e használat határozott előnyben részesül az erdő felett. A kaszálói használhatásnak szintén határozottan nagyobb becse van. A jó legelőt a nagy többség szintén többre becsüli. Sőt csupán silány legelő nyelés kedvéért is sok erdőség kipusztul.

E körülmény, eltekintve az idegen nép romboló hajlamától, — magára a tulajdonosra nézve is —, az indolentián kívül, három főtényezőben leli indokát: a) abban, hogy a haszon eredményére nézve rendesen nem szoktunk számítani s miután az erdőhaszonvétel eredménye sok évszámot kapcsol együtt össze, az évenként jövő kisebb momentanus hasznót is többre becsüljük, a nagy időközönként kerülő nagyobb haszonnál; — b) abban, mert az erdeink körül gyakorlott gondatlan és hibás mivélés, sőt leggyakoribb esetben a mivélésnek teljes hiánya, nem engedi erdőségeinket csak azon jövedelmezőségre is eljutni, melyre különben képesek volnának. Nincs gondunk arra, hogy erdőségeinknek zárt állabuk legyen, — hogy mindenütt annyi fa legyen, a mennyi tisztességesen elfér. Arra még kevésbbé gondolkunk, hogy a valamely helyre alkalmas, leghasznosabb fa fogjon mindenütt helyet. A régi tölgy-, cser-, bükk kipusztul, s helyettök többnyire fűz, nyár, zoldok s egyéb könnyen sarjazó puhafa, majd tövis s egyéb bokrok verik fel az erdőség legjobb talaju részeit. Hogy pedig a kiritkult, elsatnyult, s faminőségében is megromlott erdőségnek közvetlen a fatermés mennyiségében és minőségében sem lehet az a haszna, ami a célznak minden tekintetben megfelelő erdőnek különben volna, ez igen természetes. — c) Harmadik ok az erdei mellékhaszonvétel kifejeletlenségében van. Már a fatermés haszonvételének kezelése hiányos. Kivált kisebb birtokokban leginkább csak tüzelőfa termeltetik. A termelt fának, használhatóság szerint rendes osztályozása ritka eset. Ellenben a legszebb szerszám, butor, épület, gerenda, donga, vasuti sinfa stb. anyagnak tüzelésre ölbe vágása csaknem mindennapi. Még kevésbbé van figyelem arra, hogy az évi mellékhaszon-



vétel szaporítására dolgoztassék elő; például, hogy makk, gubics termő fák neveltessenek, — az erdei legelő javíttassék, haszontalan bokroktól s hitvány gatzól tisztíttassék, jobbféle füvek, harasztok, különösen a jó sertés legelőt adó gyökernüek, csicsóka stb. szaporíttassanak, — a víz erek, hegyi eső szakadékok menete, erdei mocsárok környéke, melyek nagy fatermésre alkalmatlanok, hasznos vessző termeléssel kihasználtsassék stb.

Megvagyok győződve, hogy ha az erdei fő és mellék haszonvétel czélszerű kihasználása közül a szakértelem csak az itt jelzett irányban is megfelelőleg ki volna fejlesztve, akkor általában több hasznok s ezzel együtt több becsők is volna erdőségeinknek; mert *egy kielégítő szakértelemmel kezelt jó erdő, oly sokféle értékesítésre képes kincsbánya, melynek jövedelmezhetősége, igen gyakran, még a jó minőségű szántóföldek jövedelmezőségével is versenyezhet, sőt lehet eset, hogy annál biztosabb, mert kisebb arányu mivélési költséget igényel, s nincs oly sokféle elemi károsításnak s terményár-függetettségnek s változásnak kitéve.*

Ugyanazért erdőszetünk gyarapítására és jókarban tartására nézve épen oly fontos a különböző haszonvétel körül szükséges szakértelem kifejtése, mint a mily nélkülözhetlen a fatenyésztési s erdőmivélési szakismeret.

Franciaországban az államerdőségek területe 1860-ban 1,845,259 holdat tett. Ezen erdőségből az összes nyers bevétel 16 millio forint, a kiadás a kezelő és szolgálattelvő személyzetre 1,893,007 frt, az erdei javításokra és iskolákra 1,181,480 frt, összesen 3,074,487 frt, s így a tiszta jövedelem 12,925,513 frt volt. (Erdőszeti lapok 1864: XI.) Ez holdanként 7 forintnál több tiszta hasznot tesz. És ez az államkezelésnél van így, mely magán kezelés mellett még jelentékeny emelkedésre képes.

Az erdei haszonvétel fokozására szólanom kell még azon tényezőkről is, melyek ugyan magától az erdőtől függetlenek, de mégis az erdei haszonvétel czélszerű szaporítására alkalmasok. Ilyenek:

a) Juh és sertéstenyésztés. Az erdei legelő e két állattenyésztési ággal használható ki legczélszerűbben. Kiváltkép alkalmasok az erdei legelőkre a durvább szőrű-, a hussal, bőrrel, tejeléssel jövedelmező juhászatok. Az itt termelt zsíros tejből a legizletesebb turó és sajt készül. A finomabb gyapju-juhok azért kevésbé alkalmasok, mert azok gyapjában a bokrok tépése, szaggatása sok kárt tesz. Más különben a házi állatok közül, a fiatal vágásokba, növendék erdősé-



gekbe és ültetésekbe is a juh legkorábban bebocsátható a kártétel veszedelme nélkül, s legkorábban s legnagyobb mértékben hasznosítható általa az erdei haraszt, apró fű és hulló levél. Mégis juhászatunk, legszebb erdőtájainkon sincs kifejlesztve, legalább sokkal kisebb mértékben, mint az erdőterület nagysága megengedné; és különösen finomabb sajtért (strachino, gorgonzoló, chester, aidami, ementhali, groyi, limburgi stb. stb.) az ország százeczeket ad ki; holott finom liptainkból, szklenói, besztercei, breznói, székely stb. turónkból és sajtunkból nekünk lehetne nevezetes kivitelnünk, ha több volna.

A sertés már később bocsátható a fiatal vágásokba és faültetvényekbe, a kártétel veszélye nélkül, mint a juh: de mégis sokkal korábban, mint a szarvasmarha; ellenben a magas, zárt erdőségeket épen a sertés képes legtöbb haszonnal kihasználni, mely nemcsak a makkot, egyéb erdei gyümölcsöt; hanem az erdei aljnövényzet, haraszt, gaz stb. gyökér terméket is értékesíti. Mennyi az erdőségekben az így hasznosítható hulladék, kivált gyökér; még több volna, ha az némi gonddal szaporíttatnék, mire paszternák, murek, *csicsóka*, bőrvély, bősövény, vadánizs, turbolya stb. stb. ajánlkoznak, a nélkül, hogy általuk a fatermelés legkisebbet is szenvedne. Mégis a sertés-tenyésztés erdőségeinkben még a juhtenyésztésnél is csekélyebb mértékben van kifejlesztve; az alsó vidéki erdőségekben, hol a kifejlés csakugyan nagyobb, mint a felföldiekben —, sem felelve meg a rendelkezés alá vehető terület arányának. A sertésfaj megválasztása még több kívánni valót hagy. Pedig sertést is sok ezer számra hajt be az ország a szomszéd szerb-, moldva- és oláhországból.

b) Méhészet. A méhészet legkedvezőbb tanyája az erdőségekben van; legédesebb, legizletesebb mézünk az erdővidékekről kerül. Mégis az erdőterülethez képest, a méhészet igen kevésbé van kifejlve. Az 1870-dik évi összeírás szerint a magyar korona területén a méhkasok összes száma 617,807 volt. Pedig ennek is legnagyobb része a rétekre, szőlőkre és kertekre esik.

c) Vannak sokan a tulbuzgó erdőszők közül, kik a szarvasmarhát és lovat az erdőségekből egyáltalában kiakarják zárni, a kik azt állítják, hogy minden legkisebb marhanyom veszedelem az erdőségekben. Én is azt tartom, hogy a fiatal erdőségek a szarvasmarhától, lótol általában megkiméleendőek. Ezen magas termetű állatok, magasan felérik a fát, épen a vezérhajtásokat pusztítják azon leginkább. annál fogva sok kárt tesznek s csak a kecske tesz náluk több kárt. Ugyanazért a sarjvágással mivelte erdőségektől még idősebb korban is tá-



vol volnának ezek tartandók; mert ha a fő törzsök magasabbra nőttek is már, kipusztítják az aljfat, mely itt az egészséges és zárlatos új erdősítésre sokszor mulhatlanul szükséges. Figyelembe veendő az is, hogy a fanemek közt sok találkozik, melyek fiatal hajtásai, kivált a szarvasmarha egészségének nagyon ártanak. Ilyenek a fiatal kövér tölgyhajtások, különösen a nyár rügyedző hajtásai, melyeket a szarvasmarha ugyan nagyon szeret, de nagyobb mennyiségben éldelve, tőlök gyuladósos betegségeket kap, teje megromlik, véressé lesz. Azonban az avas vágásra mivel magas erdőségeket, melyeket miután kiritkítva és világosítva vannak, sokszor a legszebb gyepező verfel, úgy az ezek közt mind a tetőkön, mind a völgyeken elterülő tisztások mezejét egész nyugodtan s egész haszonnal lehet nagy marhalegeltetésre is használni. Kivált igavonó barom, úgy ló és csikó nevelésre igen alkalmasok az efféle legelők; rajtok csontos, tömött husu, erős, minden fáradtságot győző és tartós igavonó barom s lovak növekszenek. Ugyanezek hegyen völgyön a legelési messzejárást és fáradtságot is nagyon győzik, és általuk a legtávolabb hegyi legelők is használhatók.

Szólhatnék még több haszonszaporítási módról. Azonban idevonatkozólag e helyen mindent kifejezni, lehetlenség. Például ez irányban is legalább ennyit megemlíteni szükségesnek tartottam.

21. §. A kőszénfogyasztás népszerűsítése és terjesztése.

Ismert dolog, hogy legtöbb fát a feltüzelés emészt meg. Kőszénben hazánk több vidékének nevezetes gazdagsága van. De a kőszéntüzelés közönséges használata még a legjobb kőszénvidékeken sincs kielégítő divatban. Pesten a fővárosban ennek divatja újabb időben évről évre jelentékenyen terjed, kivált a téli fűtés körül s ez által igen sok tűzifa megkiméltetik. Ha ugyanez legalább a kisebb városokban is lábra kap, még nagyobb lesz a megkimélés. Ehez első sorban a kőszénnek a vasutakon olcsó szállítása, és kisebb helyeken is kőszénraktárak állítása kívántatik, melyek segítségével a közszellem a kőszénhasználatot épen oly általános divatává teheti, mint a milyenné a fagyugyertya helyett a petroleumot —, és pedig igen rövid idő alatt tette, mely magának már egész a nép alsó osztályaig utat talált.

22. §. Erdőjavítás.

E munkának, melynek kitűzött főtárgya: *az erdők szereplése a természet nagy háztartásában*, sem célja, sem feladata nem lehet



minden irányban tüzetes utasítást adni az erdőmivelésre: mindazáltal egy némelynek kifejtését ez irányban is szükségesnek tartom, különösen azon főbb alakzatokra nézve, melyekben erdőink pusztulásának képét leggyakrabban látjuk.

a) *Hegyomlások, kiárkosodott, vízmosásos helyek*, igen különböző okból —, sokszor a természet önkéntes rombolásából származnak. Ezek javítása körül a legtöbb hiba az által követtetik el, hogy eleintén, míg kiesinyek, fel se vesszük őket; holott a hol egyszer az omladás, árkosodás megindul, ott terjed az növekedő mértékben gyorsan, rombolja az erdőt, s azután a legnehezebb munkák egyike a pusztulás megakadályozása és az orvoslás. Második sarkalatos hiba többnyire az, hogy midőn elszaporodott, megerősödött az árkosodás, s a romboló viz nagy területet fogott már uralma alá: akkor az igazítást, a védmunkálatot leggyakrabban épen a legerősebben rongált, a veszélynek legnagyobb mértékben kitett helyen kezdjük. Ez sokszor nem javítást, hanem a veszélynek még nagyobbá tételét vonja maga után. Mert itt a veszély lényege abban áll, hogy a rohanó viz ki- és lemossa a földet. Tehát ha ott vetünk neki gátat, a hol már ereje nagy, azt könnyű szerrel elsepri maga elől, s annál nagyobb erővel teszi és nagyobb térre terjeszti ki a szaggatást.

A természet sorrendje maga jeleli ki, hogy itt egészen megfordítva kell tenni az eljárást.

Ott kell az orvoslást is kezdeni, a hol a baj kezdete van; ahonnan a földomlás, vízmosás és árkosodás kiindul. Azután tovább haladva, a fő szempont oda fordítandó, hogy a viz ereje minél inkább megosztassék. Ez főképp az erdőkimélet s a fatenyészet szaporítása és gyarapítása, valamint e közben a célnak megfelelő eljárás követése által történik.

Mondanom sem kell, hogy az elárkosodás ellen nyújtandó védelemre már a vágások vezetésénél figyelni kell. Mi módon történjék ez, azt a különböző fekvés és helyi körülmények szerint részletesen az erdőszettan szabja meg. Legnehezebb ezen szükséges védelemnek mindenkor körülményes figyelemben tartása ott, a hol hegyi forrásokkal s azoknak meredeken lefutó ereivel van dolgunk. Mert ezek többnyire oly helyeken fakadnak és futnak, a hová a mellékoldalokról is könnyen összeszalad a viz, s minthogy azon helyek nemcsak eső, s hó olvadás alkalmával, hanem egyébkor is lágyan vannak tartva, annál könnyebben vesz rajtok erőt a vízmosás. Az efféle s hasonló helyeken soha sem tanácsos tarvágást eszközölni. Sőt leghelyesebb úgy intézni



a dolgot, hogy az erek, szakadások menetelét mindig lehetőleg sűrű bokros erdőség kísérje.

Máskülönben mihelyt a baj kezdetét észre vesszük, azonnal sietnünk kell segíteni a bajon. Ez legcélszerűbben az elárkosodni kezdő, vagy már elárkosodott helynek fákkal alkalmas beültetése által történik.

Magvetéssel azért nem lehet ilyen helyen fát nevelni: mert a könnyen omló földdel együtt, vagy már kikelés előtt lehordja a víz a magot, vagy a kikelt gyenge csemetéket seprí el, mielőtt azok megerősödhetnének. De nem kevés akadályul szolgál az is, hogy ily helyeken többnyire megvan már a föld fosztva felső termőrétegétől, a felső vad föld pedig nem kedvez a magkelésnek, habár megkímélné is azt a víz a lehordástól. Ugyhogy a magvetést legfeljebb a felső laposabb részeken lehet megkísérteni, a melyeken a föld televénye még megvan, s a veteményest ellenárkolással is lehet védeni. Ily helyeken azután az alsóbb helyek számára is lehet ültetni való csemetét nevelni.

Egyébként az ültetni való csemetéket vagy az erdő fiataljai közül lehet szedni ott, a hol a kisedés nem árt, vagy külön csemetésben kell nevelni, melyről alább lesz szó.

Az ültetésre sok tekintetben alkalmasabb ilyen helyen a késő őszi, mint a tavasz, bár az a körülmények szerint mindkét időben elég célszerűleg történhetik. Mégis az őszi ültetés előnye a következőkben áll: ősszel kevésbé szorgos s olcsóbb a munka, — az őszi ültetés földje télen át megnyomakszik, téli nedvességgel tele issza magát, s a tavaszi esőzések kártételeinek jobban ellene áll; annival inkább, mert egyttal az őszi ültetés korábban megered és korábban fakad. Míg ellenben a tavaszi ültetések sikerét az ily helyeken a tavaszi sebes esőzések gyakran megülepdedetés és megfogamzás előtt meghiúsítják.

Különben az ültetvényezésnél a következők ajánltnak figyelembe.

Mint már mondatott, ott kell kezdeni az ültetvényezést, a hol a vizmosásnak is kezdete van. Ki kell keresni a legapróbb, legfiatalabb érképződéseket és omlásokat, s azokat kell legelőször is beültetni, és pedig úgy, hogy a csemeték jó mélyen essenek azok közepébe, s ez által a víz sodra megtőressék. Minél nagyobb a lejtő, s erősebb a víz és földomlás, annál sűrűbben lehet és kell az ültetést tenni, felülről folytatván azt lefelé. A hol az apró erek széles nagy térről futnak össze, ott célszerű a felső szélen keresztbe egy kis árkot is húzni s



azzal védeni az ültetvényt. Ezen árok végei felfelé, nem pedig lefelé fordítandók, nehogy lefelé folyjon belőlök a víz, s épen azok válljanak az árkosodás okává, melyet orvosolni akarunk. Az egymásután nagyobb és szélesebb térre terjedő ültetvényezésnek szabályos sort adni nemcsak nem szükséges, sőt célszerűtlen; mert az egyes sorok mellett ismét könnyen végig kimossa az eső. Rendes sor nélkül, úgy kell tenni az ültetést, hogy már a gödrök összevissza tétele megtörje a vízjárását, az egymásután következő fák méginkább megosszák azt. A hol mélyül és szélesedik a vizmosások alja, ott vigyázni kell, hogy valamint a fenék, úgy a közvetlen part is mindkét oldalon kiültetve legyen, és pedig úgy, hogy az ültetvények váltakozva egymást fedezzék. De ily helyeken már nem elég csak a feneket és közvetlen partot kiültetni, hanem az egész mélyedés környékére ki kell az ültetést terjesztetni, alólra mindig a legerősebb csemetéket válogatván, feljebb apróbbak és gyengébbek is foglalhatván helyet. Ültetés közben célszerű egyuttal a kisebb árkokat és szakadásokat elegyengetni. Különböző ily kezelés mellett már magától megindul az árkok és szakadások eltünése; mert minden eső, minden vízroham alkalmával a magasabb pontokról lejövvő földdel, iszappal és gazzal tellenek azok be, melyek a fácskák közt felfogatnak és fenakadnak. Megesik, hogy ugyanezek az ültetvényekből is sokat eltemetnek, másokat talán a lemosott kőgörgöttegek törnek ki. De az efféle kártételeken nem kell elszomorodni; hanem tovább segíteni ott, a hol a baj erősebbnek mutatkozik. Ez néha a vizmosásba száraz gajnak hanyása, máskor ott a hol a víznek nagyobb esése van, sövénynyel vagy a görgeteg kőből rakott fallal keresztül rekesztése által történhetik.

Természetes, hogy minél nagyobb mértékű volt az elárkosodás, annál kitartóbb szorgalmat igényel az orvoslás is. A kitartó szorgalmat azonban biztos remény szerint siker követi, mihelyt a védültetvények megerősödtek.

b) *Megfagyott, szarkatapodta, csepötés erdőségek.* Erdei fáinkkal épen úgy megtörténik, mint gyümölcsfáinkkal megtörténni szokott, hogy ha csemete korukban vezér bimbójukat, vagy talán épen vezérgajukat elvesztik, akkor növésükben megakadnak, elcsenevésznek és törpék maradnak. A vezérbimbó és gaj elvesztése sok okból származhatik. Ilyen a megfagyás, melynek leghasznosabb fáink, a tölgy, cser, kőris, szil, juhar stb. mind nagy mértékben alá vannak vetve, — megégés, baromrágás, széltörés, hőnyáron a kisülés stb. Bármely okból származzék ez, a baj lényege abban van, hogy az előbb a vezér-



gajban központosult főhajtó erő sokféle megöszlik, egy erős hajtás helyett, sok apró hajtások származnak, melyeket azután a gyökér erőteljesen táplálni nem képes; valamint a csenevészö erőtelen tenyészlet azt sem engedi, hogy a sok közül egy gaj a többit legyőzze, kiemelkedvén a vezérgaj helyettesítőjévé. A gyorsan és erősen sarjazó puhafa nemeknél, mint zoldok, nyár és éger kevésbbé uralkodó e hátrány, mert azokon könnyebben válik új vezérág az elveszett fővezérág helyett. Innen származik azután az, hogy legjobb keményfa erdőségeinkben huzamosb idők sora után, az eredeti faállomány helyett mindinkább a csekélyebb becsű puhafa lesz uralkodóvá. Ezen bajon első sorban a kinyesés, azután új ültetés, vagy vetés által lehet segíteni. Mindenik annyival inkább megérdemli a figyelmet, mert nemcsak a fatermést, hanem az erdők jókarban maradását is előmozdítja. A kinyesés azonnal teljesítendő, mihelyt kifagyás, megégés vagy más ok miatt az elcsepőtésedés beállott. Várakozni arra, hogy majd az efféle erdőrészek maguktól megjavulnak, haszontalan idővesztés; annyival inkább, mert a soká várás alatt többnyire a gyökér is megromlik, s azután a kinyesés vagy visszavágás eredménye is kevesebb sikerű. A kitisztított, kinyesett, szükség esetén egészen tövig visszavágott csepőte, a még teljesen ép gyökérről gyorsan s erőteljesen hajt, úgy hogy ha gyenge korán érte a csemetét a baj, akkor néha még a veszteséget egészen kipótolni is képes. Az azonban mindenesetre bizonyos, hogy így lehet még belőle jó erdő, olyan, a milyen, csepőtésben hagyva, soha se lett volna. Ily módon nemcsak nagy, hanem egyes kis területek is megérdemlik a kinyesést.

Ültetésnek, vetésnek ott van helye, a hol nagyon gyenge korán érte a jobb féle fasarjakat a veszedelem; különösen a hol nagy szárazság s égető hő nyár pusztította azokat ki s erőteljes sarjazásukra többé számítani nem lehet. Szóval a hol nincs kinyesni és visszavágni való bokor. Minthogy itt tulajdonkép nincs elárkosodással és vizmosással bajunk, tehát mind az ültetés, mind a vetés könnyebben sikerül, mint az előző pontban láttuk; mégis az ültetésnek többnyire előnye van a vetés felett; mert gyorsabban juttat eredményhez. Különösen ha a kipótlást és javítást nagyobb fák közt, árnyékos helyen, sűrű kemény földben kell tenni, ott a vetés eredménye igen kétséges s jobb az ültetés. Különben mind a három javítási módot — a kinyesést, vetést és ültetést —, a változó helyi körülmények szerint, együtt is lehet alkalmazni, és pedig úgy is, hogy, ha a terület fekvése és minősége miatt talán az elárkosodástól lehet félni, akkor a csepőtésnek csak



javát nyessük fel s vágjuk vissza, az apraját pedig védelmül meghagyjuk addig, míg a közbe tett ültetés és vetés, a visszavágott rész új sarjával együtt megerősödik.

Az így különböző módon javított erdőségben a különböző eredetű csemeték különbsége nem tesz semmit; mert mire vágásra kerül, kiegyenlíti az magát.

c) *Kopár déldalak és tisztások.* A II. szakaszban láttuk, hogy erdőségeinknek déli hegyoldalai sokkal jobban le vannak pusztulva, mint az északiak. Ott ennek oka is érintetett. Érintetett az is, hogy ezen lekopárodott területek többnyire utóbb még legelőül használhatóságukat is elvesztik. Annálfogva kézzel fogható, hogy új beerdősítések nagyon kívánatos. De egyszersmind kimutattatott, hogy mily nehéz az ily helyeken az új erdősítés. Azonban nem lehetetlen, mert a hol egyszer már erdő volt, épen ezen mult bizonyítja, hogy ott újra lehet az, csakszorgalommal és okszerűséggel le kell győznünk az akadályokat.

Az akadályok többnyire a következők: a föld soványsága; termő rétegének csekélysége; a terület védtelensége az idő változásai, hideg, meleg, szelek járása ellen; végre sokszor a leomló eső pusztítása, mely még a sziklás, köves talajon megmaradt termőföldet is gyakran lepusztítja.

Ily helyeken ha keletkezik is valamely növényzet, azt egyik vagy másik veszedelem előbb utóbb előli s csak rövid életű lehet az.

Hogy a kitüzött erdősítésben és javításban célzt érhessünk, első feladatunk: megszlatni az összeható akadályok erejét, s ha együtt nem lehet, egyenként győzni le azokat.

E célból mindenekelőtt megvizsgálandó, hogy milyen az alja, vagyis lábja a hegyoldalnak. Ha az lapos, vagy csekélyül meneteles fekvésű, a hová a víz apránként a felső termőréteget is összehordta; akkor a soványságot, ámbár egy kis idővesztéssel, könnyen legyőzzük; mert ott, azon a jobb részen, a hegyaljában kezdhetjük az ültetést, ugyanazon fanemmel, melyből, a föld minősége szerint az erdősítést tenni akarjuk; azután mikor az ültetés megerősödött, úgy folytat-hatjuk azt tovább felfelé, mindig az előző s már megerősödött ültetés védelme és árnyéka alatt, mignem a tetőre feljutottunk. Szükség esetén, bővebb védelmül, az ültetés egyes szakaszai fölött a hegyoldal hosszában keskeny árkot is lehet huzni. — Ily módon még a nemes kocsányos tölgy is megvallja az ily helyeken. Csak a bükk kerülendő, mely a déli oldalakat egyáltalában nem szereti.

Ellenben ha a hegyoldal lába szakadásos, köves és sovány: ak-



kor ily eljárást nem követhetünk. Ily helyeken már sokkal nehezebb a munka. Különösen nehéz ezeken lombos fáinkat megtelepíteni, még ha ugyanott előbb ezekből állott is az erdő. Itt a kezdeményezésre túlevelű fáink közül kivált az erdei és fekete fenyő (*pynus silvestris et austriaca*,) ajánlhatók. E két fanem nemcsak a nélkülözésben kitűnő, hanem kemény természeténél fogva mindenféle időviszontagsággal is legnagyobb mértékben daczol. Ha azután ezek megnőttek, megerősödtek, mi nálok aránylag elég sebesen megyen, és az akadályok (meleg, hideg, szél, esőhordás,) összehatását megtörték, akkor köztők, s védelmök alatt nemesebb lombfák tenyésztése is sikerül. Tagadhatlan, hogy ilyképen az erdősítés több munkába kerül, mint az előbb mondott módon. De előny mindenesetre az, hogy ezt a miveletet az egész hegyoldalra, az aljától fel a tetejéig egyszerre kiterjeszthetjük, s ez által időt nyerünk.

Különben mivvelési eljáráskép röviden a következők ajánlhatók:

Az erdősítendő hegyoldal mérő sinor segítségével fészkekre osztatik. A fészkek távolsága a hegyoldal hosszában egymástól általában egy lábnyira lehet, a partnak lefelé pedig ha kevésbbé meredek az, s nem nagyon laza a föld, három láb távolság adható azoknak. Meredek oldalon, lazább földön ellenben, a hol csak kis fészkeket lehet csinálni, és a minél sűrűbb benőttség kívánatos, csak két lábra hagyandók a sorok. Figyelendő, hogy az egyik sor fészkei, mindig a másik sor közeire essenek, ne pedig azokkal lefele menőleg is egy irányban, mely a hegyoldalt gyengitené. A fészkek felülről lefelé úgy vágandók ki, hogy a kivágott föld a lejtő felé partoltassék fel, körül pedig a gyepekéreg, mely közt a fészkek egy kis öblöt képez, sértetlen maradjon. Mint érintém, meredek és laza talajon, kisebb, — kevésbbé meredek és kötöttebb sajátságú földön nagyobb fészkek vághatók. Nagyobb fészket tűr el s igényel azon hegyoldal is, melynek az esőmosás ellen eléggé védő gyepterítéka van, alkalmas helyen a nagyobb fészkek azért levén kívánatos, hogy abban a leendő csemete kényelmesebb helyét lelje. Kivágáskor a fészkek feneke mintegy egy lábnyira felporhanyítandó. Ugyanekkor a ki a sikert jobban biztosítani akarja s gyorsabb eredményt ohajt, az egy kis jól összeérett erdei trággyával s televény földdel is felkeverheti, csak sok ne legyen az. A fészkek fölül kivágott felső gyepes föld szintén javítja azt: de ki kell közüle a gyepet és gyökereket rázni, s porhanyóra zuzva keverni a fenékbe, annak alsóbb földje helyett, mert ha a gyepterítéka közte marad, annak frissen erjedése árt a gyenge kelésnek.



Az így elkészített fészekbe következik a magvetés. E célra tanácsos a kétféle t. i. erdei és fekete fenyő magot összekeverni. Az erdei fenyő a mivelt földben egyenesen le igen mélyen ereszti szivgyökerét, a fekete fenyő szivgyökere pedig a köves földön, a kőrepedések s nyílások közt hatol jobban keresztül s így a kettő összekeverése annál jobban biztosítja az eredményt. Egyegy fészekbe 5—6 mag elegendő. A legközelebbi évi termésü fris ép magból kevesebb, a 2—3 évesből több. De jobb nem kimélni a magot, mintsem hogy üresen maradjanak a fészkek. Ha sűrűn kél, kilehet a felesleget gyomlálni. Az elhintett mag csak fenyedén —  $\frac{1}{8}$  —  $\frac{1}{4}$  küvelyknyire borítandó be földdel. Porhanyó s száraz földben mélyebben, — kötöttebben s nedvesebben sekélyebben. Valamint általában a boríték csak gyengén nyomkodandó meg. Mert e magvagnak közönségesen elég, ha csak egy harmat veri is be őket a porba. De épen azért, mert csak fenyedén takarvák be, védelmet igénylenek a madarak kaparása ellen, mely tövissel, vagy épen fenyőággal beborítás által legczélszerűbben történhetik. E végből a tövis vagy fenyőág a fészkeknek a lejtő felé eső partjába dugdostatik úgy, hogy tüskés és leveles felével a fészkekre épen ráboruljon. Így a hegyoldalt még az eső hordása ellen is némileg védi.

Mindezen munkának kora tavasszal van ideje, mihelyt a föld fagyja kiment, és még a téli nedvesség megvan.

A kikelés 4—5 hét közt s legalább 3 foku átlagos melegséget igényel. Különben egy kis éjjeli fagyot és deret még a gyenge kelés is kiáll, jobban, mint a nagy melegséget, s épen ezért is jobb a korai, mint a késői munka, hogy mire a melegebb napok előjőnek, a szivgyökér már mélyen lehaladhasson s erőt adhasson a növénynek.

Egyébiránt e növényké az első évben keveset nőnek, ezen időt főké a gyökér eresztésre fordítván. De mivelést is keveset kívánnak, legfeljebb annyit, hogy a fű és gaz el ne nyomja őket; mi gyomlálás által történik. Mikor az alsó gyökér kiképződött, második — harmadik évben indul meg az erősebb vig növény, a mikor azután a jó eredmény biztosítottnak tekinthető; mert a mely csemete eddig kiállotta, az már daczol az itt előfordulni szokott viszontagságokkal.

Némelyek szerint helyesebb volna a munkát, a magvetés helyett három évig külön csemetésben nevelt csemeték ültetésével kezdeni, mert úgy gyorsabb volna a célérés. Azonban a közvetlen magvetésnek az az előnye van, hogy a helyben kelt csemete erősebb természetű s már kiskorában hozzá levén szokva a hely viszontagságaihoz,



sikerülése bizonyosabb. Máskülönben pedig e kétféle fenyő csak három éves korig alkalmas a kiültetésre, s így az ültetéssel sok időt nyerni úgy sem lehet; annál kevésbbé, mert a csemetésben jobb körülmények közt nevelt csemete csakugyan kényesebb természetű s a kisedés által gyökerének is egy részét elvesztvén, a mostohább és zordonabb körülmények közé kiültetést megszini, sőt kivált ha forró nyár áll be, mielőtt jól megfogamzanék, könnyen is kivész. E szerint jobb a magvetés.

Negyedik — ötödik évre, ha úgy tetszik, lombos fákat is lehet vegyíteni az így létre hozott fenyvesek közé; és pedig akár ültetés, akár magvetés útján; mert a fiatal fenyves által védett hegyoldalon már a lombosok is kiállják, míg megerősödnek, azok árnya és védelme alatt növekedhetvén. E célból a fenyvest, ha nagyon sűrű, imitt-amott apránként ritkítani is lehet.

### 23. §. Új erdősitések.

Azon föld, melynek vegyülékében a homokrész 75 százalékot halad, az agyag rész pedig 10 százaléknál többet nem tesz, bármely fekvésű legyen, határozottan csak erdősitéssel adhatja a legbiztosabb és legnagyobb hasznót.

Hasonló megítélés alá esnek az oly területek, melyeknek föld-vegyülékek 15 százalék agyag résznél többel nem bir, lejtősségök pedig 45 fokot elér, az agyag mellett a kötetlen laza vegyüléket akár homok, kovaföld és kavics, akár meszes murva, márga, vagy más kötőrmelék képezze; azon megjegyzéssel mégis, hogy az ily fekvésű s tiszta homokon kívül, más vegyülékű földek gyakran egyuttal a legjobb szőlőtalajt szolgáltatják,

Oly területek, melyeknek lejtőjük 60 fokot elér, ha jó vegyületek, s a tengerszin felett igen magasán nem fekszenek, kivált ha egyzsersmind szakaszoztatnak, szintén alkalmasok ugyan még szőlőmivelésre és gyümölcskertekül: de bármily vegyülékűek legyenek, legcélszerűbben s használhatóságuk legkevesebb veszélyeztetése mellett hasonlókép csak erdősitésre használhatók.

Méginkább áll ez a meredekebb területekről, melyek a lerohanó viz szagztatásának már az erdő alatt is —, egyéb használat alatt pedig még nagyobb mértékben ki vannak téve.

Országunk éghajlatához képest a tengerszin felett az 1500 lábnyi emelkedettség, bármily fekvésű legyen az, határozottan erdőtáj.



Lehetnek még egyéb területek is, például némely lápföldek, partélek, partmagasok stb. melyek határozottan erdőtalajt képeznek, részint azért, mert épen erdősitéssel használhatók ki legjobban, részint mert oly területek fölött állanak, melyek hasznos mivelhetősége a felső erdő védelme nélkül veszélyeztetve van. Azonban e viszony egyes fenforgó körülmények összehatásától függvén, általános szabály alá nem vonható.

Hogy a feltétlen erdőföld határozottan erdőmivelésre használ-tassék, az ismét a törvényhozás dolga.

Itt az új erdősitésnek csak némelyikéről kívánok szólni.

a) *Homok erdősités.* Ennek nálunk egész nagy terjedelmű szak-irodalma van már, és pedig mind magyar, mind német nyelven. Meg is érdemli; mert roppant nagy területei vannak országunknak, melyek mostani futóhomok minőségökben még a szomszéd jobb földek használhatóságát is veszélyeztetik; ellenben maguk csakis erdősités útján hasznosíthatók. Ez annyival fontosabb, mert a nagy homokterületek épen ott vannak, a hol országunkban legnagyobb szűkében van az erdő; a két nagy síkságnak csaknem a közepén. És én megvagyok győződve, hogy ha csak homok területeinket borítaná is mindenfelé erdőség, síkságainknak egészen más éghajlatuk volna; kevésbbé volna azokon uralkodó az aszály; — a szélsőségekbe csapongás; a rajtok diszló erdők sok szelet megfognának, sok felhőt megállítnának s áldást hozó eső hullatásra bírnanak, melyek most épen a homokos terekről a rekkenő hőségben felszáló forró légáramlat miatt, nyom nélkül oszlanak vagy futnak el.

A homok erdősitésről igen tüzetesen írt 1846-ban Érkövy Adolf, a ki egész addig a „homokkötési hazai irodalmat“ is összeszedte. Több ízben nyomos tárgyalást vittek e felett a „Magyar gazda“ „Gazdasági lapok“ „Erdőszeti lapok.“ Különösen az alföldi homokok megkötéséről nyomosan és tüzetesen írt Kerner, ki épen ez ügyre vonatkozó tanulmányozás végett a homok vidékeket be is utazta. Rövid, de igen gyakorlati utmutatással gazdagította az idevonatkozó irodalmat az Erdőszeti lapok 1869-diki folyamában Láng Gábor. De a gyakorlati élet is mutathat már fel több sikerült eredményt, mely csakugyan a III. szakaszban feltüntetve is van.

Mind irodalmilag, mind gyakorlatilag be van bizonyítva, hogy a legsoványabb homok erdősitése sem lehetetlen. A kevésbé kötöttebb homokon pedig az erdősités különösen még csak nagy nehézséggel sem jár. *Nem az erdősités lehetlensége, hanem csak az elhatározott aka-*



*rat és kitartó szorgalom hiánya tehát az ok, ha mégis sok ezer holdra terjedő haszontalan homokjaink vannak.*

Mind az irodalom, mind a gyakorlat különféle előkészületeket ajánl, hogy a futóhomok erdősítésre alkalmassá tetessék. — Árkolás a szél alatti oldalon; ugyanott kezdve a homok előleges megkötése, gyepesítés, homokot kedvelő harasztok, gaz, cserjék által, mi czélból különösen taraczk, fehér üröm, iringó, homoki nád, jázmin, különösen a csicsóka, azután homokfűz, nyír, rezgő s fekete nyár bokrok stb. ajánlatnak. Mások mint legbiztosabbat, azt ajánlják, hogy a homok terület legelőször is kiméltessék meg a legelő marha tapodásától, minthogy az efféle területek szántás alá épen alkalmatlanok levén, és többnyire pusztá nagy területekben gyeplegelőképp hevervén, a legelő barom csapásolása szokta rajtok a szél alatt álló partosabb helyeken legelőször is felverni s felszabadítani a futó homokot. Azután az így tilalom alá vett területen szaporittassanak ugyanazon haraszt és gázfélék, melyeket ugyanazokon magokban is tenyészni látunk, az erősebben felszaggatott makacsabb helyeken egy kis szalmás trágyát sem kimélvén. Mikor ekkép a homok korlátlan mozgása némileg meg van zabolázva, hozzá lehet fogni az erdősítéshez.

A különböző helyi viszony szerint mindezeknek, mind sok más hasonló ajánlatnak lehet és van értéke.

Azonban midőn kimondjuk, miszerint kívánatos, hogy homok területeink általában erdősíttessenek; ki kell mondanunk egyszersmind azt is, hogy ez legkönnyebben, legtöbb költségkimélettel és legbiztosabban csak egy minden részében összevágó országos tervezet szerint hajthatatik végre.

Ezen országos tervezet főbb szabályait a következőkben velém megjelölhetőknek:

Minden homokvidéken a homokjárásnak bizonyos forrás- vagy kiindulási pontja van, és pedig egy vagy több. A forráspont rendesen összeesik a vidék fő széljárásának irányával: de sokszor attól különbözik. Mindenek előtt e kiindulási forráspontot kell felkeresni és közvetlen ott kezdeni a javítást, és pedig lehetőleg azonnal erdősítéssel; azután sorszerint azon vonalon haladni tovább, melyet a homokjárás maga kijelel. E szempontnak tévesztése megnehezíti, sőt sokszor teljesen meghiúsítja a legszorgalmasabban tett munkát is. Mert ha a futóhomok folyamában sikerült is azt egy vagy más helyen megkötni, ha a fő forrás elfolytva nincs, másfelé veszi onnan a homok útját, és épen az eléje tett akadályban nyervén a szélfolyam új irányának sar-



kantyut, másutt üti fel tanyáját, miszerint fáradtságunkkal első sorban azt eszközlöttük, hogy egy dologból kettő lesz.

Második főszabályul az állítható fel, hogy a homokerdősítésnél ne szorítkozunk csupán a legjobbban szélszaggatott buczkákra. Homok területeink nem képeznek egy szakadatlan folyam medret; hanem kisebb-nagyobb területeken szaggatottan szétszórt buczkatelepekből állanak, melyek körül épen úgy szél alatt, mint szél fölött, sőt köztük is kötöttebb földü laposok s kisebb-nagyobb völgyek fognak helyet. Ezeket is bele kell foglalni az erdősítésbe, a széljárás erejének megfelelő arányban, kivált a széljárás felőli részen. Sőt ezeken kell kezdeni a munkát, közben is csak ott hagyván a szélesebb laposok közepét tisztásokul, a hol a szél ereje már egyébként is megtörve van. Nem a jó föld feláldozása ez a rossz buczka hasznosíthatásáért, hanem a siker biztosítása. A jól alapított erdő már maga, sik vidékeinken, melyeken homok sivatagaink leginkább terülnek, s melyeken már magának a fának is nagy becsé van, még a jobb földeket is képes eléggé kamatoztatni. De ezen kívül, — vonatkozva a 13-ik §-ban, különösen pedig annak c) pontja alatt kifejtettekre —, a más mivelés alatt maradt földek termékenységére befolyás sem tévesztendő szem elől.

Régibb homokerdősítéseinkben tulnyomólag a fekete nyárfát, azután e mellett egyéb nyár fajainkat (ezüstös, fehér, rezgő, kanadai nyár,) találjuk uralkodni. Tölgyesek sokkal ritkábban fordulnak elő. Némely vidéken nyíresek is találhatók. Fenyőültetés igen kevés. Az ákác erdősítések újabb időben szaporodnak.

Sokszoros gyakorlati tapasztalással bebizonyított tény, hogy a homok területek épen fekete nyárral erdősíthetők be legkönnyebben.

A fekete nyárfa rendkívül elégülékeny, a legsoványabb sivány homokkal is beéri. Dugványról is könnyen szaporítható. Dugványai biztosan megerednek, gyorsan nőnek. Gyökerei erősek s messzeágazók. Környezetét gyökhajtasokról is duzsán süriti. Ez okból a homok első megkötésénél méltán kitűnő helyet érdemel. De szintugy tüzi, mint épületfakép a legsilányabb fanemek közé tartozik. A nyárfák közt köztudomásulag a kanadai nyár adja a legtöbb becsü fát, egyszersmind gyorsan is nő. Azonban ez már sokkal kevésbé elégülékeny, mint a fekete nyár. Szaporítása nehezebb, vérmesebb földet kíván: de a hol megfogamszott, szintén biztosan és jól diszlik.

Igen fontos a homok erdősítésre nézve, hogy a homokos földet a leghasznosabb fanemekhez tartozó tölgyeink, azok közt különösen a



gubics termő kocsányos tölgy is —, kitünő mértékben szeretik. Csak a buczka magaslatokat nem állják ezek ki, melyek nagy szárazság idején még mélyebb rétegeikben sem képesek tápláló nedvességet nyújtani. A duna-tisza-köz homokjain, a pótharaszti, vacsi, vatyai, kakucsi, baracsi, nagykőrösi, czeplédi, kecskeméti, kerekegyházi stb. túl a tiszán a debreczeni terjedelmes tölgyes erdőségeknek egy része futó homok talajon diszlik. Szathmárban, Szabolcsban a nyírségi homokok is sok felé igen szép tölgyeseket mutathatnak; azonkép Somogyban, Zalában, Fehér s Győrmegyében is találunk erre sok példát, bizonyágául, hogy ezen igen becses fanem által is hasznosíthatók homokjaink.

Az ákác szintén mind tűzre, mind szerszámfakép igen becses anyagot szolgáltat, gyorsan nő, bő fatermést ad, könnyen tenyészthető és szaporítható; a ritka homokföldet nemcsak kiállja, sőt szereti s még sovány tetőkön is diszlik.

Végre még az erdei és fekete fenyőt kell megemlítenem, melyekről elégtelenségüket, tenyészthetőségüket és használhatóságukat illetőleg itt is épen oly dicséretet lehet mondani, mint a déli hegyoldalak javításánál mondtam.

Ezek kapcsában harmadik szabályul az állítható fel, hogy a homok erdősítésnél használjuk ugyan ott, a hol elkerülhetlen a legkönnyebben tenyészthető fekete nyárt, de a jobb helyeken igyekezzünk azonnal becsesebb fanemeket megtelepíteni: jelesen a kötöttebb földüvérmesebb laposokon a tölgyet, kivált a gubics és makktermő, a mellett cserhéjat is szolgáltató kocsányos tölgyet; a magasabb részeken az akácot és erdei fenyőt, melyek később még ott is szaporíthatók, a hol előbb a fekete nyárt dugványoltuk. Így az erdő haszon emelésében is célzt érünk.

Különösen sokszorosán ajánlatos mindenütt a hol csak lehet a tölgyesek szaporítása. Ezek 20—25 éves vágásokra osztva, ily fiatal korukban mind erős sarjképességek és gyors növekedések folytán, a tenyészidő tartamához képest szolgáltatott fatermésök bővsége, mind az igen becses cserző héj által a legszebb jövedelmezőségre képesek. A mellett a jövedelmezőség a sarjura fiatal korán vágott erdőben sűrűn hagyott magfák által vastagabb jó szerszámfa nevelésről gondoskodás által is szaporítható.

Példa kedvéért a helyszinre alkalmazom e három főszabályt.

A duna-tisza közön Pest megyéből le a Bácskaságba nyuló nagy homokterületek kiindulási pontja a Vác fölött Nógrádon keresztül



Gyöngyösig, s azután a közbe eső s a síkságba egész Czeglédig lenyúló cserhádi hegyekben van. Láttuk mennyire le vannak pusztítva a nógrádi, cserhádi erdőségek. Közvetlen Váczon alól Sződ, Göd, Duna-Kezsi, Csomád, Veresegyháza stb. határai már nagy homokterületeket s tömeges homok hegyeket mutatnak, honnan a gödöllői s körülete fekvő határokon keresztül, Péczel, Isaszegh, Szecső, Ság felé sok águ part sorokban fut le a homok egész Czeglédig s tovább; másoldalról a pesti határon keresztül, a Duna két nagy szigetén t. i. a szentendrei és Ráczkevi szigeten levő tömeges buczkák által is segítve a megye parttalanabb részeit terítvén meg s úgy haladván a Kis-kunságon keresztül Bácskába. Figyelve a domborzati alakulásra, azon jelenség tűnik fel előttünk, hogy e terület felső részén, mintegy Czeglédig a meddig a magasabb cserhádi halmok, a Zagyva és Tapió folyamok vonalán lenyúlnak, a homok halmok sáncz alakú idommal észak-nyugotról, délkeletre vonuló irányt mutatnak, ugyanezen irányt követvén a homok sánczolatokat szaggató völgyek menete is. Ellenben Czegléd alól változik az irány, északról csaknem egészen délnek fordulván. Ez magyarázatát abban leli, hogy Czeglédig határozottan a dunai szél viszi az uralmat, ellenben Czegléd alól a mátra és cserhádi halmok fedezete alól is kimenekült s a kinyílt Tisza vonalon egészen szabaddá lett erősebb északi szél emelkedik hatalomra.

Alkalmazva most már e helyi viszonyokhoz a szabályokat, határozottan kimondhatjuk, hogy e vidéken a homokkötést a cserhát erdőségeinek javításán, s a két nagy duna-sziget buczkáinak befásításán kell kezdeni, azután nyugot-északról délkeletre, majd egészen délre menő irányban folytatni, úgy mint a homokpartok s az azok közt eső völgyek menetele van.

A szathmári és szabolcsi nyírség homok buczkainak első forrása a zempléni, ungi és beregugocsi homok hegyekben van, s a Magurán Krajnán, Verchovinán keresztül jövő északi szél a fő terjesztője, a mint hogy a homok halmok is e vidéken egészen északról délre vonuló irányt mutatnak. Tehát a javítás itt is az északi hegyeken kezdendő és delirányban folytatandó.

Az erdősítéshez használandó fafajákat illetőleg szolgáljanak élő példák a kalocsai érseki uradalom homok erdősítései, melyekről Wendl Károly érseki főerdésznek az országos erdősz egyletnek Kalocsán 1874-ben tartott közgyűlésén tett jelentéséből a következőket kivonatolok:

1867-től 1874-ig a kalocsai érseki uradalomban 1732 hold ho-



mok erdő ültetett ki. Ezenkívül a régiebb homok erdőségek 2715 holdat tesznek. Ezek az új erdőtelepekkel összefüggő láncolatot képeznek; a mezőgazdasági földeket körül veszik és átszegik. Azonban még most is vannak az urodalomnak homok területei, mintegy 600 hold, melyeken az ültetések azóta is folytattatnak, mignem ezek is beerdősítve lesznek.

A régiebb időből származó homok erdőségek faeme: fehér és fekete nyár, kis mértékben fűz. Az új erdősítésekhez kizárólag ákáczt használnak, mely célból a csemeték 40—50 holdas magonc táblákban neveltetnek, s 1—2 éves korukban ültetnek ki 5 lábnyi közű sorokban.

A tett tapasztalás alapította meg az ákáczt előnyét, a puhafák felett. Biztosabban fogamzik, s gyorsabban beárnyékolja a földet. A gyakorlott szem a helyszínén mindjárt észreveszi, hogy a lágy fa ültető körében, még 6—7 éves korukban sincsen a homok tökéletesen megkötve, s ha különös gond nem volna rájuk, a szélfúvatok ismét könnyen megsemmisítenék az eredményt; míg ellenben az ákáczt gyorsabb fejlődésénél és elégedett természeténél fogva a szárazságot jobban kiállja és gyakran már az első, de a második évben bizonyosan zárkózik és a homokot egészen megköti. Hozzá járul, hogy az ákácznak fája mint szerszám és tüzelőfa is sokkal becsesebb a lágy fáknál; sőt a letarolás után származó gyökér sarjadékai is tartósabbak. Mert a lágyfáról az a tapasztalás, hogy ezeknek az anyafától távolabb eső sarjai a homok talajban a második évben rendesen kivesznek, és így vágás folytán mindig nagyon megritkul az erdő. Ellenben az ákáczt vágás után előbbi állásánál még sűrűbben s erőteljesen sarjazik; úgy hogy a sarjcsemetékből még új területek beültetésére is lehet kisedni, ámbar a gyökérsarjadékból származó ültetőcsoport még sem levén oly gazdag gyökertűek, mint a magról neveltek, a magról neveltekkel csakugyan nem érnek fel. Végre az is előnyére szolgál az ákácznak, mert az áterdölést (a felnyesést és az eltörpülteknek visszametszését) nemcsak korán elűri, hanem meg is kívánja, mely az 5—6-ik évben megtörténvén, ez által egy kis időközi mellékhasznot ad (az erősebb hajtások igen jó és becses szőlőkarót szolgáltatnak) azután pedig még gyorsabban és duzsabban növekszik, úgy hogy 20—30 év alatt teljesen kinőtt s egész haszonnal vágható állabokat képez, melyek a gajfán s az időközi botoláson kívül, holdanként 20—25 öl jó tűzifát képesek megadni.

Az erdei fenyővel is megkezdett a kalocsai urodalomban a ki-



sérlet; de az még fiatalabb koru volt, mintsem kimerítő érdemleges jelentés tárggyául szolgálhatott volna.

Ezen jelentés a tölgyről nem szól. Az urodalomnak tölgyesei s egyéb keményfa erdei, mintegy 30,000 hold, másutt vannak, s így homokkötésre a tölgy nem használtatott. Én itt is ismétlem azt, mit erre nézve fennebb mondtam.

Még egy rövid példa: Az országos gazdasági egyesület birtokán István telkén (Rákos-Palota mellett) ezelőtt 13—14 évvel, midőn azt az egylet egy földmives iskola számára gróf Károlyi Istvántól ajándékba kapta, több szélhordta buczka volt. Ezt a gazdasági egylet egyik helyen ákác, másikon eperfa ültetvényekkel kötötte meg. *Az ákác közt több helyen buján diszlik a csicsóka.* Mind az eper, mind az ákác magiskolában a helyszínén neveltetett. A tapasztalás az, hogy a hol a föld megrigoliroztatott, ott a fa sűrű bujasággal tenyészik.

b) *Magaslatok s meredek helyek erdősítése* E helyek csak helyszini meghatározás által levén kijelelhetők, vidékek s fekvésöknél fogva igen különböző szempont alá esnek. Mégis általában azt lehet mondani, hogy erdősítések, a mennyiben vizmosás által nem rongálatnak, sokkal könnyebb, mint a futóhomoké. Nagyobb nehézséget leginkább csak a nagyon napos déli oldalakon mutatnak. Azonban az efféle helyek, valamint az elárkosodott vízholdásos területek erdősítéséről is már az erdőjavítás czime alatt szólottunk, az ott mondottak itt is alkalmazandók levén. Egyéb helyeken, minthogy az efféle területek többnyire oly vidékeken fordulnak elő, melyeken már egyébként is vannak erdőségek, fő szabályul az állitható fel, hogy az új erdősítés lehetőleg mindig azon leghasznosabb s legtöbb becsű fanemmel történjék, melyet ugyanazon vidéken, hasonló földön és hasonló fekvés mellett kedvezőleg tenyészni látunk. Munka és gondozás a kevesebb becsű fáknál is egyenlő: annál fogva új erdősítésnél effélékre fordítani a munkát és tért, csak vesztegetés volna, holott a kiválasztott néhány jobb fanem idővel is biztosabb és bővebb haszonnal fizet. Nagyon könnyíti a munkát az, hogy ily helyen az erdősítés akár közvetlen magvetés, akár ültetés által többnyire kedvező eredménnyel történhetik. Mégis nem mulasztatom el ugyanitt egy körülménynek különös figyelembe ajánlását. Jelesen:

Magyarországon még a gyümölcsstenyésztes és a finomabb butorfa termelés igen gyengén van kifejlve. Épen az itt szóban forgó helyek közt igen sok van, mely mindenik jövedelmi ágnak nagyban kifejtésére a legjobb alapot nyújthatja. Az erdősítésre kijelelendő hegyol-



dalak közt sok találkozhatik, mely a szelid gesztenye termesztésre alkalmas. A szelid gesztenye gyümölcsképp is igen becses, fája óriás nagyra nő, s minden használatra igen becses fát ad. A dió, cseresznye, körtvéj szintén volnának egész erdőségekben nevelhetők, s gyümölcsükön kívül, a legkapósabb butorfát szolgáltatnák; erdőszerűleg teljes kinövekedések szerint rendes vágási fordákra osztva, sokkal becsesebbet, mint a milyen butorfa most a gyümölcsöseinkben és szőlőinkben kivénült s összevissza revezedett fákból kikerül.

c) *A tul a tiszai erdősítések és fásítások.* Mihelyt homok területeinket egyaránt kiültetjük, tul a tizza felső részének, Szathmárnak, Szabolesnak, a Hajdukerületnek is lesz elég erdősége. Van azonban még egy nagy területünk, a Nagy-Kunság felső sarkától keresztül Nagy-Váradnak, onnan át Makónak, s le Torontálba, melynek, valamint erdősíthető homokja, ugy erdeje is igen kevés. Pedig az országnak ez a legaszályosabb része. Kerner azt mondja: nem azért aszályos, mert erdőtlén, hanem azért erdőtlén, mert aszályos, s ő épen ez okon a tiszavidék ezen részén nagyobb erdőségek telepíthetését is kétségbe vonja. Voltak előtte s utánna mások is, kik hasonló vélelment nyilvánítottak, a vidék száraz időjárásu aszályos éghajlatán kívül azzal indokolván azt, mert a föld sok helyt igen szikes, s általában nagyon sűrű, kötött természetü.

Azt, hogy a legroszabb kopogó szikeken akarjunk erdőt telepíteni, én is haszontalan erőlködésnek tartom. Mit tartok az erdőknek légcsapadék szaporító képességéről, azt az I. szakaszban körülményesen megmondottam. De azon nézetet, hogy a kérdésben forgó tizza vidék azért erdőtlén, mert aszályos, és itt viruló erdőségeket telepíteni se lehetne, még se oszthatom. Igen sok bizonyíték van az ellenkezőre: az imitt-amott még is látható erőteljes kisebb erdők, a csaknem általában fáültetvényekkel diszló nagy falvak; a pusztaságon szerte-széljel szórt fás tanyák.

Különben megvagyok győződve, hogy mihelyt az ezen vidékeket fedező északi felső erdőségek kijavitva, a nyírségi homokok kiültetve s ezek által a szelek rombolásai megtörve lesznek, azonnal megváltozik és pedig javítólag az éghajlat is; ámbár ismét tagadhatlan az is, hogy itt épen az aszályosságnak közvetlen helyi okai sem hiányzanak. Ilyen: a vidék hullámtalan, egyforma sík területe, mely minél nagyobb, annál szabadabb járást enged még a közönséges szeleknek is; — a föld kötött minősége, mely a levegőt nehezen bocsátja magába s ez okból harmatossággal is csak kis mértékben bír; a gazdálkodási és



földművelési mód. A terület egy jelentékeny része kemény gyeplegelő, mely egész éven át igen vékony növényzet alatt áll; legmagasabb növény rajta többnyire a kutyatej, imitt-amott a bogács, meg a puczok durás, melyen még a lassu esőből is keveset képes a kemény gyp magába felvenni, hanem mihelyt egy kevésbé tartósabb, az is a gödrökbe s lapos lékekre fut össze, még inkább pedig a sebes eső. Másik még nagyobb terület a tulnyomólag kalászosok alá mivelt rész, mely nemcsak keménysége, hanem a miatt is csak fennyedén szántott művelés alatt áll, mert különben a termő réteget elrontó vadja forogna fel, melyet a legtöbb gazda nem szokott, a másik a ki szokná és akarná, pedig nem győz átrágyázással javítani. Ez ha jobban magába veszi is az esőt, s nem fut rajta minden kis eső tócsákba össze: de mégsem bocsátja azt elég mélyen, oly mélyen, hogy alsó rétegeiben a melegebb időszakokra tartaléka legyen; éppen kötöttségénél fogva pedig többet igényel; e mellett az évnek csaknem egy harmadát, sőt többet száraz tarlóban tölti. Az egész éven át zöldelő buja rétság, de még a zölden takart vetett takarmány is édes kevés.

A mely vidéknek ezek a viszonyai, mikép legyen az nem aszályos?

Azonban éppen, mert ezen viszonyok is lényegesen szerepelnek az aszályosságban, kétségtelen, hogy annak mérséklésére az emberi akarat is többet tehetne, és pedig könnyű szerrel, mint a mennyit tesz. S itt én éppen ez irányban hajlandó vagyok az erdősitésnek és nagyobb mérvű fásításnak is szerepet és pedig nagyobb szerepet tulajdonítani, mint a mennyit a meteorologia legkedvezőbb vélemény-nyel is megengedni látszik.

Indokolom röviden e nézetet.

Közönségesen tudott dolog, hogy ezen erdőtlen vidékeken a lakosság szalmáját, és tőzeggé készítve, trágyáját kénytelen eltüzelni a tüzelő-fa hiánya miatt. Lehetetlenség hinni, hogy azon tüzelő anyag, melyre a lakosságnak okvetlen szüksége van, sőt mondjuk, — melyet a lakosság most sokszor szükségtelenül és gondatlanul is fogyaszt —, szalma, tőzeg s más most használt tüzelő anyag képen kisebb térről volna előállítható, mint az erdei fa termelés útján. — Ne több, csak annyi erdősítették is e vidékeken, a mennyi a helyi legközvetlenebb tüzelő és szerszámfa szükséglet kielégítésére mulhatlanul megkíván-  
tatik, mindjárt megváltozik ennek viszonya és képe.

A föld többnyire mély termőrétegű, sík fekvésénél fogva víz-  
hordásoktól is ment, az erdősítési munkát könnyen engedi, és a mély ré-  
tegű jó földben az erdő maga teremti magának a buja gyors növeke-



dést és a gazdag fatermést biztosító televényt, a vidék pedig ezen kívül az erdőkben, ha nem is közvetlen esőt szaporító, de légköri nedvgyűjtő és kimélő oly raktárakat nyer, melyek a kiaszó tarlók helyett, egész éven át tartanak.

A mely fogyatéket pedig így a szántási mívelés alatt álló föld az erdők által elfoglalt területben veszít, azt kipótolja a mélyebb mívelés, mely az eltüzeléstől megmentett szalma és trágya által javíthatva, a vadföld felforgatás kártékony-ágának félelme nélkül eszközölhető, s annyival jobb eredményü lesz, minthogy már maga a mélyebb mívelés is, mélyebben és nagyobb mértékben engedvén a nedvességet a földbe behatni, s azt tovább meggyűjtván ott, egyuttal az aszályosság csökkentésére is szolgál.

Természetes, hogy minél jobb, erőteljesebb föld használtatik erdősisítés alá, ott a selejtes puha fanemek annál inkább kerülendők, s a legtöbb hasznu, legbecsesebb fanemek használata ajánlatos.

Még a kevésbé szikes földeknek is meg van az ő fa-kincsök, leghasznosabb fáink egyikében, a szilfában, mely a kevésbé szikes földben is jól diszlik. Az ákác, melyet ily helyeken is többfelé erőltetve látunk, valamint a szikes talajt, azonkép a sárga agyagot sem állja ki.

Egyébiránt azt sem tartom mulhatlannak, hogy ezen vidékek egész faszükséglete épen zárt erdőségekben termeltessék. A zárt erdőségeknek mindenesetre megvan azon előnyük, hogy bennök az erdei mellékhaszonvételek is teljes kizsákmányolhatást és értékesíthetést nyerhetnek. Azonban ugyane tájakon a fatermesztésnek a földbirtokok szegélyzetén gyakorlása is igen alkalmasul kínálkozik.

Ennek most több akadályja és több ellensége van. Akadály különösen sok helyen az, hogy a nép birtoka szerte széljel, hosszú dűlőkben keskeny szalagokban van kiosztva, sok helyen majd annyi a mesgye, mint a föld. Az ilyeneket fákkal körül szegélyezni nem lehet, mert a faszegély aránytalanul sok helyet foglalna el, s a megmaradt földet is nagyon beárnyékolná az. Akadály, hogy a szerteszeljel levő afültetéseket igen nehéz a kártételtől megőrizni. Már az elemi kártételnek jobban ki vannak azok téve, mint zárt tömegben. Ember, állat több oldalról fér hozzájuk, könnyen lopja, a kinek szüksége van fára; kivált a fiatal ültetések pajzánságból is sokszor károsíttatnak ugy emberek, mint állatok által. Különösen akadály épen ezen szempontból a még igen sok helyen divó tarló felszabadulás és közlegeltetés, mely az ezen szolgálommal súlytott földön az ültetvények megőrzését teljes lehetetlenné teszi. Ellenség többek közt az a véle-



mény, hogy a szegély ültetések, madár seregnek szolgálnak telep-he-lyül, melyek a környezeti vetésben több kárt tesznek, mint az egész faültetvény használ.

De sokat lehetne erről mondani; minek hosszú fejtegetése itt nem lehet feladatunk. Azért csak a következő rövid észrevételekre szorítkozom.

Igen is, a birtokok széljelszórtsága és hosszú keskeny alakja, akadályozza a faszegélyzést. De ugyanennek a célszerű mivélés körül más tekintetben is sok hátránya van. Mégis ennek elhárítására tagosztálykor sincs ügyelet. Lényeges segítség volna ez ellen feltalálható abban, hogy minekutánna az urbériség megszűnésével a különböző dűlőkben fekvő földek telekkönyvi összefüggésének értelme különben is megszűnt, engedték meg törvény szerint, hogy a különböző dűlőkben fekvő földek akadálytalanul összeeseréltethessenek, s egyenként is eladathassanak, hogy így a kinek tetszik, összes birtokát csere vagy vétel után egy helyen vonhassa össze, természetesen ott, a hol egyenlő értékű birtokok cseréltetnek ki, s így tulajdonkép vagyonszaporítás nincs, csak helyváltoztatás, minden százalék teher nélkül. Ezen törvényes intézkedés a tagosítás célja elérésének állandósítását is előmozdítja, minthogy az osztakozás után folyvást elaprózódó birtokok ezen uton ismét általános új tagosítás nélkül egyesíthetnek.

A tarló felszabadulás és közlegeltetés, mely a birtok szabad használhatóságának, a jobbféle belterjes gazdálkodásnak tökéletes gátja, mely az Alföldön az itt mulhatlanul szükséges kiévelő takarmány növényeknek (luczerna, lóhere), sőt még az egy éveseknek (répa, őszi ugarba vetett zöldtakarmány, muhar, zöld kukoricza stb.) nagyobb terjedtségű mivélését is a felszabadulás alatt levő földeken lehetlenné teszi; már fatenyésztés nélkül is a jobb gazdálkodhatóság érdekében törvényesen és általában megszüntetendő volna,

Mihelyt a birtokoknak ekkép összesítés után nagyobbíthatása lehetővé téve lesz; azonnal kisebbedik a faszegélyzések által elfoglalható tér aránytalansága s a szélesebb birtokon az árnyékolás, valamint a megőrizhetőség is könnyebbé válik, hozzájárulván a tarló felszabadulási szolgálat megszüntetése is. Különben a kártételek maguktól önként ritkulnak, ha valamely határban a fatenyésztés általánossá lesz, és különben is szükséges szigorú mező-rendőrség lép életbe.

A mi végre a madarak pusztítását illeti, mely alatt itt főképp a veréb és seregély érthető, ennek csak addig van jelentősége, míg az egész pusztaság térségén csak a nagyon ritkán látható egyes fák és fasorok



szolgálhatnak telepedő gyűlhelyül. Ha azonban a befásítás átalánossá lesz, a madár seregelés is megszlik észrevétlenül.

És az ily befásításnak haszna kétségtelenül felülmulja a hátrányokat.

Csak egyet még itt ez irányban záradékul.

Láttuk a maga helyén, hogy alföldünk a téli nedvességben is mennyire szegény. Általában kevés hó esik rajta, a mi esik, annak is jelentékeny részét már leeséskor elhordja a szabadon cikázó szél; mire a bőjti szelek ideje elmulik, akkorra a föld a sekély felrétegébe beszédett téli nedvesség nagy részét is elveszti, s kivált a tavaszi vetéseket már keléskor sokszor aszály csigázza. Még azok is, kik az erdőségeknek a légköri csapadék szaporítására minden legkisebb befolyását tagadják: elismerik azt, hogy a lehulló hónak hulló helyén maradására már az alacsony kerteléseknek is, annyival inkább a magasabb faszegélyzéseknek nagyon jótékony befolyásuk van, azonkép ugyanezek a téli nedvesség kitartásának később is védelmére szolgálnak.

Fenn az északi hegynyergen védő szép erdőségek, ezek alatt az égető homok területek szintén lombsátor alá folytva, lentebb széles faszegélyzéssel díszlő táblákra osztott, vastag termőrétegökben egyaránt mélyen mivelt földek; — mennyire változott kép a mostanitól; — nem vonom távaírol se kétségbé a locsolásra alkalmas csatornázás nagy horderejét: de ismétlem ujra azon meggyőződésemet, hogy az aszályosságon, s a termékenységen már csak az ily fásítás is rendkívülig javitana.

#### 24. §. Dugványolás, magvetés, ültetés és csemetések.

Azon érvek sikerének emelése tekintetéből, melyekkel a fategyésztés szaporításának kívánatos voltát, sőt szükségét indokoltam, és azt sürgetni igyekeztem; nem kerülhetem el, hogy az élőfa szaporítás némely módjáról is szóljak. De csak röviden, némely főbbekre — azokra különösen, melyek az eddig tárgyaltakat mintegy kiegészítik —, szorítkozva teszem ezt.

a) Fekete nyár dugványolása homokban. Legjobbák e célra a fiatal fákról leszedett két éves hajtások, mert ezek hoszsú izűek és erősek, s könnyen fogamzanak. Különösen legbiztosabban fogamzik a tavalyi hajtás töve, a tő-iz alatt vágva el, bár mind ily hajtás-tővi dugványra szorítkozni mégsem lehet. A dugványok vastagságukra tekin-



tet nélkül 3–4 láb hosszúra, s mindkét végökön rézsut őzláb alakban vagdalandók el. A szedés és készítés ideje kora tavasszal a nedvmegindulás előtt van. De fagy nélküli lágy időjárással tél folytán is lehet azt tenni. Együttal a mint elkészültek, legcélszerűbb az eldugványolást is azonnal megtenni. Ha ezt egyszerre nem tehetnők, a megszedett galyat, úgy a mint van, a dugványok kiszabdálása nélkül, be kell árkolni földalá, akkép mint az ültetni való csemetéket szokás, hogy ki ne száradjon, s közvetlen a dugványolás előtt szabdálni szét.

A dugványolás a leginkább uralkodó széljárás felőli oldalon kezdendő, s a széljárás vonalára lehetőleg derékszögben álló sorokban teendő. A sorok, minél ritkább a megkötendő homok, annál sűrűbbek, minél kevésbé szélhordta, annál ritkábbak lehetnek, 3 lábtól 2 ölíg, a dugványok pedig az egyes sorokban 1-től 3 lábíg. A lukak legcélszerűbben keményfából vagy vasból készült czövekkel, ugynevezett ültető furóval üttetnek, melynek felül, mint az ács furónak fordító nyele van. A luk akkora legyen, hogy a dugvány könnyen belemenjen. Ez az ültető czöveknek ide-oda mozgatása által éretik el. Erővel tolni a dugványt a lukba, nem szabad, mert alsó héja fölválk s az akadályozza a megfogamzást. Másfél lábnál többet hagyni a dugványból föld felett, felesleges, sőt ártalmas, mert a hosszú végeket kirázza a szél: de legyen azon a föld felett legalább 2 – 3 szem. Amint az ültető czövek helyére bocsáttatik be a gaj, nem kell annak környékét meggázolni; hanem vagy szabadon hagyni, hogy a mellette maradt ürességet a szél és eső temesse be, vagy mi még jobb, előbb igen kevés portrágyával vegyített száraz homokkal s utánna egy kis vízzel beönteni, hogy az a homokot egész a luk fenekéig lemossa, mert ha fölül csak meggázoljuk, akkor az történik, hogy a tetején megtömődik ugyan a föld, de az alján a gaj körül üresség marad, minek folytán az a hozzá szorult levegőben megfeketeszik, rothadásnak indul, bele fenésedik és kifulad. Azért ha száraz idő jár, ne sajnáljuk a beöntés fáradságát; de ha esővel történik a dugványolás, nyugodtan hagyhatjuk arra a betemetést.

Ahol kevésbé kötöttebb s nem nagyon szélhordta a homok, ott ekével igen gyorsan s sikeresen lehet a dugványolást tenni úgy, hogy egy lehető mély barázdát huzunk előre, abba a dugványokat szél alá hajoló rézsut irányban megszabott távolságra bele rakjuk, egy másik borózdával pedig betakarjuk, azután szántatlan hagyva a sorok közét, kiszabott távolban újra borózdolunk, berakjuk a dugványokat, ismét betakarjuk, s így folytatjuk a munkát tovább.



b) Az ákác cseméjét minden esetben legcélszerűbb magról, faiskolában nevelni. Leendő álló helyeikre magul vetni ki, célszerűtlen, mert a kelés igen gyenge, s a szerte fekvő fészkekben nem lehet meggyőzni a szükséges gondozást. Legfeljebb ott tehető egyenesen a magvetés, ahol sűrű eleven sövényalakításról van szó; sőt még itt is könnyebb s biztosabb a csemetéknek előbb magiskolában nevelése, azután kiültetése.

Vetéshez a magvat legcélszerűbb 10—12 éves fiatal fákról szedni, melyek erősen hajtanak, gazdagon virágznak, s nagy szemű degesz magvakat szolgáltatnak. Különben vén fák apróbb magvai is teljesen jók, csak jó érettek legyenek. A magszedést télen át is lehet tenni, minthogy az hüvelyében megmarad. De mindenkor csak száraz időben történjék a szedés, és a mag hüvelyében meg ne fulladjon, meg ne penészedjék, mert megromlik. A barna pirosas fényes mag a tökéletes, mely az ujak közt könnyen siklik, ketté harapva sárgás tiszta székü. A megfeketedett halovány meg van romolva.

Magiskolának sem nagyon jó földet választani, sem azt különös gonddal elkészíteni nem szükséges. Első életkorában ne kényeztettség el azon csemete, mely mostoha körülmények közé, s sok kitűrésre van szánva. Legjobb ugyanazon föld, vagy ahoz hasonló, melybe a csemete majdan ültettetni fog. Legfeljebb körül kell azt keríteni, hogy a szél ne bántassa, azután mélyen felporhanyitni, s e közben igen kevés nagyon érett, lehetőleg erdei trágyával meghinteni.

A vetésnek legjobb ideje ápril második fele, vagy május eleje, mikor már kései fagytól félni nem lehet, mely a gyenge kelést elrontaná.

Minthogy a száraz mag bizonyos olajos burokkal van bevonva, mely a kelési megdagadást igen megnehezíti, célszerű a magot áztatás, leforrázás, vagy még helyesebben meleg vizgőzön dagasztás által meglágyítani, és a könnyebben csirázásra előkészíteni. Az áztatás kádban vagy teknőben langyos vízben történik, s 12—15 órát igényel; forrázás céljából a mag rostába öntetik úgy, hogy abban ne képezzen ugyan nagyon vastag réteget, de nagyon vékonyan se essék; azután nem sustorgó, hanem csak jó meleg vízzel négyszer-ötször leöntetik úgy, hogy a víz csendesén szivárogjon a magrétegen keresztül. Ez meglévén, a rostában a mag a meleg víz párája felett hagyatik, felül ruhával be fedetvén néhány óráig, míg megdagad. Mind az áztatott, mind az így leforrázott és párán dagasztott magot azután kiszedvén, vékonyan rétegezve meleg vízzel nedvesített ruha vagy



pokrócz közé kell rakni, legfeljebb egy 24 órára, mialatt a magon gyenge fehér csir-pattanás mutatkozik s az a vetésre készen áll. Vigyázni kell azonban, hogy a mag a ruha közt nagyon meg ne fűledjen, méginkább hogy meg ne száradjon, mi miatt a fehér csirpattanás megveresedik s megeléđő képességét elveszti. Akkor is csirveresedés és megromlás áll be, ha az így elkészült mag elvetésével soká késünk.

A vetés a simára gereblyézett földbe gereblye foggal egymástól 12—15 hüvelyknyire vont fészekbe az ujak közt vékonyan pergetve történik, a fészkek ismét keresztbe tett gereblyézéssel takartatván be  $\frac{1}{2}$  hüvelyknyi csekély réteggel. Betakarás után czélszerű a bevetett táblát deszkával lenyomtatni, vagy könnyű hengerrel lehengetezni, hogy a puha föld jól a maghoz nyomuljon, mely az egyenlő kelest mozdítja elő.

Az így kezelt vetés, ha esős időben történt, vagy száraz időben legalább egyszer-kétszer jól meglocsoltatik, 8—10 nap alatt kikel. Jobb ritkábban, de akkor jól meglocsolni, hogy egész a mag alá át nedvesedjék a föld. A csekély locsolás, mely csak közvetlen a felszínt nedvesíti meg, megkérgesíti azt, a kelest akadályozza.

A kikelt vetést gyenge korában a gatzól gyomlálással kell megtisztítani, ha száraz idő jár, egyszer-kétszer jól meglocsolni, ez biztosítja a gyenge csemetéket szárazság idején is a tömeges kiveszés ellen; mikor már kis ágat eresztettek, a szárazságot is jól kiállják; azután a két első évben évenként kétszer meg kell kapálni.

Már a második évben kész a csemete a kiültetésre, de ha kivált nagyon szélhordta helyre jó, jobb a kiültetést a harmadik évre hagyni, hogy annál gazdagabb s erőteljesebb gyökerű legyen. A kiültetés történhet ugyan ősszel is, de jobb tavasszal, mikor még a föld téli nedvessége megvan.

Egy ugyanazon helyet közvetlen másodszor is lehet magvetés alá használni. Harmadszor már ugyanott vetést se igényel a csemete szaporítás, csak azt, hogy a csemeték kiszedése által felvált föld simára elgereblyéztessék s egy kissé lehangereztessék, és az ott maradt apró gyökerekből előálló sűrű hajtás, tovább gondoztassék. A magiskolában így gyökérről szaporodott csemeték, még gyorsabban nőnek, épen úgy meggyökereznek és alkalmasok a kiültetésre, mint a magról keltek, nem úgy mint azok, melyek vén fák kivágása s kihányása után azok vastag gyökeiről sarjznak, melyekről levágatván, csak kevés gyökerűek maradnak.

c) Tölgy csemetét új erdő szaporításhoz többnyire magról kell



nevelni. Ritka eset, hogy meglevő tölgyeseinkből jó ültetni valót kapjunk. A sarjuhajtás nem arra való, mert többnyire vastag gyökérről jó s kisedéskor kevés gyökere marad. A makktermő fák alatt s azok közelében sokszor magról is tömegesen kelnek ugyan a csemeték, s így az erdő közt is növekszik aljfa, melyből a feltörzsök kivágása után magonczokkal is ujul az ifju erdő: de ezek sem oly gazdag gyökérzetűek, hogy máshol kiültetésre teljesen alkalmasok volnának. Mert a makk szereti ugyan a vén fa árnyékát mig kikel: de a fiatal csemete már kikelés után szabad napot kíván, melyet ha nem kap, csak gyengén növekszik s gyöngén gyökerezik. Legfeljebb olyan helyről tehetünk ily uton jó gyökerű magonczokra szert, a hol a kelés épen a következő vágásba esik, és az árnyékolástól hamar megszabadul.

Más különben a tölgy csemete nevelést ép úgy lehet közvetlen a leendő álló helyen történő magvetés által, mint magiskolában tenni. Kevésbé jobb földön, nedves tél után vagy nedves tavasszal előnye van a közvetlen álló helyre vetésnek, mert munkát s időt kimél. Nagyon száraz természetű földön, száraz tavaszon, jobb a magiskola, mert könnyebb gondozni s biztosabb eredményű. Ugyanez az eset, ha a befásítandó tér nagy, vagy többfelé fekszik, s előnyösnek találjuk az első zsenge kori gondozást és miveltést kisebb térre szorítani.

A november eleje előtt lehullott makk többnyire férges s éretlen, azért nem alkalmas a vetésre. Teljesen ép, s érett magot kell e célra választani, s azt még fagy előtt beszedni. Ez azután csaknem átalában csirképes. A vetést ősszel, fagytól ment téli időben és tavasszal egyaránt lehet tenni. Az őszi s téli vetés korábban hajt s következő ősze erőteljesebb csemetéket szolgáltat: de sokszor kipusztítják az elvetett magot az egerek, vagy a korai kelést a kései fagyok. A tavaszi vetés ettől mindeniktől inkább ment; azonban ha a késebb kelés a következő ősze jól meg nem erősödött, télen át a fagytól szenved jobban. Szóval, hogy melyik a jobb vetés idő, az nagyon a körülménytől függ.

A földnek előkészítése és a vetés azon módon történik, mint a kukoriczáé. A két szántás mindenesetre előnyös, sőt sűrű és gazos földben szükséges is. A magiskola földje, melyhez napos helyet célszerű választani, még több gonddal szokott elkészíttetni, így annál sikeresebb eredmény várható. Ugyanitt a vetés is sűrűbb lehet, mint a rendes helyen. De nagyon kövér föld e célra mégse alkalmaztassék soha; hanem kivéve a naposságot, lehetőleg azon földhöz hasonló mi-



nőségü választassék, a hová a csemeték rendes állóhelykép szánva vannak.

Azonban begyepesedve levő ritka földön, és nagyon lejtős hegyoldalakon, a hol az egész terület felszántása miatt, egy részben a szél, más részben a víz hordástól lehet félni, az egész terület felszántásának mellőzése mellett egyes fészkekbe is lehet tenni a vetést, úgy készítvén a fészkeket, mint a 22. §-ban a kopár hegyoldalak erdősítésénél leiratott. Hasonlókép egyes fészkekbe vetésnek van helye ott is, a hol a nyárfa dugványok, ákácztültvények vagy más ritkás fiatal erdőségek közé vegyítésre használjuk a tölgyet, melyet különben magiskolában nevelt csemetékkel ültetés útján is egészen czélszerűleg tehetünk.

A kikelt tölgy csemete mivélése első és második esztendejében szintén továbbra is megegyez a kukoriczáéval, azon különbséggel még is, hogy töltőgetéskor a csemete töveket nem kell körül felhalmozni, inkább a földet a tövektől tölcser alakra kiszedni, hogy oda folyhasson az eső. Máskülönben is mélyen kapálni nem kell, nehogy a gyökerek megsértegettesenek.

A hol kiveszés folytán üres helyek mutatkoznak, ott a kipótlás azon fészkekből átültetés útján történhetik, melyekben két-három csemete kelt ki.

Harmadik évében a csemete már jól meggyökerezett s a magiskolából kiültethető. Az egyenesen az erdő-földre kivetett csemeték sürejét is ki lehet szedni, s további kiültetésre, erdei ritkások sűrítésére, vagy kiveszett helyek kipótlására fordítani. Azonban ott a hol sok a vad, kivált a nyul, jobb mégis a kiültetéssel idősebb kort várni, mert a még fiatal csemeték gyenge héját a vad és nyul nagyon megszokta rágni, minek következtében sok kivesz közülök. A hol ettől kell félni, ott jobb idősebb csemetéket, 5—6 éve eket használni az ültetésre. Ezekben nem tesz a vad annyi kárt. — A kelési helyökön maradt csemeték úgy védelmeztetnek a nyulrágás és vad kártételek ellen, hogy míg nagyobb korra nem jutottak, nem nyestetnek fel. A tölgy csemete már alól elkezd az ág hajtásokat, melyeket ha meg rág is a nyul és vad, a tő-ág általuk védve van. Sokszor a gyenge ágakat a hideg is megkárosítja. Később megerősödven a törzs, ha a mellékágak s hajtások lenyesetnek, s a vezér ág is visszavágatik, a megerősödött gyökereken annál erősebben és vigabban hajt.

A sűrűn kelt csemetéket három éves koron túl minden esetre



még kell ritkítani úgy, hogy minden fészekben egynél több ne maradjon.

A ki a minél sikeresebb eredményért fáradságot és költséget nem kimél, helyesen teszi, ha a három éves korukban a sűrűség miatt kelő helyökből kiszedett s az épen mondott ok miatt kiültetésre még nem használhatott csemetéket faiskolába elülteti, s ott neveli egy pár évig. A kétszeri kiültetés folytán tetemesen szaporodik a gyökérzet, s az így nagyobb korban kiültetett csemeték által eredményezett siker annál gyorsabb és nagyobb szerű.

Tiszta tölgyeseken, kivált bő nedvességű talajon, hol a második hajtás késő őszig eltart s tél beállta előtt nem erősödhetik meg eléggé, és zárt laposokon gyakran megesik, hogy a gyenge hajtások kemény télen át kifagynak. A vegyes állabok kevésbé vannak kitéve e veszélynek. E célból a tölgyesek közt legjobb vegyítéki fánemek: a fenyőfélék, gyertyán, a szil, kőris és ihar, melyek a tölgy hajtásokat a kifagyás ellen védik. Különbözik miképp kell a kifagyott tölgy sarjerdőket banni, az más helyen kifejtetett.

d) Ihar (vagy juhar), szil és kőris. Az anyafák alatt és azok körületében a lehulló magból sokszor a szép magoncok tömegesen kelnek s jó gyökeres szép csemetékké növekszenek. A szil különösen messze repíti leppentyűs magvát s a tisztásokat távolabb körben is egészséges magoncokkal látja el. Kivált a vágások ezen fánemek után az előzőleg elhullatott magból sokszor sűrű magonc keléssel telnek meg, melyek a magiskolában neveltekhez hasonló módon használhatók kiültetésre is. Sőt a kivágott s gyökerestől kihányt öreg törzsek után a fiatalabb gyökerekből majd úgy növekszik a sarju hajtás, mint az ákácznál, s abból is sokszor teljesen jó gyökerű ültetni valók szereshetők.

Máskülönbözik ezen fánemekkel nem lehet az erdősitést közvetlen a leendő álló helyre vetés útján tenni úgy, mint a tölgynél és fenyőféléknél láttuk, sőt a gyertyánál is épen a tölgyhöz hasonlólag tehető. Sokkal célszerűbb, sőt elkerülhetlen a csemetéknek magiskolában nevelése. És pedig főképp két okból: először is azért, mert a vékony leppentyűs, szárnyas magvak csak fennyedén eltakarást tűnnek el, különben nem tudnak kikelni; a kikeléshez pedig huzamos időt igényelvén, az alatt a szabadtéren könnyen elhordja őket a szél; másodszor azért, mert a fiatal zöld hajtásokat a vad és nyúl nagyon szereti s szabad területen lehetetlenség azokat a vadragástól megőrizni. Kivált a kőrisre és iharra áll ez utóbbi, a szilre kevésbé. Úgy hogy



épen ezért még a magiskolában nevelt ihart és kőrist sem lehet korán kiültetni, hanem csak 5—6 éves koruk után, mikor már a vadragás veszélyén inkább tul növekedtek.

A magiskolának szánt földet, mely ne legyen nagyon száraz és verőfényes, legjobb még ősszel elkészíteni, jó porhanyóra és tisztára, azután kora tavasszal a magot egymástól 2—3 lábra álló sorokba sinor után elhinteni, és begereblyézni csak fennyedén úgy, hogy a mag-szárnyainak leppentyüi a föld köz ül imitt-amott kilássanak. Czélszerű a vetés sorait tövissel, vagy gajfával végig tüzködni. Nyirkos esős idő járással 4—5 hét kivántatik a kikelésre. Száraz időjáráskor csak többszöri locsolás biztosíthatja azt. Különbén megtörténik, hogy a mag azon évben ki sem kél, hanem a kikelés a következő tavaszra marad.

Az egerek kivált a kőris és ihar magot nagyon szeretik: tehát ezek ellen még a földben is lehetőleg védekezni kell.

A kikelt csemeték gyomlálás s többszöri kapálás által gondoztatnak. Ha sűrű a kelés, faiskolába kell a sürejét szétültetni, hogy a rendes helyre kiültethetés ideje ott várassék be. A szil és fehér ihar kész a kiültethetésre, mihelyt gyenge hajtásait az e két fanemnek sajátságát képező vastag érdes héj borítja.

E csemeték többnyire sok szivó száakkal ellátott gazdag gyökerűek s nem nagyon száraz időjárással biztosan s gyorsan fogamzanak. Nagyon előmozdítja ezt az, ha az ültető gödrök még ősszel vagy télen át elkészítettnek, hogy azok földjét a levegő és téli nedv hatása megérlelje, az ültetés pedig tavasszal minél korábban történik. Az ágak visszanyesését és a törzsnek is visszavágását az ültetvények körül nem kell kimélni. A felső rész mindig arányban legyen a gyökér tömeggel, sőt jobb, ha a gyökér tulnyomó, majd hajt az, ha megered.

Száraz időjárással, csekély termő rétegű köves hegyoldalakon, hol sokszor elég bő ültető gödröket sem lehet készíteni, vagy sűrű vegyületű sárga agyagos földön megtörténik sokszor, hogy az ültetvények első évben nem is, vagy csak gyengén hajtanak. Kivált a kőris ültetvények a nagyon mostoha helyen néha két-három évig is elkinlődnak: de azért ne essünk kétségbe, mert dolgoznak a gyökerek alól, s ha azok egyszer elhelyezkedtek és megerősödtek, a további hajtás gyorsan fog megindulni, gyakran még oly ültetvények is erőteljes új hajtást hozván töről, melyeknek felső részök a mostoha viszonyok miatt talán elszáradt.

Ezekhez, vonatkozással arra, mely szerint fennebb a szilt a kevéssé szikes földek beerdősítésére is ajánlottam, csak azt jegyzem



még meg, hogy a szikes helyre szánt csemete lehetőleg már egy kevéssé szikes földön neveltessék. Nagy különbség van az agyagos és homokos szik föld között. A homokos földön növekedett csemete a sűrű szikes agyagos földet nagyon megszini: az agyagos földön növekedett jobban kiállja a szikes homokot, kivált ha annak egyszersmind elég televénye van. — Különösen ily helyeken nagyon fontos az ültető gödröket már ősszel elkészíteni, s még így is sokszor megtörténik, hogy az ültetvény első évben csenevész, valamint a töről ujlásra is gyakori az eset. De a hol egyszer a megfogamzás megtörtént, és az erdősítés szerencsésen létesült annyira, hogy a fiatal erdő magának már erdei televényt képezni képes: ott az ügy már teljesen megnyertnek mondható, mert az erdei televény még a közben eső nagyobb szik foltokat is elnyomja idővel, s a fatenyészetnek azokon is diszlést teremt.

## 25. §. A munka megosztás nagy elvének kérdése.

Mit tegyen az állam, mit tegyenek a községek, mit az egyesek az erdők s a gazdasági fatermeléssel szemben, az előzőkből világosan kiderül. Önként érthető, hogy a törvényhozási legfontosabb teendő mellett, a legtöbb munka magára az erdőtulajdonosra néz, legyen az maga az állam, erkölcsi testület, község vagy egyes kisebb-nagyobb birtokos. Általánosságban körülbelül meg is nyughatnánk a cselekvésre hivatottság ezen módu megjelelésében. Azonban újabb kori előhaladásunk körül a munkamegosztás' elvét látjuk minden irányban leghatékonyabb emeltyükép érvényesülni. Kétségetnem szenved, hogy ugyanez az erdőhasználat, erdőjavítás és új erdősítés körül is igen előnyösen alkalmazható.

Mindenekelőtt az erdőjavításban és új erdősítésben mutatkozik erre széles tér. Lehetlenség, hogy minden erdőtulajdonos és a kinek erdősítendő földje van az itt szükséges munkában egyenlő jártassággal, hozzá értéssel s egyenlő ügyességgel birjon. A munkamegosztás nagy hordereje épen abban van, hogy a ki valamely munkát gyakran tesz, azt megszokja, abban kifejlett szakértelmet s ügyességet szerez: az ugyanazt gyorsabban, tökéletesebben, egyszersmind kevesebb költséggel képes végrehajtani.

Álltassanak a különböző vidékeken az azokon az erdősítéshez és erdőjavításhoz szükséges fanemekből csemete-nevelő kertek, melyekben az ültetni való csemeték egyes vállalkozók által eladásra nagyban neveltessenek. Ezen foglalkozás egyes szakértőknek igen hasznos jövedelmi forrásul is kínálkozik, valamint az erdőföld tulaj-



donosoknak is előnyt nyújt, ha az innen vásárlott csemetékből kevesebb idő alatt, és költség s fáradság kimélettél nevelhetik az erdőt. De az ültetni való csemetének olcsónak kell lenni. Ez biztosítja az azt nevelő részére a folytonos nagy kelendőséget. És ez csakugyan lehetséges. Egy 1200 □ öles hold földön 15—20,000 ákác magonc elfér. Így minden csemetére 2—3 □ láb tér esik, mi 3 éves korig fejlődésre elég. A kőris és ihar hasonló térrel beéri. A tölgynek valamivel több tér kell: 10—12000 magoncot egy hold abból is befogadhat. Ekkép az ákácznak ezrért 15, a többiét 20 frtra szabva, egy hold a három éves fordulón 220—300, vagyis évenként 70—100 frt nyers jövedelmet megadhat, melyből a mívelési költségre felénél több semmi szín alatt se esik. És ez földhaszonul is annnyival inkább kielégítő, mivel itt legtöbbnyire könnyű homok, nem pedig valamely kitűnő földkről van szó, valamint az elemi csapások kártétele is kisebb, mint sok más hasonló jövedelmű mívelési ágánál: s annál fogva a haszon is bizonyosabb.

Kíváncsú volna, ha a különböző erdőjavítási munkálatokra: ültetésre, dugványolásra, homokkötésre, hegyoldalok beerdősítésére stb. szintén specialis munkás szövetségek alakulnának. E munkálatok közt több olyan van, mely huzamos évekig tartó különleges vállalkozásra is alkalmas. Ilyenek különösen a homokkötés és az alföldi új erdősítések. Ezek még terjedtebb körű s megfelelő alaptőkével ellátott, önálló társaságok alapítását is megérdemlenék. Én azt hiszem, hogy a homokterületek tulajdonosai szívesen lemondanak megszabott évszámig homok földjöknek különben is csekély hasznáról, ha bizonyosok lehetnek abban, hogy annak eltelése után erdősítetten vehetik azt az előzőnél sokkal jövedelmesebb használat alá; — sőt ennek fejében némi utólagos költség megtérítésére is készek. Hasonlókép egy szövetség vagy társaság, melynek teljes szakismerete s minden előkészülete megvan a homok erdősítésre, azonkép az időközi haszonvételt is különböző módon érvényesíteni képes, sokkal kedvezőbb feltételek alatt s olcsóbbért vállalkozhatik e munka megtételére, mint a meny nyibe az külön az egyes tulajdonosoknak a legnagyobb takarékoság mellett is kerülné. Mindkét félre nézve tehát különböző módon köthető hasznos egyesség. A vállalkozó társaságot az időközi haszonvétel s az első vágás legtöbb esetben ki fogja elégíteni. Az első vágás is a föld minőségéhez képest, a mint az t. i. jobban kedvez a fogamzásnak, s jobban neveli s hajtja a fát, különböző időre, 10—15 évre szabályozható. De még akkor se veszít a tulajdonos, ha a beerdősített



tért a tökéletes elkészülés után a rajta találtató fa minősége szerint előre megszabandó bizonyos összegért váltja meg; vagy a területnek bizonyos részét örökösen engedi a vállalkozónak átal.

Sok eszköze és módja van annak, hogy az efféle vállalkozás, az ily módu munka megosztás, valamint közigazgatási, ugy törvényhozási uton előmozdittassék, melyek egynémelyikét a 17. és 18 §-ban csakugyan is érintettük.

Visszaulok e helyen különösen azokra, melyeket a 23. §-ban a homokkötésnek országos tervezet szerint véghezviteléről mondtam, mely épen ily társasági vállalkozás útján volna legbiztosabban keresztül vihető, s ily vállalkozásra egyuttal hasznos tért is szolgáltatna.

Különben a munka további megosztásáról a következő §-ban is szólunk.

## 26. §. Közkereseti társaságok, vagy gyakorlati erdőszerzővetségek.

Bár merre tekintünk a világi közéletben, mindenütt a társulási eszme nagy fontosságának bizonyítékaival találkozunk. Különösen nagy hordereje mutatkozik ennek hazai viszonyaink közt nemzetgazdasági egész előmenetelünkre. A mai kornak ugyanis egy kiváló sajtósági irány van: a munkamegosztás elvének alkalmazása mellett, mely minden munkát egyszerűsíteni, könnyíteni, gyorsítani és tökéletesíteni hivatott; egyszersmind nagyban üzni mindent, kivált bármely ágba az anyagi termelést. A kis üzlet az anyagi termelés terén, a nagy mellett csaknem átalában elvesztette versenyképességét. Nem akarok félreértetni: nem akarom ezzel azt mondani, hogy most már a kisbirtokosnak, kis gazdának, kis iparosnak, kézművesnek nincs megélhetése. Van igenis. A szorgalom, ügyesség mindenkor, ma még jobban megtalálja értékesíthetőségét, mint régenten. A fő foglalkozástól üresen maradt idő, mely talán különben haszontalanul veszne el, tagadhatlanul nemzetgazdasági hasznót hajtólag és versenyképesen értékesíthető, mellékfoglalkozás s a házi ipar több neme útján, még a nagy vállalkozásokkal is szemben. Itt a versenyképesség az időnek különben még kevesebb haszonnal, vagy épen haszontalan elveszésében van. Sőt tény az is, hogy a különböző foglalkozásnál a nagyságnak is megvan különböző határa, melyen túl az eredmény aránya nem fel emelkedik többé, hanem apad. De tagadhatlan, hogy ha a kis gazda, kis iparos termelési foglalkozásában kerüli a sokféleséget; fő



foglalkozásul egyre, vagy kevésre, olyanra szorítkozik, a melynek körülménye s szakismerete legjobban megfelel, és azt körétől telhetőleg nagyban igyekszik üzni, azután csupán attól üresen maradt idejét tölti ki mellékfoglalkozással: akkor többre megy, mintsem ha erejét elforgácsolja.

Különösen az erdei fatermelés természeténél és viszonyainál fogva olyan, mely teljes haszonnal, fő foglalkozáskép, kicsiben épen nem, hanem csak nagyban üzhető; valamint a mellékhaszonvételek is csak így zsákmányolhatók ki teljes mértékben.

Itt található fel egyik oka annak, hogy a kisbirtokosok, kiknek 50, 60, 100 hold erdejök van, ennek használhatóságára nézve, világos hátrányban állanak a nagy erdő birtokosok megett. Kis területen még csak rendes erdei vágást sem lehet tartani. Annak megőrzése és gondozása az évi haszonmértékhez képest különben is sokba kerül. Még hátrányosabb az eset azon szétforgácsolt erdőbirtokok körül, melyek a volt jobbágyi illetőség fejében alig pár holdra terjedő, sőt még kisebb részletekben osztattak ki, melyek ennél fogva többnyire el is szoktak pusztulni. Elpusztulnak, ha az egyes jogositottak közt természetben kiosztattak, okvetlen: de elpusztulnak, ha közös használat alatt arányosított jogélvezet mellett, közösben hagyattak is. Az első esetben a birtok kicsinységében —, a másodikban abban van a pusztulás főoka, mert nincs igazi tulajdonos; a mint pedig a példabeszéd is mondja: közös lónak, turós a háta.

A közbirtokossági s különösen az egyes jogositottak közt területileg akár felosztott, akár felosztatlan községi közös erdőségek, az erdőszet természete szerint gyakorlatilag alakított közkereseti társaságok, vagy erdőszövetségek által volnának legcélszerűbben kihasználhatók.

Nem tettem a címbe se: de még határozottabban kimondom, hogy nem az újabb időben terjedt divatává lett részvényes társaságokat értek itt, melyek az erdőszetnél egyáltalán alkalmatlanok; melyeknek mostani szervezetében, fájdalom, a bennök működő nagyszerű eszme daczára, ott is sok a hiba, a hol helyökön volnának; melyek közt sok ma már nem egyéb, mint tápintézet egy rakás hivalkodó hivatalnok részére, s gondatlan tékozlója s elharácsolója a részvényes tömegtől nagy biztatások által, nagy remények fejében összehozott tőkének. Tisztelet a kivételeknek; mert hála Istennek, vannak a mondottak alól kivételt képező részvényes társaságaink is, melyek részvényeseik vagyontát kitűnő hűséggel s kielégítő eredménnyel kezelik. De el kell ismerni, hogy azon nagy horderejű eszme mellett,



mely szerint nagy számu egyesektől aránylag kis részletekben, nagy összegű tőke hozatván össze, azután a vállalkozási ügykezelés jeles szakértőkre és lelkiismeretes ellenőrökre bízván, egyes erőt haladó nagy dolgok, az egyesek kevés vagyonának kockáztatásával hajthatók végre, nagy eredmény érhető el, s haszon eszközölhető azok részére is, a kik munkájokkal nem járultak közre : a részvény-társaságoknak sok kényes oldaluk van, sok oly kényes oldaluk, melyek ezeknek épen az erdőszetnél jó eredménnyel alkalmazhatását nagyon nehézé teszik.

Ismétlem tehát, hogy egyáltalában nem részvényes társaságokat értek itt ; hanem a munkamegosztás és az erőegyesítés nemzetgazdasági nagyszerű elvének az erdőszet természetével is megegyező oly gyakorlati alkalmazásáról szólok, mely szerint nem nagy számu, szakértő egyének közös munkára és közös keresetre egyesülnek, az erdőtulajdonosokkal is megfelelő egyesség mellett.

Három külön csoportja kínálkozik az így vállalkozhatásnak : a) A tulajdonképeni fatermelés és az erdő időközi gondozása ; — b) a mellékhasználat kizsákmányolása ; c) a termelt fa feldolgozása és értékesítése. Mindenik külön vállalkozási ügyességet s szakismeretet igényel : de a hol a jó eredményt biztosító feltételek több csoportra nézve is megvannak ; ott azok egymással is egyesíthetők.

a) Az első csoport tárgyát az képezi, hogy az erdő mindenütt, a talajnak megfelelő leghasznosabb fából egyenlően benőtt zárt állabu és folyvást jó karban tartott legyen. A különféle erdei munkára, a faszaporításra és az erdő jó karban tartására alakulható szövetségekről épen az előző 25. §-ban is már szólottam. Itt a tiz első év legfontosabb. A tiz éves kort túlélő erdő már sokkal könnyebben s kevés költséggel gondozható s jó karban tartható, valamint a mellékhaszonvételt legtöbbjének, különösen a legeltetésnek élvezhetési ideje is ekkor következik be. De ügyességgel időközben is teremthető annyi haszon, a mennyi a munka költségét fedezi, sőt tiszta hasznót is adhat. Ily forrás az ültetni való csemete nevelés, fonó vessző, szőlő karó, abringsgyűjtés, a cserző héj, vékony bognár-, esztergályos- és molnárfa (oldal, záp, küllő, sétabot, rokkafa, malomfog stb.) A divatossa lett Tonett-butor készítés egész fiatal erdő-területeket képes jövedelmezőleg felhasználni. Fő feltétel az, hogy a fiatal erdő mindenütt a talajnak megfelelő sűrű tömötséggű legyen ; azután évenként ritkítás-sék a kellő mértékre.

Nem tudom eléggé ismételni, hogy legtöbb erdőség a fiatakori gondozatlanságban, vagy hibás bánásban pusztul el. Különösen igen



sokat árt a községi erdőségeknél azon általános divat is, hogy a lakosságnak a fiatal erdőkben fonóvessző, boronatövis stb. szedhetése czédula mellett széltere meg van engedve; sőt ezt a lakosság, mint jogot követeli is, mert szüksége van rá. Azonban ez mindenestre sokkal többet árt az erdőnek, mint a jogélvezőnek használ, mert eltekintve az ezen örvön az erdőben élvezett szabad járás-kelés közben sűrűn felmerülő erdei kártételektől, ezen uton az erdő részint tudatlanságból, részint tudva, szántszándékkal legszebb fiatal növéseitől szokott megfosztatni, melyet a szokott csősz felügyelet is, sok oknál fogva csak kevéssé akadályoz. Legbiztosabb óvszer ez ellen az, ha az efféle munkát is oly szakértő és felelős egyének által engedjük egyedül történni, kiknek anyagi érdekek és hasznuk van az erdő jó karban létében és kimélésében, kiktől azután, a kiknek kell, ebbeli szükségletöket is olcsó pénzért teljesíthetik.

b) A második csoportot illetőleg, a mellékhasználatnak a 20. §-ban szintén több módozata van már említve, melyekből ide vonatkozólag a közkereseti társaságok útján kizsákmányolás módja is kifejtethető. Különösen kiemelem azokat, melyeket az állattenyésztés különböző ágára nézve mondtam.

Az erdőkben szerte-széljel járó kis pásztorlásokat engedni vagy tűrni, nem szabad, lehetetlen, az azokkal járó sok kártétel miatt. Látuk pedig a 20. §-ban, hogy az erdőségek ezen mellékhasznát most még az apró pásztorlások divatozása mellett sincs a területnek megfelelő mértékben kihasználva. A hol tehát az egyes tulajdonos maga nem képes az erdei legelő kihasználására, ott állattenyésztő, pásztorlási társaságok lehetnek alkalmasok arra. Mindenek előtt a közlegelők felosztása folytán a nagy közönség, a köznép állattenyésztésében előállott csökkenés volna ezen uton legtöbb haszonnal visszapótlendő. Különösen előny mutatkozik az e téren vállalkozásra abban, hogy az erdei legelő aránylag még nálunk is olcsó, s szakértő gondozás mellett, melynek a fiatal erdő felszabadulásától a vágásig rendesen terjedő huzamos időtartam is kedvez, biztosabb tápképességűvé alakítható, mint az idő viszontagságától sokkal jobban függő gyeplegelő. A havasi vidékeken csakugyan van is már némi kezdete az itt véleményezetthez hasonló állattenyésztésnek: de kevés, s nagyon rendezetlen, s tulnyomó a kis pásztorlás. Ezek összealakítása, s rendezése adhatja tehát itt az első anyagot.

c) A vállalkozásban a harmadik csoport bir az erdőgazdaság jövedelmezőségének végeredményére nézve legfőbb jelentőséggel. A



legszebb erdő —, a leghasznosabb fa felnevelésével a feladatnak még csak egyik része van megoldva. Minél sikerültebb a felnevelés, a vágásnál és feldolgozásnál annál több kár történhetik abban: ellenben a jól alkalmazott szakértelem épen ez utolsó miveletnél képes legemelkedőbb mértékben kizsákmányolni a hasznot. Midőn egy kubik öl fa, tüzelőre felvágva, 10 ftot megér, akkor ha alkalmas az, szerszám, butor, épület, donga, vasutsinfa, szobapadló, kockakatalaj stb. képen 100 – 300 forinttal, sőt feljebb is értékesíthető. Igen fontos tehát, hogy a legcsekélyebb értékű használatra ne fordítsunk olyat, ami legmagasabb használatra is alkalmas. Már a kivágás módjának és idejének nagy befolyása van a különböző használhatásra; még több a feldolgozásnak, mely az erdőben kezdődik, s azon kívül is folyik, mely nemcsak megfelelő szakértelmet, hanem különféle előkészületeket s műszereket is igényel. Sőt a feldolgozott fának eltartása és értékesítése, vagy elárusítása is fontos mozzanatot képez. Nagy erdőgazdaságokban minderre önálló kezelő osztályok vannak, sok helyen épen már külön álló vállalkozókkal. De közbirtokossági, kis-birtokossági, különösen községi erdőségeinkben vajhmi kevés, a hol ennek a fa szakszerű osztályozásának csak némi nyoma is található. Az épületfát többnyire kiválasztják lábon, s felhasználják igen sokszor nyersen, a mikor kell; a szerszámfát kiszedi, a hogy jónak gondolja leggyakrabban csak a faragó öregbéres. A többbit vágja kiki, a hogy tudja, s pazarolja a legjobb fát, a hogy jön.

Annál szebb s jövedelmezőbb tér a szakértelmes vállalkozásra, mely az erdő tulajdonosnak is hasznot hajt. Egy valamire való erdőrésznek se kellene kivágnia alkalmas szakértő és vállalkozó közbejövetele nélkül. Különösen a községi erdőségeknek is így kellene kezeltetniök. A fakereskedők igazolhatják, hogy még a tüzelő fa ki- és felvágásának is bizonyos módja van, mely szerint a legkevesebb anyag és munka vesztéssel a legjobb eredmény nyerhető. Ellenben ha megnézzük, kivált a közös községi erdőségeket, hol minden jogosított maga szabad tetszése szerint tarolja a vágási fordából jutott részletét, tapasztalni fogjuk, hogy a sem szakértelem, sem jövőre előrelátás által nem vezetett különböző szabad tetszésű és hibás munka, nemcsak a már megtermelve levő anyagból, majd nagy tarlóra vágás, majd elforgácsolás által veszteget sokat, hanem gyakran még az új erdősödtehesnek is tetemesen árt. — Mit mondjak a feldolgozásra, kitarításra szükséges előkészületekről, a közlekedő s szállító művek-



ről stb. melyek vagy teljesen hiányzanak, vagy a legkezdetlegesebb tökéletlenségben vannak?

Ily tényekkel szemben nem nehéz átlátni, miszerint még a községi közös erdőségeknél is sok eset lehet, a midőn sokkal helyesebb a vágás alá került erdőrészt, kidolgozás végett szakértő s ehhez berendezett vállalkozóknak megfelelő s több évre, — leghelyesebben a kidolgozható fa osztályzata alapján kötött egység szerint átadni, mint a lakosok közt vágásra természetben kiosztani; mert a szakértő kezelés útján eredményezett nagyobb haszon jutalékból, az egyes lakos is több haszonnal megvásárolhatja azon fa mennyiséget, mely természetbeli osztály útján neki jutott volna.

## 27. §. Magyar erdei terménybank.

1869-ben Pesten „Magyar erdei terménybank“ czim alatt egy részvény-társaság alakult. E társaság szélja volt az erdei ipart emelni és előmozdítani, és az által bármi néven nevezendő erdei terménynek lehetőleg kedvező értékesítését elérni. Ezen célhoz képest foglalkozandó volt e társaság fatermeléssel, faiparral, favásárlással és eladás-sal. Mely szerint nagy erdőterületek bérbe — és megvételét, nagy-szerű fa-átdolgozó gépek, gyárok, szállítási építkezések létesítését, a termelt fa-anyaggal a világpiacz felkeresését stb. számította feladatai közé. Alapszabályi jogában állott központi székhelyén kívül is bárhol a magyar korona összes országaiban fiók telepeket felállítani. E nagy körű és sokszzerű fontos feladatához képest, alaptőkéje 5000 darab, 200 frtos részvény kibocsátása által, egy millió forintban állapított meg, mely azonban közgyűlési határozat folytán újabb 20,000 darab részvény szükség szerinti kibocsátása által öt millió forintra volt emelhető.

E társaság. mielőtt működését megkezdhetné volna, feloszlott.

Csakugyan meg kell vallanom, hogy azok kapcsában, melyeket az előző §-ban a részvénytársaságokról mondtam, az erdőszet körébe vágó oly jellegű, és oly sokszzerű vállalkozás eredményes üzésére, melyet a létesítendő bank felkarolandó volt, a részvényes társasági szervezetet nem tartom alkalmasnak. Nem emlitem az erdő gondozást és nevelést, mely évi jövedelemben, a mi egy részvénytársaságnál nélkülözhetlen, csakugyan nem ad oly hasznót, mely ennek igényeit kielégíthesse. Csak a kihasználás végműveletére szoritkozom, mely legfontosabb. Láttuk az eddigiekben, hogy már a lábas erdő megítélése mily sok különböző alapos szakismeretet igényel. Még



többet feltételez a fának lehető legtöbb haszonra legkevesebb költséggel kikészítése és feldolgozása. Következik az erdőnek lábön megvételétől kezdve, a különböző gyártmánynak végeladásáig előforduló adás-vevés körül megkivántató kereskedői szakértelem, élnökség, a külvilági egyetemes mozgalomra is kiterjedő figyelem és ügyesség. Mind megannyi igen sikamlós és oly sok apró változó mozzanattól összeálló foglalkozás, melynek szabatos ellenörzése szintannyi, sőt sokszor még több szakismeretet s ügyességet kíván, mint a végrehajtás. Felette nehezíti a végrehajtás kezelését, ellenörzését s a végeredmény kiderülését és felismerését azon az üzlet természetétől elválaszthatlan körülmény, miszerint igen számos év művelete csatlakozik egymásból folyólag szükségesképen össze, mely a tért minden tekintetben még sikamlósabbá teszi.

Szóval, nézetem szerint ily sok szövevényű vállalkozás nem részvényes társaságoknak való.

Részvényes társaságok részére főképp oly foglalkozás alkalmas, mely egyesek, vagy középszerű szövetségek által meg nem győzhető nagy tőkét igényel, de a mellett műveleti köre egyszerű, nem szövevényes, könnyen nyilvántartható, könnyen ellenörizhető és számadása végeredményileg minden évben lejár, legalább a mult eredménye szabatosan elválasztható a jövőtől.

De a tulajdonképeni banküzletnek, t. i. ha abból a műszaki vállalkozást teljesen kihagyjuk, szintén megvan az erdőszet körül is a maga köre. Ez kiválóan a hitelbank üzlet, mely azután részvénytársasági foglalkozásra is alkalmas.

Földhitel intézeteink nem zárják ugyan ki az erdőterületeket az általuk engedélyezett földhitel alaptól: de azoknak tudvalevőleg csak földértéküket veszik becsübe, legfeljebb az azokra kivette levő egyenes államadó mértéke szerint. Ellenben az azokon levő fát úgy tekintik, mint ingóságot, mint a szántóföldi vetést, vagy egyéb miveleti terményt, mely a földön az évi használat szerint változván, ingatlansági hitelalapot tulajdonkép nem képez, vagy legfeljebb a becsérték emelésére különös kedvezésből olyformán fogadtatik el, mint a birtok felszereléséhez tartozó építmény elfogadtatni szokott.

Pedig tagadhatlan, hogy az erdő minőségéhez képest igen tetemes mértékben képes az általa elfoglalt föld becsét emelni, és hosszú időre terjedő helytállásánál fogva ingatlansági hitelalap minősítménnyel is nagy mértékben bir, s ez irányban akármely egyéves földberuházást, mint szőlő, komló ültetvények, kerttelepek stb. meghalad,



minthogy ezek becse sokkal jobban függ a mivelés folytonos jókarban tartásától, mint a már felnövekedett erdőterületé.

Tehát oly hitelintézeteknek, melyek az erdőbirtokot egész értéke szerint méltánylanák, vagy legalább annak fa állabát is lényeges tényezőkép vennék a becsértékbe, még hijával vagyunk, s egy ilyennek felállítására valamint kívánatos, azonkép az e téren előhaladásra igen hasznos lenne, s nyereséges üzletkört fogna találni.

Telekkönyveinknek könnyen adható oly berendezés, hogy midőn az erdőterületek hitelbiztoséskul lekötöttek, azokban a faállomány lekötöttsége is kifejeztessék s nyilvántartassék. Az erdő zárgondnokság alá helyezése most se ismeretlen. Az ingóságok hitelbiztosítéki lekötésének is megvan a maga módja. A hiteltörlesztés az erdei vágásokkal épen úgy kapcsolatba hozható s részletfizetésekre beosztható, mint a törlesztési kölcsönöknél látjuk.

Másik üzletágnak kínálkozik a terményhitel, melyre valamint raktárolásrais, akülönféle erdei termény épen úgy alkalmas, mint akármely földtermény, sőt ennek legtöbbjénél annyival inkább, mert hosszú ideig változatlanul eláll, romlatagságnak kevéssé van kitéve, állás alatt minőségében mégjavul, kevés gondozást igényel, és raktárolásra kevés költségű helylyel megelégszik.

## Z á r s z ó .

Igyekeztem mindent, a mit a kérdés kifejtésére szükségesnek itéltem, elmondani. Csak röviden, — lehetőleg kerülve a sok szószaporitást. A fejtegetett kérdés tiszta felfogására s megértésére szükséges alap határozott megjelelése után, azt hittem, leghelyesebben megfelelek feladatomnak, ha a fő sulypontot a minél több irányu eszme gerjesztésre fektetem. — Munkám célja kevésbbé elméleti, mint gyakorlati. A gyakorlat terén oly közönséggel van ügyem, melynek részletes elméleti fejtegetés tanulmányozására ideje, de szüksége sincs; mely előtt a rövidség határozott előny, mert ajánlat a figyelembe vételre, s öngondolkozásu áttanulmányozásra; mely a benne támasztott eszmét gyakorlati szakértelemmel maga fejti ki a részletekben s alkalmazza a fenforgó körülményekre.

Ezen elvek szerint kérem munkámat megítélni.







