





A FÖLDMIVELÉSÜGYI M. KIR. MINISTER KIADVÁNYA.

ERDÉSZETI KISÉRLETEK.

A FÖLDMIVELÉSÜGYI M. KIR. MINISTER FENHATÓSÁGA ALATT ÁLLÓ
M. KIR. KÖZPONTI ERDÉSZETI KISÉRLETI ÁLLOMÁS FOLYÓIRATA.

SZERKESZTI:

VADAS JENŐ.

XIV. ÉVFOLYAM

1912.



SELMECBÁNYA

JOERGES ÁGOST ÖZVEGYE ÉS FIA KÖNYVNYOMÓJA

1912.



1851
1866

TARTALOMJEGYZÉK.

Nagyobb cikkek :

	Oldal
Blattny Tibor: A vörösfenyő őstermőhelyei a Szebeni Havasokban . . .	101—103
Fekete Lajos: A kitettség hatása az erdészeti jelentőségű fa- és cserjefajok tenyésztetése a Magyar Állam területén	1—10
Dr. Réthly Antal: Az időjárás 1911-ben	47—90
Roth Gyula: Az erdészeti kísérleti állomások nemzetközi szövetségének 1910. évi VI. közgyűlése Belgiumban	22—36
» » Tavaszi fagyok károsítása külföldi fafajokon és a védőállomány hatása	91—101
Dr. Zemplén Géza: Az ureáz ipari alkalmazását célzó kísérletek . . .	11—21

Kisebb közlések :

Roth Gyula: A lipitújvári főerdőhivatal tanulmányútja a likavai kísérleti területeken	36—40
--	-------

Intézeti ügyek :

Az erdészeti kísérleti állomások 1911. évi tevékenysége és 1912. évi munkaterve	40—45
Az erdészeti kísérleti állomások személyzete 1912-ben	103
Az »Erdészeti Kísérletek« munkatársai 1912-ben	106—104

Hivatalos közlések :

Személyi ügyek	45, 104
Kérelem és figyelmeztetés	104

Ok: 414. Ak: 3311

ERDÉSZETI KISÉRLETEK.

A FÖLDMIVELÉSÜGYI M. K. MINISTER FENHATÓSÁGA ALATT ÁLLÓ M. K. KÖZPONTI
ERDÉSZETI KISÉRLETI ÁLLOMÁS FOLYÓIRATA.



XIV. ÉVFOLYAM 1912.

SELMECBÁNYA.

1. ÉS 2. SZÁM.

A kitettség hatása az erdészeti jelentőségű fa- és
cserjefajok tenyészetére a Magyar Állam területén.

(Tanulmány.)

FEKETE LAJOS-tól.

Kitettség (expositio) alatt értjük általában azt az égtájat, amely felé valamely hegyoldal van fordulva. Az erdészetnél elegendő 8 ily égtáj megkülönböztetése, melyeket mi a következő sorrendben szoktunk alkalmazni: É, ÉK, K, DK, D, DNy, Ny és ÉNy. Ezeknek a betűknek magyar jelentése nyilvánvaló. Ezeket az égtájakat megszokta előzni még a két közömbös kitettségű esett, t. i. 1. Sík és völgy, 2. Tető és gerinc.

Ezt a tanulmányt az erdészeti növényföldrajzi megfigyelések által gyűjtött adatok alapján tettem a Magyar Állam egyes hegyvidékeire vonatkozólag, kiterjeszkedve azokra a fafajokra és határookra, amelyekre nézve elegendő adat állott rendelkezésre. Az összeírások és számítások az irattárba vannak letéve.

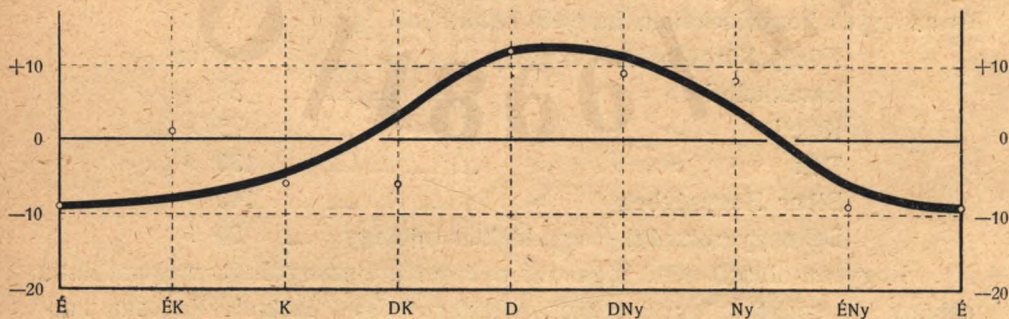
Általában megjegyzésre méltó, hogy a hegygerinceken és tetőkön a fatenyészet felső határai átlagosan jóval magasabbak, mint a völgyekben; az eltérés hegyvidékek száma szerinti átlaga körülbelül 90 m., de ez az eltérés az egyes fafajoknál, sőt ugyanazon fafaj másnemű határvonalánál és az egyes hegyvidékeken nagyon különböző. Így a

Közép-Kárpátokban mintegy	---	---	---	---	---	90 m
Északkeleti »	»	»	»	»	»	50 »
Keleti »	»	»	»	»	»	75 »
Déli »	»	»	»	»	»	130 »
Bihar Hegységben »	»	»	»	»	»	140 »
Délmagyarországi Hegyvidéken mintegy	---	---	---	---	---	80 »

Hogy az olvasó némi fogalmat nyerjen e viszonyokról, megemlítünk néhány ide vonatkozó számadatot. A lúcfenyő felső határai átlagosan magasabbak a gerinceken és tetőkön, mint a völgyekben, körülbelül 40 méterrel; de míg e fafaj zárt állományának felső határa a Délmagyarországi

hegyvidéken 155 m.-rel magasabb a gerinceken és tetőkön, mint a völgyekben, addig a Bihar Hegységben ellenkezőleg ugyanez a határ 159 méterrel alacsonyabb a gerinceken és tetőkön, mint a völgyekben. A jegenyefenyő (*Abies pectinata*) fanagságú (legalább 8 méteres) szórványos előfordulásának felső határa mintegy 150 méterrel magasabb a gerinceken és tetőkön, mint a völgyekben, de e szám a 240 m.-t is meghaladhatja (Bihar hg.). A bükk felső határában az átlagos eltérés körülbelül 110 m., de 220 m.-t is elérhet (Déli Kárpátok.) A csoportos tölgy felső határánál ez az eltérés átlag mintegy 60 m., a *Carpinus Betulus*-nál mintegy 110 m., de néha a 150 m.-t is meghaladja (Közép-Kárpátok), a *Corylus Avellana*-nál átlagosan mintegy 140 m., de a Keleti Kárpátokban 268 m. Legnagyobb eltérés mutatkozik e tekintetben a közönséges körisfánál (*Fraxinus excelsior*) t. i. szórványos előjövételének felső határa a Bihar Hegységben 350 méterrel találtatott magasabbnak a gerinceken és tetőkön, mint a völgyekben. Nevezetes, hogy némely felső határ megfordítva, a völgyekben magasabb; így pl. a hamvas éger (*Alnus incana*) fanagságú elterjedésének felső határa az Északkeleti Kárpátokban 105 méterrel nagyobb a völgyekben, mint a tetőkön, ami a fafaj természetéből, hogy főként völgyekben jö elő, könnyen magyarázható. Kevésbé világos ez az eset a *Sorbus aucuparia* általános (cserje alakú) elterjedésénél, mely a Közép Kárpátokban 24 méterrel alacsonyabb a tetőkön. Hasonlóképpen a lúcfenyő zártállományának a felső határa az Északkeleti Kárpátokban alacsonyabb a tetőkön 24 méterrel; a 8 méteres fák előfordulásának felső határa pedig 31 méterrel. A Keleti Kárpátokban a bükk felső határa, mint erdőhatár 73 méterrel magasabb a völgyben, mint a tetőkön. A Bihar Hegységben pedig, mint fennebb már mondván volt, a lúcfenyő zárt állományának felső határa 159 méterrel alacsonyabb a gerinceken és tetőkön, mint a völgyekben.

A hét hegyvidéket és összesen legalább 12 fa- és cserjefajt képviselő adatok átlagának kiszámítása által megállapítható, hogy a sík és völgy, meg a tető és gerinc adatainak átlaga mindenütt majdnem azonos a külön-



1. diagramm.

Hegyvidékek és felső határok		Kitettségek száma szerinti átlag	Eltérések az előbbi átlagtól a különböző ú. m.								Hegy- oldalak adatszám szerinti átlaga
			É	ÉK	K	DK	D	DNy	Ny	ÉNy	
		t. f. magasság méterekben	kitettségű hegyoldalakon méterekben								t. f. magasság méterekben
I. Közép-Kárpátok											
	Picea excelsa zárt állomány felső határa	1351	— 17	+ 1	+ 23	— 3	+ 18	+ 3	— 7	— 16	1354
	» » szakadozott állomány felső határa	1457	— 18	— 14	— 2	— 14	+ 23	+ 28	+ 15	— 17	1457
	» » 8 m.-es faalak felső határa	1481	— 24	— 8	— 3	— 9	+ 11	+ 21	+ 12	— 1	1483
	Abies pectinata állományképzés felső határa	1081	— 28	— 84	+ 20	+ 34	+ 23	+ 26	+ 14	— 8	1084
	» » szórványos előfordulás felső határa	1259	— 28	— 37	+ 2	+ 22	+ 20	— 19	+ 22	+ 19	1263
	Pinus montana tömeges előfordulás (zártcserjés) felső határa	1739	— 67	— 46	+ 42	+ 56	+ 42	+ 35	— 35	— 30	1745
	Fagus silvatica állományképzés felső határa felette lúcos	1231	— 51	+ 15	+ 28	— 11	± 0	+ 16	+ 21	— 18	1231
	» » szórványos előfordulás felső határa, lúcosban	1254	— 19	— 55	+ 26	+ 35	+ 46	+ 16	— 12	— 39	1263
	» » eltörpülés felső határa	1344	— 43	— 27	+ 12	+ 23	+ 45	— 3	+ 4	— 11	1354
	Quercus sessiliflora szórványos előfordulás felső határa	784	+ 9	— 121	+ 43	— 46	+ 66	+ 31	+ 22	— 3	798
	Carpinus Betulus szórványos előfordulás felső határa	730	— 34	— 37	+ 61	— 37	+ 30	± 0	+ 20	— 6	731
	Corylus Avellana felső határa	1059	+ 61	— 83	— 42	— 82	+ 27	+ 5	+ 142	— 28	1040
	Acer platanoides (faalak) felső határa	1048	— 40	— 66	— 30	— 14	— 1	+ 29	+ 52	+ 66	1054
	» Pseudoplatanus (faalak) felső határa	1238	— 49	— 27	+ 33	+ 15	+ 37	— 29	+ 37	— 21	1241
	Sorbus aucuparia (faalak) felső határa	1335	— 18	— 59	— 1	+ 31	+ 44	+ 65	— 27	— 35	1325
	» » általános felső határa	1530	± 0	— 22	+ 32	+ 7	+ 5	— 34	— 6	+ 17	1532
	Az eltérések átlaga:		— 23	— 42	+ 15	+ 0	+ 27	+ 12	+ 17	— 8	
II. Északkeleti-Kárpátok											
	Picea excelsa zárt állomány felső határa	1370	— 15	+ 12	+ 15	+ 1	+ 3	— 19	± 0	— 1	1371
	» » szakadozott állomány felső határa	1469	— 4	+ 2	— 9	+ 2	+ 6	— 13	± 6	+ 21	1468
	» » 8 m.-es faalak felső határa	1485	+ 3	+ 2	— 7	+ 6	+ 7	— 7	— 11	+ 6	1485
	Abies pectinata szórványos előfordulás felső határa	1186	— 18	— 36	+ 35	± 0	+ 21	+ 7	+ 10	— 19	1186
	Fagus silvatica állományképzés felső határa, erdőhatár	1253	— 3	— 11	+ 28	+ 24	— 12	— 26	+ 6	— 9	1254
	Quercus sessiliflora állományképzés felső határa	670	— 41	+ 72	+ 33	— 10	— 49	+ 19	— 4	— 23	670
	Carpinus Betulus szórványos előfordulás felső határa	686	— 106	+ 53	+ 14	+ 1	+ 53	+ 29	— 17	— 27	695
	Corylus Avellana felső határa	972	— 16	— 25	+ 8	— 25	+ 37	+ 1	+ 9	+ 12	977
	Alnus incana faalak felső határa	827	+ 5	+ 3	— 20	— 3	+ 3	+ 27	— 8	— 9	829
	Ulmus montana faalak felső határa	1040	— 33	+ 18	— 8	+ 37	+ 47	— 37	— 9	— 15	1041
	Acer platanoides faalak felső határa	1042	— 2	+ 3	+ 19	+ 13	+ 15	— 32	— 5	— 15	1044
	» Pseudoplatanus faalak felső határa	1251	— 7	+ 10	± 0	+ 15	+ 13	— 24	— 10	+ 6	1252
	Fraxinus excelsior szórványos előfordulás felső határa	1012	+ 17	+ 1	+ 4	— 17	+ 16	— 71	+ 19	+ 30	1011
	Az eltérések átlaga:		— 17	+ 8	+ 9	+ 3	+ 12	— 10	— 2	— 3	
III. Keleti-Kárpátok											
	Picea excelsa zárt állományképzés felső határa	1514	— 32	— 15	— 16	— 23	+ 9	+ 40	— 7	+ 44	1511
	» » szakadozott állomány felső határa	1604	— 25	+ 30	+ 11	— 15	— 16	+ 23	+ 9	— 15	1605
	» » 8 m.-es faalak felső határa	1628	— 17	— 5	— 9	+ 10	+ 21	+ 23	— 13	— 8	1624
	Abies pectinata szórványos előfordulás felső határa	1335	— 27	+ 68	— 23	— 37	+ 85	+ 8	— 28	— 47	1328
	Fagus silvatica állományképzés felső határa (általában)	1325	— 32	+ 14	+ 13	+ 47	+ 4	— 13	— 41	+ 6	1320
	» » » felső határa mint erdőhatár	1350	— 71	+ 61	— 20	+ 5	— 18	+ 36	+ 11	— 3	1349
	Carpinus Betulus szórványos előfordulás (faalak) felső határa	888	— 60	+ 6	— 22	+ 49	+ 3	— 37	— 8	+ 69	881
	Corylus Avellana felső határa	1166	— 62	— 46	— 2	+ 171	+ 10	+ 3	— 57	— 15	1174
	Ulmus montana felső határa	1191	+ 50	— 47	— 13	— 23	+ 17	— 15	+ 16	+ 12	1198
	Acer Pseudoplatanus faalak felső határa	1351	— 24	+ 31	— 3	— 11	+ 15	— 34	+ 16	+ 7	1350
	Az eltérések átlaga:		— 30	+ 10	— 8	+ 17	+ 13	+ 3	— 10	+ 5	

Hegyvidékek és felső határok		Kitettségek száma szerinti átlag	Eltérések az előbbi átlagtól a különböző ú. m.								Hegy- oldal adatszám szerinti átlaga
			É	ÉK	K	DK	D	DNy	Ny	ÉNy	
			t. f. magasság méterekben								
			kitettségű hegyoldalokon méterekben								t. f. magasság méterekben
IV. Déli Kárpátok											
	Picea excelsa zárt állományképzés felső határa	1700	— 15	+ 21	— 28	— 18	+ 30	+ 5	+ 19	— 12	1697
	» » szakadozott állomány felső határa	1751	— 2	+ 7	— 20	— 8	— 35	+ 34	+ 27	— 3	1751
	» » 8 m.-es faalak felső határa	1773	— 51	— 15	— 50	+ 81	+ 36	+ 5	+ 34	— 43	1773
	Abies pectinata szórványos előfordulás (faalak) felső határa	1385	— 9	+ 37	+ 5	— 45	— 27	— 5	+ 64	— 17	1387
	Fagus silvatica állományképzés felső határa (általában)	1346	— 9	— 43	+ 30	+ 21	+ 14	— 5	— 16	+ 6	1348
	Acer Pseudoplatanus szórványos előfordulás (faalak) felső határa	1419	+ 2	+ 26	+ 7	— 19	— 24	+ 44	+ 44	— 78	1426
Az eltérések átlaga:			— 14	+ 6	— 9	+ 2	— 1	+ 13	+ 29	— 25	
V. Délmagyarországi Hegyvidék											
	Picea excelsa zárt állományképzés felső határa	1544	— 17	+ 27	+ 38	+ 35	+ 5	— 66	— 11	— 9	1551
	» » szakadozott állomány felső határa	1597	+ 6	— 43	— 13	+ 9	+ 25	— 2	— 14	+ 29	1595
	» » 8 m.-es faalak felső határa	1607	+ 45	— 4	+ 6	+ 20	— 7	+ 25	— 27	— 59	1613
	Fagus silvatica állományképzés felső határa mint erdőhatár	1433	+ 3	+ 10	— 22	+ 10	— 40	+ 25	+ 6	+ 9	1436
	» » 8 m.-es fák felső határa, az erdőhatár felett	1449	+ 5	+ 45	+ 18	— 1	— 62	+ 28	+ 15	— 49	1456
	Ulmus montana faalak felső határa	1105	+ 139	+ 91	— 46	— 23	— 61	— 64	+ 36	— 70	1115
Az eltérések átlaga:			+ 30	+ 21	— 3	+ 8	— 23	— 9	+ 1	— 25	
VI. Bihar-Hegység											
	Picea excelsa zárt állományképzés felső határa	1543	+ 49	+ 88	+ 18	— 49	— 53	— 16	— 5	— 36	1529
	» » szakadozott állomány felső határa	1590	+ 3	+ 20	+ 56	+ 27	— 27	— 35	— 23	— 23	1594
	» » 8 m.-es faalak felső határa	1610	+ 19	+ 2	+ 47	+ 11	— 30	— 18	— 2	— 26	1614
	Abies pectinata szórványos előfordulás faalak felső határa	1336	— 32	+ 41	+ 17	— 17	+ 60	— 8	— 31	— 31	1337
	Fagus silvatica állományképzés felső határa (általában)	1300	— 31	+ 46	— 47	— 39	+ 20	+ 15	± 0	+ 38	1298
	Quercus sessiliflora szórványos előfordulás (faalak) felső határa	848	— 19	— 19	— 19	+ 1	+ 75	+ 8	+ 21	— 48	872
	Carpinus Betulus » » felső határa	831	— 32	— 17	+ 30	+ 62	+ 23	+ 4	— 30	— 42	836
	Corylus Avellana felső határa	1109	+ 31	— 74	+ 27	— 16	+ 42	+ 101	— 91	— 21	1119
	Acer Pseudoplatanus faalak felső határa	1325	— 23	— 26	+ 13	— 76	— 79	+ 7	+ 111	+ 75	1323
	Fraxinus excelsior » » »	1013	— 79	— 14	— 62	+ 22	+ 111	+ 63	— 8	— 35	1012
	Sorbus aucuparia » » »	1382	— 36	+ 32	— 124	— 88	+ 4	+ 166	+ 21	+ 28	1386
Az eltérések átlaga:			— 14	+ 7	— 4	— 15	+ 13	+ 26	— 3	— 11	
VII. Dráva-Adria közötti Alpok											
	Abies pectinata szórványos előfordulás (faalak) felső határa	1315	+ 60	— 28	± 0	— 120	+ 79	— 23	— 1	+ 34	1342
	Fagus silvatica állományképzés felső határa	1352	+ 25	+ 34	— 50	— 16	+ 9	+ 72	— 57	— 20	1362
	» » eltörpült állomány (bükkcserjés) felső határa	1521	+ 27	+ 14	— 20	— 93	± 0	— 7	+ 109	— 30	1521
	Carpinus Betulus szórványos előfordulás felső határa	756	— 54	— 16	+ 3	+ 38	— 2	+ 7	+ 77	— 54	760
	Corylus Avellana felső határa	1006	+ 76	— 107	— 88	+ 26	+ 78	+ 34	— 27	+ 4	1012
	Acer Pseudoplatanus (faalak) felső határa	1236	+ 62	+ 16	— 74	— 214	+ 83	+ 100	— 68	+ 96	1248
	» obtusatum (faalak) felső határa	905	— 109	+ 62	+ 51	— 42	— 21	+ 2	+ 34	+ 20	888
	Crataegus monogyna és oxyacantha felső határa	894	— 28	+ 5	— 131	— 51	+ 106	+ 12	+ 106	— 16	883
Az eltérések átlaga:			+ 7	— 3	— 39	— 59	+ 42	+ 25	+ 22	+ 4	
Összesítés hegyvidékek szerint											
I. Közép-Kárpátok			— 23	— 42	+ 15	+ 0	+ 27	+ 12	+ 17	— 8	
II. Északkeleti-Kárpátok			— 17	+ 8	+ 9	+ 3	+ 12	— 10	— 2	— 3	
III. Keleti-Kárpátok			— 30	+ 10	— 8	+ 17	+ 13	+ 3	— 10	+ 5	
IV. Déli-Kárpátok			— 14	+ 6	— 9	+ 2	— 1	+ 13	+ 29	— 25	
V. Délmagyarországi Hegyvidék			+ 30	+ 21	— 3	+ 8	— 23	— 9	+ 1	— 25	
VI. Bihar-Hegység			— 14	+ 7	— 4	— 15	+ 13	+ 26	— 3	— 11	
VII. Dráva-Adria közötti Alpok			+ 7	— 3	— 39	— 59	+ 42	+ 25	+ 22	+ 4	
Az eltérések átlagainak középszáma:			— 9	+ 1	— 6	— 6	+ 12	+ 9	+ 8	— 9	

böző hegyoldalak adatainak átlagával, de mégis ez utóbbi javára mutatkozik, nagy átlagban néhány méter különbség.

Azok a számsorok, melyek elég teljeseknek látszottak arra, hogy belőlük a kitettségek hatása kitűnjék, az erdészeti növényföldrajzi megfigyelések eredményeinek táblázatos összeállításából vannak véve. Ezekből is kiderülnek a fennebbi tények.

Ezeknek a számsoroknak alapján van szerkesztve az I. és II. táblázat, melyek összeállítását illetőleg felemlítésre méltónak tartjuk a következőket. A hegyoldalak adatszám szerinti átlaga (itt utolsó hasáb) a már említett táblázatokból van véve, amely átlag úgy van megállapítva, hogy az illető tengerszintfölötti magasságok összege osztatott az adatok számával. Az egyes kitettségű oldalak átlagával való összehasonlításra azonban ezt a számot nem tartottuk eléggé alkalmasnak, hanem ehelyett a kitettségek átlagainak összegét osztottuk a kitettségek számával, aminek eredményét «a kitettségek száma szerinti átlag»-nak neveztük és az alábbi táblázatok első hasábjába iktattuk. Ez a szám csak kevésbé különbözik az utolsó hasáb szám tételétől; de a kitettségek átlagával való összehasonlításra és ellenőrzésre alkalmasabb. Az egyes kitettségek átlagának (mely az erdészeti növényföldrajzi megfigyelések eredményeinek táblázatos összeállításából van véve) a «kitettségek száma szerinti átlag»-gal való összehasonlítása által nyert (+) vagy (−) tételek »eltérések« kifejezés alatt vannak beiktatva az egyes kitettségek (É, ÉK, K, DK, D, DNy, Ny és ÉNy) hasábjába az ide mellékelt táblázatokban.

Az összesítés legutolsó számsora adja az egyes kitettségekben az átlagtól való eltérések középszámaikat, amely sorból és az annak alapján szerkesztett 1. diagrammból kiderül a kitettség (expositiók) átlagos hatása. A számítások szerint a DK, D és DNy-i oldalak adatai átlagban mintegy + 5 méterrel magasabbak, ellenben az ÉNy, É és ÉK oldalakéi − 6 méterrel alacsonyabbak, mint a diagramm középvonala. A kiegyenlített görbén eszközölt leolvasások szerint pedig megállapítható, hogy délen a felső határ mintegy 12 méterrel magasabb, az északon 9 méterrel alacsonyabb az átlagosnál, továbbá a verőfényes és északos kitettségek közötti eltérés mintegy 17 méter s a középvonaltól való eltérés nagysága nyugaton + 4, keleten − 4 méter széles; a görbe vonal a nyugati oldalon meredekebb mint a keletin.

Miután ezek a szabályok nagyon sok szabálytalanság mellett érvényesülnek, ezek közül néhányat jónak látok az ide mellékelt táblázatokból kiemelni.

1. Számos esetben a verőfényes oldalakon alacsonyabbak a tenyészet határok. Így pl. a kocsánytalan tölgy felső határa az Északkeleti Kárpátokban, az Acer Pseudoplatanus felső határa a Keleti Kárpátokban, az Abies pectinata a Déli Kárpátokban, a Picea excelsa állományképzésének és az Acer Pseudoplatanusnak felső határa a Bihar-hegységben, a jegenye-

fenyő faalakjának felső határa a Horvát Alpokban, a bükk eltörpült állományainak felső határa ugyanott, az Acer Pseudoplatanus ugyanott stb.

2. A keleti kitétség átlaga nagyobb, mint a nyugati sok helyen: nevezetesen a törpefenyő tömeges előfordulásának felső határa a Közép Kárpátokban; ugyanott a mogyoró felső határa; a lúcfenyő szakadozott állományának felső határa a Bihar hegységben; gyertyán és mogyoróbokor ugyanott.

Az egyes hegyvidékek soraiban is van némi anomália; pl. a Dél-magyarországi Hegyvidéken a verőfényes lejtők *átlaga* mintegy 17 méterrel alacsonyabb, mint az északos oldalaké. Azonban a fennebbi szabály is felette élesen jelentkezik néha. Így pl. a verőfényes (DK, D és DNy) és északos (ÉNy, É és ÉK) oldalak *átlaga* között igen nagy különbséget találunk a következő esetekben: a Pinus montana tömeges előfordulásának felső határa a Közép Kárpátokban; különbség a verőfényes és az északos oldalak *átlagai* között 92 méter, Carpinus Betulus szórványos előfordulás felső határa az Északkeleti Kárpátokban (különbség 55 méter), Corylus Avellana Keleti Kárpátok, különbség a verőfényes és az északos oldalak *átlagai* között 102 m., Carpinus Betulus a Bihar Hegységben (különbség 60 m.), Közönséges kőris Bihar Hegység (108 m.).

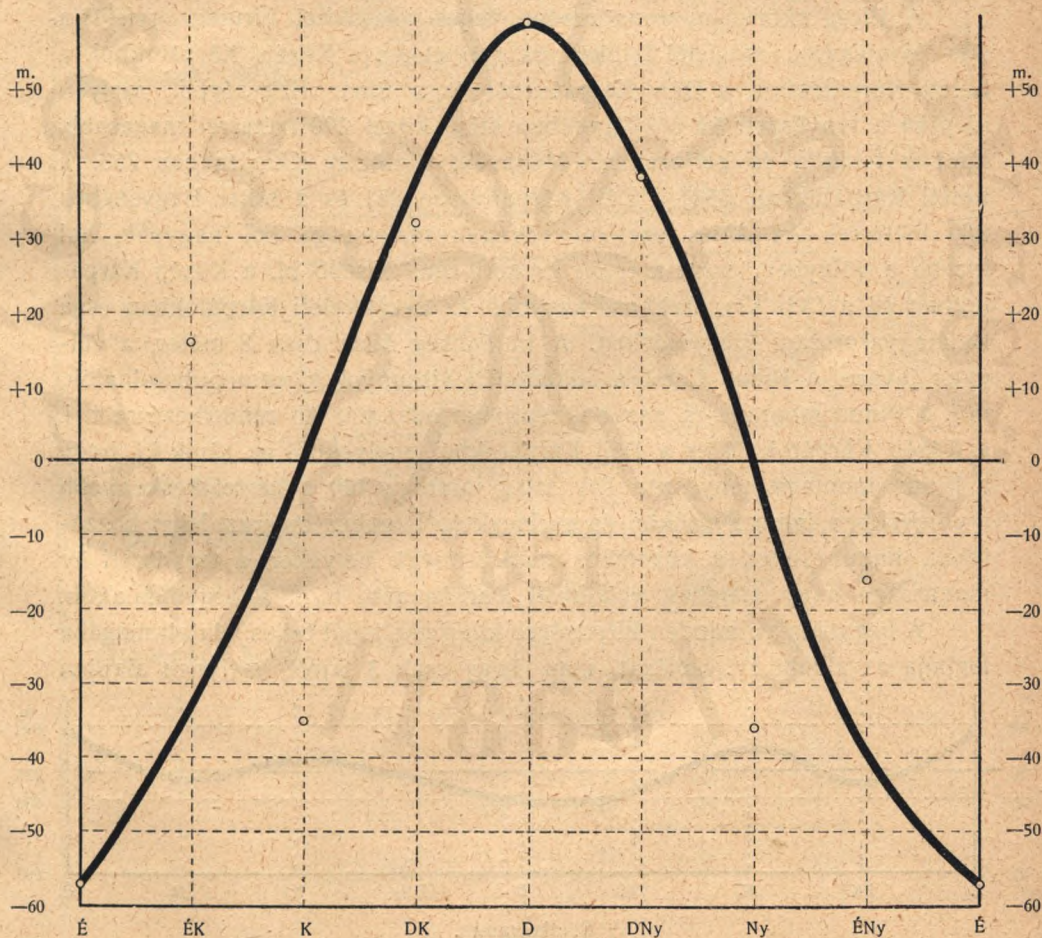
A nyugati átlag sokkal nagyobb a keletinél: Corylus Avellana, Közép Kárpátok (184 m.), Picea excelsa 8 m.-es fanagság Déli Kárpátok (84 m.), Acer Pseudoplatanus, Bihar Hegység (98 m.), Sorbus aucuparia faalak felső határa, Bihar Hegység (145 m.), Bükk cserjés felső határa Horvát Alpok (129 m.); s végre a galagonya felső határa a Horvát Alpokban (237 m.).

Hogy a verőfényes oldalakon az erdőtenyészet általában magasabbra hatol, mint az északos oldalakon, annak magyarázatául kínálkozik az az általánosan ismert körülmény, hogy előbbieket több napot kapván, hőmérsékletük nagyobb, mint utóbbiaké. Említésre méltó, hogy az itt felvett felső határadatok száma a verőfényes oldalakon nagyobb (3477), mint az északosokon (2813). Legnagyobb a déli kitétségen 1333; legkisebb az északkeletin 862. Hogy azonban a szabály alúl való kivételek honnan erednek és mennyi része van azok létre hozásában a véletlenségnek, illetőleg az észleletek és az adatok felvétele hiányosságának s mennyi a fa- és cserjefajok tulajdonságainak, továbbá a szeleknek és más természeti tényeknek, melyek a különböző kitétségeket különbözőképpen befolyásolják, azt eldönteni nem vagyunk képesek.

Az alsó határookra nézve általában mind az áll, ami a felső határookra nézve mondva volt. A számadatok természetesen mások. A Picea excelsa állomány képzésének alsó határa a Bihar Hegységben a völgyekben 340 méterrel alacsonyabb, mint a tetőkön és gerinceken; a Délmagyarországi hegyvidéken pedig az Abies pectinata alsó határa 276 méterrel alacsonyabb

a völgyekben; a Középkárpátokban a *Picea excelsa* szórványos előfordulásának alsó határa 270 méterrel alacsonyabb a völgyekben, mint a tetőkön és gerinceken; de sokszor megfordul e szabály, így pl. a *Picea excelsa* állományképzésének alsó határa a Középkárpátokban a völgyekben mintegy 106 méterrel, a *Pinus montana* szórványos előfordulásának alsó határa a völgyekben 59 méterrel magasabb, mint a tetőkön és a gerinceken.

A hegyoldalakon az egyes kitétségek befolyását az alsó határok futására is hasonlóknak találtuk, mint a felső határokéra. Kiderül mindez az alábbi III. táblázatból és az illető 2. diagramból. A táblázat számadatainak megállapítása úgy történt, mint a felső határoknál. A napos oldalak (DK, D és DNy) *átlag*a 43 méterrel van a közös átlag felett, az északos oldalaké pedig (ÉNy, É és ÉK) 19 méterrel alacsonyabban. A diagramm kiegyenlített görbéje szerint pedig előbbi mintegy 44 méterrel magasabb, utóbbi pedig



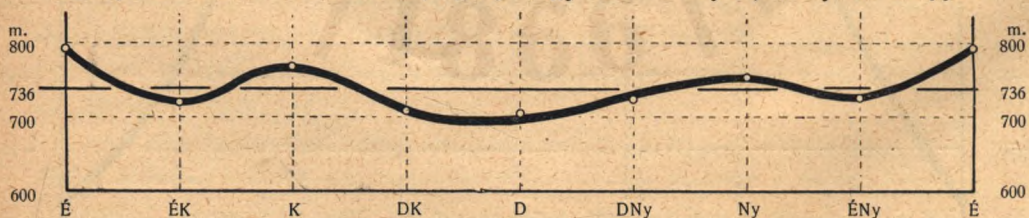
2. diagramm.

ugyanannyival alacsonyabb, mint a közös átlag. A nyugati és keleti kitettségéknél lényeges különbség nem észlelhető.

Továbbá kíváncsún mutatkozik a fa- és cserjefajok tenyészeti öve magasságának összehasonlítása az egyes kitettségek mellett.¹ Megjegyzendő hogy ez szabatosan csak azoknál a fa- és cserjefajoknál lehetséges, melyeknek nemcsak felső, hanem alsó határa is van a Magyar Állam területén és ezek ezen kívül minden kitettség mellett ki vannak tüntetve. Ilyen csak kevés van pl. bizonyos hegyvidékeken a *Picea excelsa*, melynek felső határául a szakadozott erdő felső határa, alsó határául pedig a szórványos előfordulás alsó határa vétegett, továbbá a jegenyefenyő (*Abies pectinata*) és a havasi fenyő (*Pinus Cembra*), melyeknek felső és alsó határául a fa-nagyságú szórványos előjövétel vétegett s végre a *Pinus montana* szórványos felső és alsó határokkal.

A *Picea excelsa*-ra vonatkozóan teljes adatokkal bírunk egyfelől a sík- és völgyön, másfelől tetőkön és gerinceken a Közép Kárpátokból, a Keleti Kárpátokból, a Déli Kárpátokból és a Bihar Hegységből, melyek alapján a tenyészeti öv a völgyekben átlag közel 290 méterrel magasabb, mint a tetőkön és gerinceken. Mégpedig a Közép Kárpátokban 263, a Keleti Kárpátokban 354, a Déli Kárpátokban 261 és a Bihar Hegységben 270 méterrel. Az *Abies pectinata* övének magassága hol nagyobb, hol kisebb a völgyben, mint a tetőn és gerincen. Kisebb pl. a Közép Kárpátokban és a Déli Kárpátokban, nagyobb az Északkeleti Kárpátokban és a Délmagyarországi Hegyvidéken. A különbség átlag csak 8 méter, a völgyek javára. A *Pinus Cembra* adataiból e viszonyok ki nem puhatolhatók, míg a *Pinus montana*-ra nézve is csak két adat pár áll rendelkezésre t. i. a Közép Kárpátokból és a Déli Kárpátokból, melyekből az tűnik ki, hogy a *Pinus montana* tenyészeti öve átlag mintegy 100 méterrel keskenyebb a völgyekben, mint a tetőkön és gerinceken. Ezekhez még azt lehet hozzátenni, hogy ezeken a közömbös napkitettségű helyeken a tenyészeti öv magassága nagy átlagban valamivel alacsonyabb, mint a hegyoldalakon.

A hegyoldalak minden kitettségre kiterjedő, tehát teljes adatait magába foglalja az alábbi IV. táblázat, igaz, hogy csak 3 fajról, melynek alapján



3. diagramm.

¹ A tenyészeti övek szélességét úgy fejezzük ki, hogy a felső határ átlagos tengerszintfeletti magasságából az alsó határát levonjuk.

III. táblázat.

A kitettségek befolyása a fa- és cserjefajok alsó határára a Magyar Állam területén.

Hegyvidékek és alsó határok				Sík és völgy	Tető és gerinc	Kitett- ségek száma szerinti átlag	Eltérések az előbbi átlagtól a különböző ú. m.								Hegy- oldalak adatszám szerinti átlaga
				t. f. magasság méterekben	kitettségű hegyoldalakon méterekben								t. f. magasság méterekben		
					É	ÉK	K	DK	D	DNy	Ny	ÉNy			
I. Középkárpátok				499	769	538	— 55	— 36	— 75	+114	+112	— 57	+ 22	— 28	518
» » állományképzés » »				650	544	675	—151	+ 12	— 74	+ 86	+180	— 37	— 6	— 10	643
Abies pectinata » »				412	586	475	— 55	— 65	0	+ 10	+ 45	— 18	+ 77	+ 2	460
Pinus cembra » »				1151	—	1425	— 40	+ 13	— 39	— 48	+122	+113	— 39	— 84	1400
Pinus montana, szórványos előford. » »				1228	1169	1278	— 53	+ 33	+ 18	+106	— 30	+ 61	—222	+ 89	1287
» » tömeges előfordulás » »				1408	1481	1433	+ 15	— 13	+ 92	+ 36	+ 47	— 38	— 26	—113	1427
Az eltérések átlaga:							— 57	— 9	— 13	+ 51	+ 79	+ 4	— 32	— 24	
II. Északkeleti Kárpátok				636	—	622	— 21	— 28	— 9	+ 16	+ 47	+ 43	+ 22	— 74	626
» » állományképzés » »				720	—	708	+ 28	— 45	+ 46	— 31	+ 25	— 42	+ 55	— 38	723
Abies pectinata » »				557	774	636	— 46	— 93	— 19	— 9	+117	+ 86	— 8	— 31	638
Pinus montana, szór. előfordulás » »				—	1542	1433	— 12	— 17	— 37	+ 31	— 44	+ 27	+ 2	+ 49	1428
Juniperus nana » »				—	1002	1243	+ 24	+ 71	— 17	— 4	— 73	— 40	— 34	+ 73	1236
Az eltérések átlaga:							— 5	— 22	— 7	+ 1	+ 14	+ 15	+ 7	— 4	
III. Keleti Kárpátok				746	—	777	+ 18	— 16	— 42	+ 77	— 5	+ 16	— 57	+ 7	774
Pinus montana, tömeges előfordulás » »				1528	—	1647	— 42	— 70	— 2	+ 4	+132	— 19	+ 14	— 19	1636
Juniperus nana, szór. előfordulás » »				1212	1254	1336	— 68	+150	+ 23	+105	—102	— 57	— 1	— 53	1337
Az eltérések átlaga:							— 31	+ 21	— 7	+ 62	+ 8	— 20	— 15	— 22	
IV. Délmagyarországi Hegyvidék				456	732	694	—139	+ 44	+ 89	— 78	+ 65	— 72	— 29	+123	673
V. Bihar hegység				810	1150	1095	—106	+ 94	—155	+ 17	+ 93	+219	— 63	— 97	1099
VI. Dráva-Adria k. Alpok				463	—	669	— 4	— 34	—117	+136	+ 93	+ 80	— 85	— 71	665
Összesítés hegyvidékek szerint				—	—	—	— 57	— 9	— 13	+ 51	+ 79	+ 4	— 32	— 24	
I. Középkárpátok				—	—	—	— 5	— 22	— 7	+ 1	+ 14	+ 15	+ 7	— 4	
II. Északkeleti Kárpátok				—	—	—	— 31	+ 21	— 7	+ 62	+ 8	— 20	— 15	— 22	
III. Keleti Kárpátok				—	—	—	—139	+ 44	+ 89	— 78	+ 65	— 72	— 29	+123	
IV. Délmagyarországi Hegyvidék				—	—	—	—106	+ 94	—155	+ 17	+ 93	+219	— 63	— 97	
V. Bihar Hegység				—	—	—	— 4	— 34	—117	+136	+ 93	+ 80	— 85	— 71	
VI. Dráva-Adria közötti Alpok				—	—	—	— 57	+ 16	— 35	+ 32	+ 59	+ 38	— 36	— 16	
Az eltérések átlagainak közép száma:															

				Kitett- ségek száma szerinti átlag	Hegyoldalak napkitettség szerint							
					É	ÉK	K	DK	D	DNy	Ny	ÉNy
					Tengerszint feletti magasság méterekben							
Picea excelsa	Középkárpátok	szak. f. h.	1457	1439	1443	1455	1443	1480	1485	1472	1440	
		szórv. a. h.	538	483	502	463	652	650	481	560	510	
		Tenyészeti öv	919	956	941	992	791	830	1004	912	930	
	Északkeleti Kárpátok	szak. f. h.	1469	1465	1471	1460	1471	1475	1456	1463	1490	
		szórv. a. h.	622	601	594	613	638	669	665	644	548	
		Tenyészeti öv	847	864	877	847	833	806	791	819	942	
	Keleti Kárpátok	szak. f. h.	1604	1579	1634	1615	1589	1588	1627	1613	1589	
		szórv. a. h.	741	661	687	762	689	686	908	791	747	
		Tenyészeti öv	863	918	947	853	900	902	719	822	842	
	Déli Kárpátok	szak. f. h.	1751	1749	1758	1731	1743	1716	1785	1778	1748	
		szórv. a. h.	789	738	807	826	620	833	664	829	1007	
		Tenyészeti öv	962	1011	951	905	1123	883	1121	949	741	
	Bihar Hegység	szak. f. h.	1590	1593	1610	1646	1617	1563	1555	1567	1567	
		szórv. a. h.	890	763	968	868	957	1027	954	1025	561	
		Tenyészeti öv	700	830	642	778	660	536	601	542	1006	
Abies pectinata	Északkeleti Kárpátok	szórv. f. h.	1186	1168	1150	1221	1186	1207	1193	1196	1167	
		a. h.	636	590	543	617	627	753	722	628	605	
		Tenyészeti öv	550	578	607	604	559	454	471	568	562	
	Keleti Kárpátok	szórv. f. h.	1335	1308	1403	1312	1298	1420	1343	1307	1288	
		szórv. a. h.	777	795	761	735	854	772	793	720	784	
		Tenyészeti öv	558	513	642	577	444	648	550	587	504	
	Délmagyarországi Hegyvidék	szórv. f. h.	1399	1424	1275	1488	1394	1393	1461	1378	1380	
		szórv. a. h.	694	555	738	783	616	759	622	665	817	
		Tenyészeti öv	705	869	537	705	778	634	839	713	563	
	Dráva-Adria közötti Alpok	szórv. f. h.	1315	1375	1287	1315	1195	1394	1292	1314	1349	
		a. h.	669	665	635	552	805	762	749	584	598	
		Tenyészeti öv	646	710	652	763	390	632	543	730	751	
	Pinus montana	Középkárpátok	szórv. f. h.	1887	1881	1719	1934	1978	1948	1926	1931	1775
			szórv. a. h.	1278	1225	1311	1296	1384	1248	1339	1056	1367
			Tenyészeti öv	609	656	408	638	594	700	587	875	408
Összesítés	Picea excelsa	Középkárpátok	tenyészeti öv	919	956	941	992	791	830	1004	912	930
		Északkeleti Kárpátok	» »	847	864	877	847	833	806	791	819	942
		Keleti Kárpátok	» »	863	918	947	853	900	902	719	822	842
		Déli Kárpátok	» »	962	1011	951	905	1123	883	1121	949	741
		Bihar Hegység	» »	700	830	642	778	660	536	601	542	1006
	Abies pectinata	Északkeleti Kárpátok	» »	550	578	607	604	559	454	471	568	562
		Keleti Kárpátok	» »	558	513	642	577	444	648	550	587	504
		Délmagyarországi Hegyvidék	» »	705	869	537	705	778	634	839	713	563
		Dráva-Adria közötti Alpok	» »	646	710	652	763	390	632	543	730	751
	Pinus montana	Középkárpátok	» »	609	656	408	638	594	700	587	875	408
		A tenyészeti öv átlagos magassága		736	791	720	766	707	703	723	752	725

van szerkesztve a 3. diagramm. Ezekből látható, hogy a verőfényes oldalakon a tenyészetű övek 34 méterrel alacsonyabbak, mint az északosokon, aminek oka az, hogy az alsó határok emelkedése ezeken az oldalakon nagyobb, mint a felsőké és így itt a tenyészetű övek összességében zsugorodnak. Ki kell itt emelnem, hogy délkeleti kitettség mellett a tenyészetű öv magassága általában kisebb, mint más verőfényes oldalon, ami szoros összefüggésben van a ténynyel, hogy emellett a kitettség mellett a felső határ emelkedése nem tart lépést az alsó határával, sőt nála a kiegyenlített görbéhez képest általában süllyedés észlelhető. Legmagasabbak a tenyészetű övek É-on, K-en és Ny-on, de az északos oldalak átlaga is magasabb a főátlagnál. Meg kell vallanunk, hogy a tenyészetű öveknek itt mutatkozó keleti és nyugati emelkedését kellően megokolni nem tudjuk, de el kell ismernünk, hogy ez szoros összefüggésben van avval a ténynyel, hogy ezen kitettségek mellett az alsó határok átlagosan nagyon alacsonyak (lásd a kis köröket a 2. diagrammon).

A fentebbi tényekből semmi következtetést sem vonhatunk faneink ismeretes fényigényességére vagy árnyéktűrőségére. Hogy az összefüggést ezek és az észleletek között megtaláljuk, kíváncsúnak látszott a bejelentett észlelési adatok számának megállapítása a különböző kitettségeknél. Az összes bejelentett adatokat számba venni ez úttal képtelenek voltunk, tehát csak a határadatokat vettük tekintetbe, melyek már össze voltak állítva. Mindezzel nem látszott elfogadhatónak, hogy a szórványos és elegyes előfordulás határaitra vonatkozó adatokat egyenlő érvényűeknek vegyük a zárt állományra és általában az állományképzésre vonatkozókkal. Minthogy feltételezhető, hogy átlagosan egy szórványosan előforduló fával szemben az állományképzésnél mintegy 10-et 20-at, az elegyesen előfordulóval szemben mintegy 5 darabot, tehát átlagosan az állományképző előfordulású adat a vegyes és szórványos előfordulásúval szemben mintegy 10-zel felér: ennél fogva az állományképző előfordulás határadatainak számát általában 10-el szorozva vettük tekintetbe. Ahol a szórványos és állományképző előfordulás vegyesen fordul elő, ott az adatok számát 5-el szoroztuk. A *Pinus montana*-nál a tömeges előfordulás adatait 3-szorosan vettük. Az ide vonatkozóan összeállított táblázati ívek irattárba tették. Ezek alapján van szerkesztve az előbbi táblázat.

Félreismertetlen e táblázat után, hogy a fényigényesebb fajok adatszámuk nagyobb a verőfényes oldalakon, míg az árnyéktűrőséggel együtt jár az adatszám süllyedése a verőfényes és emelkedése az északos oldalakon. Ezeknek a tényeknek tekintetbe vételével meglehetősen ugyanazt a sorrendet állapítanók meg a fényigényességre és árnyéktűrőségre nézve, amit jelenleg is minden erdőművelésben találunk. Vannak azonban ki-

vételek is: így a *Carpinus Betulus* főképp a verőfényes oldalakat kedveli és ezen oldalak százaléka = 49, míg az északosoké = 32%. Eszerint a gyertyán a napos oldalak keresésében a *Pinus silvestris* elé kerülne, holott eddig az árnyéktűrők közé számítottuk. Ezt még meg lehet okolni avval, hogy a gyertyán tudvalévőleg a tölgyet követi és itt csakugyan az árnyéktűrő faj szerepét viszi. Említésre méltó még, hogy a lucfenyő (*Picea excelsa* Lk.) kevésbé keresi a verőfényes oldalakat, mint a bükk (*Fagus silvatica* L.). Ezen és hasonló kivételes esetek mellett is úgy látszik, hogy elődeink a fafajok fényigényessége és árnyéktűrőssége kérdésén tisztán azok viselkedésének tanulmányozása által úgy oldották meg, hogy megállapodásaikhoz most is ragaszkodnunk kell és lehet. Mindazáltal úgy vettük észre, hogy nálunk a fafajok valamivel kevésbé fényigényesek, mint eddig gondoltuk; régi tapasztalataink szerint még a tölgy is kedveli a napheve elleni védelmet, legalább még körülbelül $\frac{1}{2}$ métert el nem ér. Ki kell még emelnünk, hogy a fényigényes fák keresik a tetőket a völgyekkel szemben. Legelől áll e tekintetben a tölgy, kivéve a *Qu. pedunculatát*, mely tulajdonképpen a sík fája. A *Quercus sessiliflora* pl. a tetőkön és gerinceken sokkal nagyobb mértékben fordul elő, mint a völgyekben és síkon.

Sorszám	A fajok nevei	Az adatszámok		Átlagos százalék a		Jegyzet
		maximuma	minimuma	verőfényes*	északos	
		é g t á j		DK., D., DNy-i	ÉNy., É., ÉK-i	
				o l d a l a k o n		
1	Quercus sessiliflora Sm.	D	É	68	12	* Verőfényes oldalnak mondjuk a DK D és DNy-i oldalakat, északosoknak pedig az É ÉK és ÉNy-iakat. A százalékok kiszámítása a következőképpen történt: Először képeztük az illető oldalakra vonatkozó adatok számának összegét s ennek 100-szorosát osztottuk az összes oldalak adatszámának összegével, mely a % alapját képezte, illetőleg 100-nak vétezt. Így például a Carpinus Betulusnál a verőfényes oldalak százaléka: $\frac{100 \times 657}{1348} = 48.7$ kiegészítve 49.
2	Acer campestre L.	D	ÉNy	61	16	
3	Larix europaea DC.	D	É és ÉK	59	14	
4	Betula verrucosa Ehrh.	D	É	51	28	
5	Carpinus Betulus L.	D	K	49	32	
6	Pinus silvestris L.	D	ÉNy	46	33	
7	Fraxinus excelsior L.	D	ÉNy	45	29	
8	Populus tremula L.	D és DNy	ÉNy	43	31	
9	Ulmus montana Sm.	DNy	ÉNy	42	30	
10	Acer platanoides L.	D	ÉNy	41	30	
11	Acer Pseudoplatanus L.	D	ÉNy	40	34	
12	Fagus silvatica L.	É	ÉNy	37	36	
13	Picea excelsa Lk.	É	DNy	36	37	
14	Pinus montana Mill.	É	K	35	40	
15	Abies pectinata DC.	É	DNy	32	47	
16	Pinus Cembra L.	ÉNy	DK és DNy	29	44	
17	Taxus baccata L.	É	DK DNy ÉK	29	51	

A fennebbi fejtegetéseket kifogásolni lehet azzal, hogy az állományképzés eseteinek 10-el, a vegyes eseteknek 5-el és a *Pinus montana* tömeges előfordulása esetei számának 3-al való szorzása nem alapul közvetlen tanulmányon és így némileg önkényesnek mondható. Ez ellen

fel lehet hozni, hogy a bükknél az állományképző előjövétel adatainak 10-el való szorzása a minimumnak Ny-ról a szomszédos ÉNy-ra való eltolódását eredményezte, de a maximum helyzetére befolyással nem volt. A verőfényes és északos oldalakon a százalékok változnak ugyan, de ez a különbség a sorrendet lényegesen nem változtatja meg.

Ha az *Abies pectinata*-nak összes adatait kijegyzem az eredeti ész-lelőlapokból, akkor lesz egyszerűen, szorzás nélkül, az eredmény a következő:

Sík és völgy	Tető	É	ÉK	K	DK	D	DNy	Ny	ÉNy
116	91	304	283	250	228	282	229	244	265

Ha pedig az állományképzés adatait 10-szeresen veszem, lesz:

233	280	1060	922	718	660	674	580	667	823
-----	-----	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Az állományképzés adatai 10-szeresen való vételének következtében tehát a maximum helyzete nem változott, ellenben a minimum helyzete eltolódott.

A százalékbeli különbség azonban az északos oldalak adatszámai között sokkal élesebb lesz akkor, ha az állományképzés adatai 10-szeresen vétetnek fel.

Ha ugyanezen fafajnál csak a határadatokat veszem számításba, kapom szorzás nélkül a következő adatokat:

É	ÉK	K	DK	D	DNy	Ny	ÉNy
203	166	155	146	183	140	139	161

Mikor is a maximum van északon, a minimum pedig nyugaton. Ha pedig az állományképzés adatait szorzom 10-el, lesz:

É	ÉK	K	DK	D	DNy	Ny	ÉNy
830	720	510	420	470	390	420	520

Tehát a maximum helyzete nem változik, ellenben a minimum Ny-ról DNy-ra tolódik. Első esetben a verőfényes oldalak százaléka = 36 % az északosoké pedig = 41, második esetben pedig = 30 %, illetőleg = 48 %.

Ha a *Betula verrucosa*-nál az állományképző adatokat nem szorzom semmivel, akkor ugyanott jelentkezik a maximum és a minimum, mint a szorzás után, a verőfényes oldalak százaléka azonban ez utóbbi esetben 50 %-ról 51 %-ra emelkedik, az északosokon pedig 29 %-ról 28 %-ra csökken.

Ezek a kutatások nem véglegesek és meg lehet azokat ismételni terjedelmesebb alapon is. Tudatában vagyok annak, hogyha valaki később felveszi ezt a kérdést és nagyobb számadatra alapítja annak megoldását, változni fognak a verőfényes és északos oldalak százaléakai és itt-ott talán a verőfény keresésének sorrendje is.

Fontosnak tartom még annak a ténynek a hangoztatását, hogy az alsó határok adatainak száma az északos oldalakon jóval nagyobb, mint a

felső határokéi és megfordítva. Az egyes fafajok százalékait a verőfényes és északos oldalakon mutatja a túloldalon levő táblázat:

Fa vagy cserjefaj, melynek a magyar állam területén felső és alsó határa meg van állapítva	Azon adatok számának százaléka, melyek a határok megállapításánál tekintetbe jöttek.						Megjegyzés
	DK, D és DNy		ÉNy, É és ÉK		K és Ny		
	alsó	felső	alsó	felső	alsó	felső	
	h a t á r						
Abies pectinata	13	45	62	33	25	22	A 8 hegyoldal összege mindenütt = 100, tehát esik 1 oldalra 12·5%, 2 oldalra 25%, 3 oldalra 37·5% s így tovább. Az átlagok sorában utolsó sor: 27 + 50 + 23; és 41 + 33 + 26 = 100
Picea excelsa. . . .	27	34	40	39	33	27	
Pinus montana	26	43	46	30	28	27	
Pinus cembra	22	33	55	37	22	30	
Larix europaea	43	56	36	21	21	23	
Taxus baccata	21	31	68	43	11	26	
Fagus silvatica	34	42	46	30	20	28	
Átlagosan, azaz az összeg a fajok számával elosztva	27	41	50	33	23	26	

Ez a táblázat azért fontos, mert teljes világosságot vet arra a fennebb elkövetett hibára, hogy igen sok fafajnál, amelyeknek t. i. nálunk alsó határunk nincs, csak a felső határadatok száma vétetett tekintetbe, miáltal azoknak a verőfényes oldalakat kedvelő tulajdonságuk tetemesen emelkedett és így néhol helytelen sorrend is juthatott érvényre. Külömben pedig jónak látjuk az itt talált eredmények rövid ismételését.

Az eredmények összegezése.

1. Tetőkön és gerinceken magasabb mind a felső, mind az alsó határ, mint síkon és völgyekben.

2. A tenyészeti övek éppúgy a völgyekben és síkon, valamint a tetőkön és gerinceken is valamivel alacsonyabbak, mint a hegyoldalon.

3. A felső határok magasabbak a verőfényes oldalakon, mint az északosokon.

4. Az alsó határok is magasabbak a verőfényes oldalakon, mint az északosokon.

5. A tenyészeti övek magassága a verőfényes oldalakon kisebb, mint az északosokon.

6. Az előfordulási adatok száma szerint a fényigényes fajok inkább a verőfényes oldalakat, az árnyéktűrők ellenben az északosokat kedvelik.

Az ureáz ipari alkalmazását célzó kísérletek.¹

DR. ZEMPLÉN GÉZÁ-tól.

A nitrogéntartalmú műtrágyák sorában legfontosabbak a csilei salétrom és az ammóniumsulfát. Az utóbbi különösen a gabonaneműek, főképpen pedig a búza és az árpa fejlődését segíti elő; rendkívül becses továbbá az ammóniumsulfát a veteményes kertek trágyázásánál is. Hazánkban, ahol a műtrágyák alkalmazásának még csak kezdetén vagyunk, mezőgazdaságunk föllendülését vonná maga után a földeknek ammóniumsulfáttal való kellő ellátása. Dolgozatom célja kísérleteim alapján kimutatni, hogy az emberi vizeletben lévő karbamidot az *ákácmagban* jelenlévő enzim segítségével könnyen alakíthatjuk át ammóniumkarbonáttá; a folyadékból pedig még előnyösebben és olcsóbban, mint a gázvízből, ammóniumsulfátot nyerhetünk.

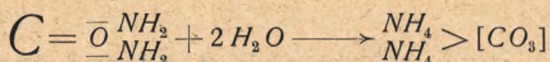
Az emberi szervezetet elhagyó nitrogénnek legnagyobb részét a vizeletben találjuk meg karbamid alakjában, míg az ürülékben a nitrogénnek csak kis százaléka foglaltatik. Az emberi trágya, bár a növényzetre nézve értékes anyagokat tartalmaz, nem nyerhet általános alkalmazást, mert értéke nem fedezi a szállítás költségeit. Már régen igyekeztek a trágyát oly alakba hozni, hogy a szállítása jövedelmező legyen, anélkül azonban, hogy a kérdést sikeresen meg tudták volna oldani. A kísérletek közül egyet hozok fel, mely összefüggésben van a később tárgyalandókkal, s mely a befektetett költséget fedezte is. Az eljárás abban állt, hogy az emberi trágyát égetett mészszel keverve desztillálták, a fejlődő ammóniákat kénsavban fölfogták és így ammóniumsulfátot nyertek; a maradékban leülepedett csapadékból pedig foszfortartalmú brikettet sajtoltak. Ez az eljárás Amsterdamban nyert alkalmazást.² Természetes azonban, hogy ha nem gondoskodunk arról, hogy a vizeletben levő karbamid előbb teljesen átalakuljon ammóniumkarbonáttá, akkor a nitrogénnek csak egy részét nyerhetjük ki ammóniumsulfát alakjában, miért is az eljárás kevesebbet hoz.

Ha azonban gondoskodunk arról, hogy a karbamid ezen az átalakuláson keresztül menjen, a feladat sokkal előnyösebben oldható meg, különösen akkor, ha a vizeletet magát használjuk fel, melyben úgyis az emberi testet elhagyó nitrogénnek csaknem teljes mennyisége van jelen.

A karbamidnak ammóniumkarbonáttá való alakulását:

¹ A dolgozat legnagyobb része megjelent a »Vegyszereti Lapok« című folyóirat 1912. évfolyamának 7-ik számában, egy másik része pedig a »Zeitschrift für physiologische Chemie 79. kötetének 3-ik füzetében: Über die Verbreitung der Urease bei höheren Pflanzen.

² Mayer Adolf: Agrikulturchemie 6. kiadás II. 3. 100 l.



az *ureáz* nevű enzim végzi, melynek jelenlétét a legújabb időkig csak a baktériumok testében (*Micrococcus ureaz* Pasteuri, *Bacterium coli*, *Proteus vulgaris*, *Micrococcus liquefaciens*, *Urosarcina Hanseni*, *Urobacillus Schützenbergii*, stb.¹⁾ észlelték. A vizeletben a karbamidnak említett átalakulása éppen a baktériumok munkája folytán végbe is megy; azonban a magára hagyott vizeletben egyéb bomlás is áll be, melynek következtében a beálló savanyú kémhatás az ureáz hatását sokszor megakasztja. Tény, hogy a vizelet ugyanannyi állás után, mely alatt az alább leírandó körülmények között bőséges ammóniumkarbonát-képződés állott be, ákácpor-enzim alkalmazása nélkül csak nagyon kevés ammóniát ad mésszel való desztillációkor.

A vizeletből való ammónium készítmények gyártásának ipari alapja egy japán tudós² amaz észleletén alapszik, hogy a magasabbrendű növények magvaiban és a fiatal csírázó növények némelyikében hatásos ureáz fordul elő.

Takeuchi vizsgálatai szerint, ha a szójabab (*Glycin ehispida*) porából 0.5 gr.-nyit keverünk 100 cm³ 2%-os karbamid oldatába, toluól jelenlétében 17 órai 16° C-nál való állás után 1.08 gr. ammóniák képződik, ami majdnem az elméletileg számított mennyiségnek felel meg. A közönséges babban és a borsóban az enzimnek sokkal csekélyebb mennyiségét találta *Takeuchi*. Megfigyelése alapján Yokohamában gyár is létesült, melyben a házakból naponként összegyűjtött vizeletet tonnánként 1 kg. szójababporral keverik és 20 órai állás után a képződött ammóniákat a lúgossá tett folyadékból ledesztillálva és kénsavban felfogva, ammóniumsulfátot gyártanak. A kis gyár naponként állítólá 240 korona jövedelemmel dolgozik.

Más irányban folytatott enzimtanulmányaim közben rájöttem, hogy a hazánkban rendkívül elterjedt ákác (*Robinia Pseudacacia*) *magvában* szintén nagymennyiségű ureáz van, melynek segítségével bátran meg lehetne kezdeni az ammóniumsulfát gyártását.

A magasabbrendű növények ureáztartalmáról *Takeuchi* észlelésén kívül, még csak egy esetben találunk adatokat. *Kiesel*³ figyelte meg az arginin enzimes hydrolyzisénel, hogy csillagfürt (*Lupinus*) csírák és buza-csírák a karbamidot a fent vázolt módon bontják el enzimes úton.

¹ W. von Laube, Virchows Archiv 100, 540—570. (1885.)

M. W. Beijerinck. Zentralblatt f. Bakteriologie u. Parasiten Kunde II. Abt. 7. 33—61. (1901.)

² *Takeuchi T*: Journal, College of Agrikultur Tokyo, 7, 1—14. (1909.); Chemiker Zeitung, 35, 408. (1911.)

³ *Alexander Kiesel*. Über den fermentativen Abbau des Arginins in Pflanzen. Zeitschrift für physiologische Chemie 75, 169—196. (1911.)

Az enzim jelenlétét és viszonylagos mennyiségét az alant felsorolt növénymagvakban a következő módon állapítottam meg.

A finomra őrölt magvak 1—1 grammját 1 %-os karbamid oldatnak 200 cm³-ébe kevertem el és 2 cm³ toluol jelenlétében a próbákat 4 és fél napig hagytam szobahőmérsékleten állni. 25 cm³-nyi mésztej hozzáadása után most a tömeget desztillálásnak vetettem alá, s az áthajtott ammoniát titrált kénsavban fogtam fel, majd pedig a kénsav feleslegét normál nátronlúggal titráltam vissza.

Mivel a karbamidoldat maga is mésztejjel való desztillálás alkalmával ammoniát fejleszt, utóbbinak mennyiségét empirikus úton állapítottam meg. Számos kísérlet azt mutatta, hogy ha 200 cm³ 1 %-os karbamidoldat toluol jelenlétében 4 és fél napig állott, mésszel való desztillálás alkalmával, olyan körülmények között, mint a többi próba, 4—6 cm³-nyi normál ammoniát fejlesztett. Eszerint kerekén 0,1 gr. ammoniát le kell vonni a nyert eredményből, hogy a valódi, az enzim hatásának betudandó ammonia mennyiséget megkapjuk.

A mésztejjel való desztillálás alkalmával arra is kellett gondolni, hogy a magban levő proteinekből esetleg a mésztej hatására ammonia képződik. Ezért ellenőrző próbákat állítottam be. 1—1 gr. magport 200 cm³ vízzel 2 cm³ toluol jelenlétében hagytam 4 és fél napig állni, azután pedig megállapítottam a mésztejjel való desztillálás alkalmával képződött ammonia mennyiségét. Az eredmények a táblázat utolsó oszlopában vannak összeállítva. Látjuk, hogy a képződött ammonia mennyisége oly csekély, hogy bátran kihagyhatjuk a számításból, anélkül, hogy lényeges hibát követnénk el.

A kísérletek eredményét a következő táblázat mutatja. Az adatok a magban foglalt ureáz hatására képződött ammoniának csökkenő mennyisége szerint vannak összeállítva és megengedik, hogy belőlük a megvizsgált magvak ureáztartalmának nagyságára következtessünk. Azok a próbák, melyeknél az enzimes ammonia képződés az analitikai adatok alapján határozottan kivehető, a lakmusz papirost is jól kivehetően kékre festették az ammoniumcarbonat jelenléte következtében. Azok a próbák, melyeknek kezdő tagja az »aranyeső zab«, karbamid és toluol jelenlétében teljesen semlegesek maradtak. Utóbbi észleléssel egybevágnak az analitikai eredmények, melyek szerint az említett próbák egyike sem adott 0,1 gr-nál nagyobb ammónia mennyiséget.

A sorrendben második az ákác. Mivel az első helyen álló ámorfából elegendő magot úgysem lehetne szerezni, természetes, hogy az ákácot választottam az ureázos kísérletekhez, mikor az enzim ipari alkalmazásáról volt szó.

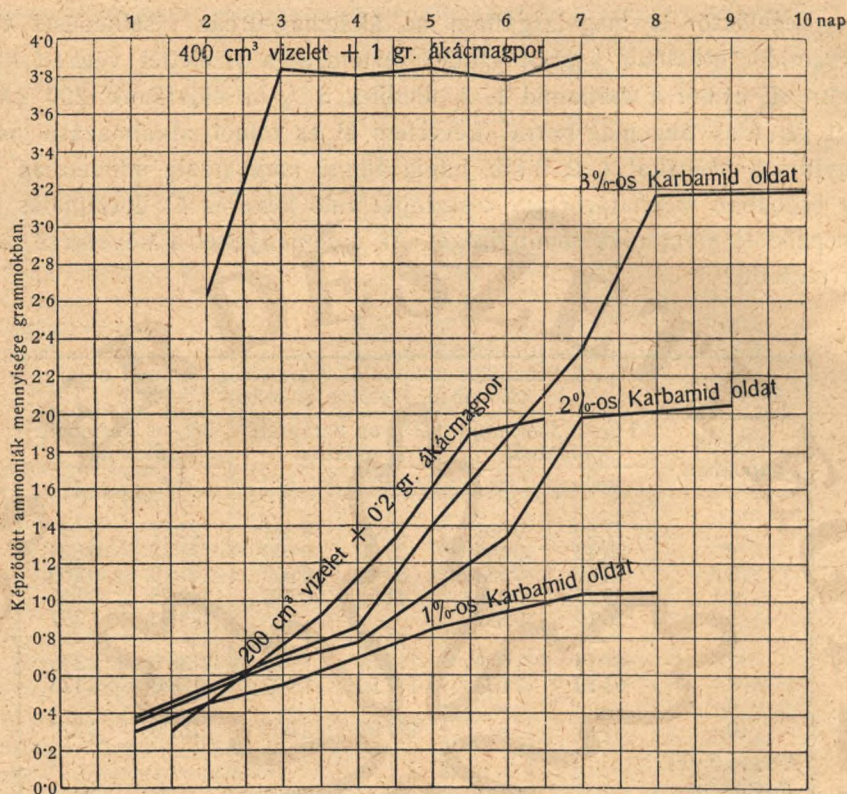
A növény neve	Képződött ammonia mennyi- sége normál cm ³ -ben	Képződött ammonia mennyisége gr-ban	Az enzimhatás- nak betudható ammonia mennyi- ség	Az ellenőrző kísérleteknél képződött am- monia mennyi- sége normál cm ³ -ben
A legnagyobb elérhető ammonia mennyiség (számított érték)	66.71	1.136	—	—
Cserjés ámorfa (<i>Amorpha fruticosa</i>)	56.40	0.961	0.861	0.35
Ákác (<i>Robinia Pseudacacia</i>)	45.20	0.770	0.670	0.35
Borsófa (<i>Caragana arborescens</i>)	38.25	0.651	0.551	0.30
Fehér csillagfürt (<i>Lupinus albus</i>)	27.75	0.473	0.373	0.35
Sárga csillagfürt (<i>Lupinus luteus</i>)	26.90	0.458	0.358	0.55
Aranyeső (<i>Cytisus Laburnum</i>)	16.55	0.282	0.182	0.50
Nyúlzapuka (<i>Anthyllis vulneraria</i>)	13.70	0.233	0.133	0.55
Baltacím (<i>Onobrychis sativa</i>)	13.05	0.222	0.122	0.40
Fehér eper (<i>Morus alba</i>)	11.80	0.201	0.101	0.20
Kender (<i>Cannabis sativa</i>)	11.45	0.195	0.095	0.10
Lóbab	11.15	0.189	0.089	0.50
Biborhere (<i>Trifolium incarnatum</i>)	10.90	0.185	0.085	0.40
Komlóhere (<i>Medicago lupulina</i>)	10.20	0.174	0.074	0.30
Krisztüstüske (<i>Paliurus aculeatus</i>)	10.20	0.174	0.074	0.40
Édesgyökér (<i>Glycyrrhiza glabra</i>)	10.00	0.170	0.070	0.30
Dudafürt (<i>Colutea arborescens</i>)	9.75	0.166	0.066	0.40
Szarvas-kerep (<i>Lotus corniculatus</i>)	9.65	0.164	0.064	0.30
Tőviscserje (<i>Ulex europaeus</i>)	9.55	0.162	0.062	0.50
Tengeri fenyő (<i>Pinus maritima</i>)	9.00	0.153	0.053	0.15
Seradella-here (<i>Ornithopus sativus</i>)	8.80	0.150	0.050	0.30
Lucerna (<i>Medicago sativa</i>)	8.80	0.150	0.050	0.40
Seprójeneszter (<i>Spartium scoparium</i>)	8.75	0.149	0.049	0.20
Galega officinalis	8.30	0.141	0.041	0.10
Melilotus coeruleus	7.55	0.129	0.029	0.50
Borsó (<i>Pisum sativum</i>)	7.30	0.124	0.024	0.20
Tiszafa (<i>Taxus baccata</i>)	6.60	0.112	0.012	—
Capparis spinosa	6.35	0.108	0.008	—
Pohánka (<i>Polygonum fagopyrum</i>)	6.30	0.107	0.007	—
Aranyeső-zab	5.80	0.099	—	—
Tavaszi búza	5.60	0.095	—	—
Tavaszi árpa	5.25	0.089	—	—
Júdásfa (<i>Cercis siliquastrum</i>)	5.25	0.089	—	—
Lathyrus odoratus	5.05	0.086	—	—
Tarlórépa	5.00	0.085	—	—
Mák	4.70	0.080	—	—
Fehér mustár (<i>Sinapis alba</i>)	4.65	0.079	—	—
Napraforgó (<i>Helianthus annuus</i>)	4.55	0.077	—	—
Len	4.50	0.077	—	—
Lencse (<i>Ervum lens</i>)	4.34	0.074	—	—
Tavaszi rozs	4.05	0.069	—	—
Fehér köles (<i>Panicum album</i>)	3.35	0.057	—	—
Vicia sativa	3.21	0.055	—	—
Putyi tengeri	3.10	0.053	—	—
Ellenőrző oldat karbamidoldattal magpor nélkül	4—6	—	—	—

Legelőször is megvizsgáltam az ákác-mag-ureáz viselkedését tiszta karbamidos oldatban, s csak azután tértem át a vízelettel végzett kísérletekre. E célból a karbamid 1, 2, illetőleg 3 %-os oldatának 200 cm³-ét 1—1 gr. friss ákác-mag-porral kevertem el és toluól alkalmazása nélkül hagytam a próbákat 1, 2, 3 stb. napig állani, majd pedig mindennap egy-egy próbában meghatároztam mésztejjel való keverés és desztillálás után a képződött ammóniák mennyiségét. Az eredményeket a következő táblázat mutatja:

Az enzim hatásának tartama napokban	A képződött ammóniák mennyisége normál oldat cm ³ -eiben, illetőleg gr-okban kifejezve					
	1 %-os karbamid oldatnál		2 %-os karbamid oldatnál		3 %-os karbamid oldatnál	
	cm ³	gr.	cm ³	gr.	cm ³	gr.
1	17.69	0.301	20.23	0.344	22.87	0.389
2	26.43	0.449	29.98	0.509	31.12	0.529
3	32.60	0.554	39.40	0.669	41.19	0.700
4	39.75	0.676	44.50	0.756	49.75	0.846
5	50.10	0.852	—	—	79.80	1.357
6	—	—	79.05	1.344	—	—
7	61.15	1.039	116.20	1.975	138.0	2.346
8	63.10	1.073	117.50	1.997	186.8	3.176
9	—	—	—	—	—	—
10	—	—	117.80	2.003	187.0	3.179
A számított maximális ammóniák-mennyiség	—	1.134	—	2.268	—	3.402
Ellenőrző próbák ákác-mag nélkül 15 napi állás után	4.90	0.083	11.30	0.192	14.40	0.245

A táblázat adatait a túloldalon mellékelt diagrammban szembeötlőbbé is tettem. Látható, hogy az átalakulás a különféle töménységű oldatoknál kb. egyszerre éri el a maximumot, mely a számított értékkel majdnem egyenlő. Azt is tapasztalhatjuk, hogy a reakció bizonyos lágossági fok beállta után határozottan gyorsul.

Hogy megtudjam, vajjon csökkenik-e az enzimhatás azáltal, hogy a mag porát hosszabb ideig exszikkátorban tartom, oly készítménnyel is végeztem kísérlet-sorozatot, mely már 6 hétig feküdt megörölt állapotban. Az eredmény az előzőhöz képest lényeges eltérést nem mutatott.



Az enzim hatásának tartama napokban	A képződött ammóniák mennyisége normál oldat cm ³ -ekben, illetőleg gr.-okban kifejezve					
	1 %-os karbamid oldatnál		2 %-os karbamid oldatnál		3 %-os karbamid oldatnál	
	cm ³	gr.	cm ³	gr.	cm ³	gr.
1	18.80	0.322	19.30	0.328	22.80	0.388
2	30.55	0.519	26.28	0.447	30.25	0.514
3	35.75	0.608	39.00	0.663	37.10	0.631
4	43.65	0.742	53.90	0.916	56.80	0.966
5	54.25	0.922	60.80	1.034	69.40	1.180
6	57.20	0.972	84.20	1.431	91.90	1.562
7	—	—	—	—	—	—
8	—	—	133.20	2.264	—	—
9	—	—	—	—	—	—
10	—	—	134.00	2.278	—	—

Most azt igyekeztem megtudni, vajjon 1 gr. friss ákácmagporral nagyobb mennyiségű karbamidoldatot is át lehet-e alakítani ammonium-karbonáttá, s ezért azt 200, 400, 600, illetőleg 800 cm³ 1, 2, illetőleg 3 %-os karbamidoldattal hagytam 5 napig állani. A nyert értékek a következők voltak:

Az oldat koncentrációja százalékban	A képződött ammóniák mennyisége normál oldat cm ³ -eiben, illetőleg gr.-okban							
	200 cm ³		400 cm ³		600 cm ³		800 cm ³ oldatban	
	cm ³	gr.	cm ³	gr.	cm ³	gr.	cm ³	gr.
1	55·60	0·945	73·19	1·244	97·05	1·650	108·0	1·836
2	62·80	1·068	74·60	1·268	82·65	1·405	101·2	1·720
3	77·0	1·321	92·2	1·567	103·8	1·765	114·4	1·945

Ezek az eredmények kissé elkedvetlenítettek, mert belőlük azt láttam, hogy az enzim aránylag nehezen küzdök meg a nagyobb karbamidoldat mennyiségekkel. Mindazonáltal áttértem a vizelettel való kísérletezésre és nagy volt a csodálkozásom, mikor azt láttam, hogy a vizelet sokkal kedvezőbb környezet az ákácmagban lévő ureáz számára, mint a tiszta karbamidos oldat.

Először 400 cm³-es vizeletpróbákat állítottam be 1 gr. ákácmagporral és két nap letelte után naponként ledesztilláltam egy-egy próbából az ammóniákat. Már a harmadik nap a maximumát érte el a képződött ammóniák mennyisége, mint azt a következő táblázat adatai bizonyítják:

A 400 cm ³ vizeletből képződött ammóniák mennyisége normál oldat cm ³ -eiben, illetőleg gr.-okban											
2 nap		3 nap		4 nap		5 nap		6 nap		7 nap elteltével	
cm ³	gr.	cm ³	gr.	cm ³	gr.	cm ³	gr.	cm ³	gr.	cm ³	gr.
153·6	2·611	225·6	3·835	224·0	3·808	226·0	3·856	223·2	3·794	231·6	3·937

Ezek az adatok szintén fel vannak rakva az előbbi diagrammban. Látjuk, hogy 1 gr. ákácmagpor a kb. 2^o/_o karbamidtartalmú vizeletben 3 nap alatt végzi el ugyanazt a hatást, melyet a tiszta 2^o/_o-os karbamidoldatban csak 7 nap alatt idézett elő. Ellenőrző próbát is végeztem a vizelettel ákácmagpor nélkül. Ennek 50 cm³-e 6 napi állás után csak nagyon gyenge lúgos kémhatást mutatott és benne 7·60 cm³ normál ammóniákat találtam, ami 400 cm³ vizeletre átszámítva, 0·517 gr. ammóniákat jelent. Megjegyzem, hogy gyakran meg is savanyodnak a magukban álló vizeletpróbák; ilyenkor még kisebb a mésztejjel való desztilláláskor fejlődő ammóniák mennyisége.

Az előzetes kísérlet kedvező kimenetele után mindjárt 6·3 liter vizelet átalakítását kíséreltem meg, literenként 1 gr. ákácmagport használva. A tömegből másfél nap eltelte után mindennap 50 cm³-es próbát vettem és meghatároztam benne a képződött ammóniák mennyiségét a következő

eredménynyel. (Hogy az egész folyadék ammóniáktartalmát megismerjem 6300 cm³-re számítottam át a nyert adatokat).

	1·5		2·5		3·5		4·5		5·5		6·5 nap eltelte után	
	cm ³	gr.	cm ³	gr.	cm ³	gr.	cm ³	gr.	cm ³	gr.	cm ³	gr.
50 cm ³ folyadék ammóniáktartalma	5·30	0·090	9·00	0·153	13·50	0·229	19·52	0·332	25·50	0·433	28·80	0·490
6300 cm ³ folyadék ammóniáktartalma	668	11·35	1034	17·58	1701	28·92	2459	41·81	3213	54·62	3629	61·69
200 cm ³ folyadék ammóniáktartalma (a diagramm adatai)	21·40	0·340	36·0	0·612	54·0	0·918	78·08	1·327	102·0	1·734	115·2	1·958

Az értékek úgy vannak felrakva a diagrammban, hogy a 200 cm³ folyadékban jelenlévő ammóniák mennyiségek jutnak benne kifejezésre, melyek 0·2 gr. ákácmagpor hatására képződtek.

Mivel a tiszta karbamidoldattal végzett kísérletek azt mutatták, hogy az enzimes folyamat akkor gyorsul, mikor a közeg már bizonyos mennyiségű ammóniumkarbonátot tartalmaz, megkísérletem a vizelet átalakítását úgy elvégezni, hogy azt naponként és részletekben adagoltam az ákácmagporhoz, miáltal elértem azt, hogy mikor a következő vizeletrészletet a folyadékhoz kevertem, az előbbi részlet már annyi ammóniumkarbonátot tartalmazott, hogy az átalakulás sokkal gyorsabban folyt le, mint az előző kísérletnél.

6 gr. ákácmagporra apródonként töltöttem föl a vizeletet, úgy hogy 2·5 nap alatt gyűlt össze a 6 l. folyadék, melyben mindjárt meghatároztam az ammóniáktartalmat. Az 50 cm³-nyi próbában volt 21·85 cm³ normál ammóniák, vagyis 0·361 gr., a 6 liter folyadék eszerint 44·57 gr. ammóniákat tartalmazott. További 24 óra letelte után a karbamid-átalakulás már maximumát érte el, amennyiben a folyadék 50 cm³-ében 28·80 cm³ normálammóniák, vagyis 0·470 gr. ammóniák volt, mely a 6 literre átszámítva 59·67 gr. ammóniákat tesz ki. További egy nap elteltével az ammóniák mennyiség már csupán 60·28 gr.-ra emelkedett. Ugyanakkora mennyiségű folyadék ureázos erjedése tehát a fokozatos hozzátöltés alkalmazása mellett fele annyi időt vesz igénybe, mint hogyha a 6 literes próbát egyszerre állítjuk be a megfelelő mennyiségű ákácmagporral. A fokozatos feltöltésnek még egy nagy előnye van. A vizelet, ha csak rövid ideig is magára hagyjuk, baktériumok munkája következtében gyakran erősen savanyú kémhatásúvá lesz. Ha ilyen vizeletbe keverjük az ákácport, annak hatása rendkívül lassan, esetleg egyáltalában nem érvényesül. Ellenben, ha ezt a savanyú vizeletet a már sok ammóniumkarbonátot tartalmazó ureázos ágyra öntjük, az átalakulás kedvező körülményeit azonnal megteremtettük s az enzimes folyamat akadálytalanul mehet végbe.

A feltöltötetés kedvező voltán okulva, most 16 liternyi vizeletet gyűjtöttem össze 16 gr. ákácmagpor fölött. A gyűjtés 1 hétig tartott; másnapig már elérte az ammóniákképződés a maximumot. A folyadék 50 cm³-ében találtam 28·2 cm³ normál kénsavnak megfelelő, vagyis 0·479 gr. ammóniákat, ami a 16 literre átszámítva, 153·41 gr. ammóniáknak felel meg. Az átalakulás bizonyára sokkal gyorsabban is végbemegy, ha a 16 liternyi vizeletet hamarabb gyűjtöm össze.

Végül megkíséréltem még az ákácmagpornak az eddigi próbáknál alkalmazott mennyiségét felére leszállítani, mégpedig igen kedvező eredményel.

3 gramm ákácmagporra apródonként töltöttem fel 3 liter vizeletet. Ötödik nap egyszerre még három liter vizeletet kevertem a tömeghez. Másnapra már a maximumát érte el az ammóniák-képződés; mégpedig a folyadék 50 cm³-ében volt 34·05 cm³ normál kénsavnak megfelelő, vagyis 0·579 gr. ammóniák, ami 6 liternyi folyadékra számítva 68·48 gr. ammóniákat jelent. A vizelet ebben az esetben tehát az előbbi próbákhoz képest véletlenül több karbamidot tartalmazott. Az eredmény az, hogy a szükséges ákácmagpor mennyiségét bátran leszállíthatjuk literenként 1 gr.-ról 0·5 gr.-ra. Ném vakmerőség azt remélni, hogy nagyban az ákácmagpornak még kisebb mennyiségével is ugyanazt az eredményt érhetjük majd el.

Ennyi kísérlettel egyelőre megelégedtem s most hozzáfogtam nagyobb mennyiségű átalakított vizeletből az ammóniumsulfát tényleges előállításához. E célból az előbb említett 16 literes, 6·3 literes, továbbá a 6 literes próbákat, melyek mindegyikében kb. ugyanakkora volt az ammóniák koncentrációja, a 400 cm³-es próbák megmaradt részleteivel 30 literre egészítettem ki és egy régi fajta vízdesztilláló üstjében 2 liter olyan méz-tejjel kevertem, mely literenként kb. 150 gr. kalciumoxidot tartalmazott, majd pedig a tömeget desztillálásnak vettem alá. A habzás, mely kisebb mennyiségek desztillálásánál nagyon kellemetlen, a nagy tömegnél a lassú fölmelegítés következtében teljesen elkerülhető. A párlatot, mely kb. 8 liternyit tett ki, hígított kénsavban fogtam fel. Ammóniák ugyan még akkor is desztillált át, de nagyban úgysem érdemes az ammóniákat mennyi-legesen áthajtani, mert a tüzelőanyag nem térül meg. A kénsavval semlegesített párlatot most besűrítettem, a kivált kristályokat időnként leszív-
tam és 100° C-nál megszáritottam. Ily módon 1046 gr. tiszta termékhez, az anyalúgból pedig 34 gr. gyengébb minőségű készítményhez jutottam.

Az 1046 gr.-nyi első termék egy próbájában meghatároztam az ammóniák mennyiségét.

4·1080 gr. anyag adott 61·30 cm³ normál ammóniákat = 1·044 gr. a

számított 1·059 g. ammóniák helyett. A készítményem tehát 98·58% ammóniumszulfátot tartalmazott, benne 25·41% ammóniák és 20·91% nitrogén van az elméleti 25·77% ammóniák, illetőleg 21·20% nitrogén helyett. Az 1046 gr.-nyi első termék tehát 1031 gr. tiszta ammóniumszulfátnak felel meg. Az anyalúgokból nyert készítmény már sokkal silányabb volt.

3·1535 gr. anyag adott 34·95 cm³ normál ammóniákat = 0·5952 gr., a számított 0·8128 gr. ammóniák helyett. Benne tehát csak 73·23% ammóniumszulfát van, minek következtében a 34 gr. másodrendű termék mindössze 21·90 gr. ammóniumszulfátot képvisel.

A pontos ammóniák meghatározások alapján a desztillálendő folyadékokban volt:

a	16 literben	150·41 gr. ammóniák	
a	6·3 »	61·69 »	»
a	6 »	60·28 »	»
az	1·7 »	16·15 »	»

a 30 literben volt összesen 291·53 gr. ammóniák

Ha ezt az egész mennyiséget kinyerhettem volna ammóniumszulfát alakjában, akkor kaptam volna az utóbbiból 1131 gr.-ot. E helyett nyertem 1031 + 24·90 gr. = 1055·90 gr.-ot, ami a számított értéknek 93·45%-a. Az eredmény tehát teljesen kielégítő.

Mivel 30 liter vizeletből kerekén 1050 gr. ammóniumszulfátot kaptunk, 1—1 m³ vizeletből bátran számíthatunk 35 kg.-nyi ammóniumszulfát termelésére.

Az üstben a folyadék le nem desztillált része mellett a mésztartalmú csapadék maradt vissza. Erről a folyadékot leöntöttem, a csapadékot le-szívtam és 100° C-nál megszáritottam. A nyert 320 gr.-nyi termék egy próbájában meghatároztam az összes foszforsav mennyiségét a következő eredménnyel: 1·2875 gr. anyag adott 0·2190 gr. magnéziumpirofoszfátot, vagyis 0·1397 gr. foszforpentoxidot, miből következik, hogy a termékben 13·68% foszforpentoxid van. Olyan foszfortartalom ez, melyet szintén értékesíteni lehet, mint műtrágyát. Egy köbméter vizelet feldolgozása után 1459 gr. foszforpentoxid birtokába juthatunk műtrágya alakjában.

*

Ha tekintetbe vesszük, hogy a gázvizet 0·5%-nyi átlagos ammóniák-tartalma miatt érdemes mésszel való desztillálásnak alávetni, könnyen beláthatjuk, hogy az ákácmagporral kevert vizelet esetében, mely kerekén 1%-nyi ammóniákat tartalmaz, sokkal kedvezőbbek a körülmények s így bátran alkalmazhatók kisebb üzemek szilárd alapjául. A vizeletből előállított ammóniumszulfátnak egy további előnye, hogy tiocianátokat nyomokban sem tartalmaz, míg a gázvízből nyert ammóniumszulfátban előfordulhatnak tiocianátok, melyek pl. az árpa növekedésére káros hatással vannak.

A vizelethől való ammóniumszulfát-gyártás véleményem szerint legcélszerűbben úgy volna megvalósítható, hogy nagyobb városok, továbbá falvak közelében létesülnének kisebb gyárak, melyekben a lakóházakból naponként összehordott vizeletet dolgoznák fel. Olyan helység, mely 10—15,000 lakossal bír, könnyen szolgáltathat évenként 3—4000 m³ vizeletet,¹ melyből 105—140 tonna ammóniumszulfát gyártható. Az üzem fenntartásához szükséges anyagok: az égetett mész, kőszén, kénsav és ákácmag, mind könnyen beszerezhetők. A gyár berendezésének rendkívül egyszerű volta (erjesztőhordók és egyszerű desztilláló készülék) és csekély számú személyzete folytán az ammóniumszulfát-gyártás amellett, hogy a környékbeli földek gazdáinak könnyen és olcsón juttatná az ammóniumszulfátot, a gyárosnak is feltétlenül nem megvetendő hasznot biztosítana, amennyiben a termék értékes; ára pl. az 1911. évi átlag² szerint tonnánként 310 koronára rúgott.

Az ákácmag beszerzése sem jár nehézséggel. Hazánk területén óriási kiterjedésű összefüggő ákácerdők vannak, nem is számítva azt, hogy az alföldi helységek körül és azok közvetlen környékén is mindenütt kéznél van a mindig bő termést hozó ákác. Szedési és cséplési kísérletek alkalmával 1 kg. ákácmag termelési költsége 29 fillér volt.³ Ha ennek az összegnek kétszeresét vesszük is számításba üzemtervünk költségvetésének előirányzatában, még mindig szép haszonnal dolgozhatunk, mert minden kg. ákácmag segítségével 70 kg. ammóniumszulfát birtokába juthatunk.

Megfontolva az elmondottakat, beláthatjuk, hogy a vizeletnek az ákácmag enzimjének segítségével ammóniumszulfát-műtrágya gyártása céljából való feldolgozása kétségtelenül gazdaságos és hivatva van arra, hogy mezőgazdasági viszonyainkat, ha csak kis lépéssel is, előre vigye. Egyszersmind azt is figyelembe kell vennünk, hogy ilyen módon melléktermékképpen kis mennyiségben foszfortartalmú műtrágyát is termelhetünk

¹ Egyelőre a valódinál sokkal alacsonyabb mennyiséget vettem fel.

² Zentralblatt f. Kunstdünger-Industrie, 77, 52 (1912.)

³ Roth Gyula: Erdészeti kísérletek, 4, 108—111 (1902).

Az erdészeti kísérleti állomások nemzetközi szövetségének 1910. évi VI. közgyűlése Belgiumban.¹

ROTH GYULÁ-tól.

Az erdészeti kísérleti állomások nemzetközi szövetségének 1910. évi VI. közgyűlése a bruxelles-i világkiállítás keretében játszódtott le, részben magában Bruxellesben, részben Belgiumnak érdekesebb erdőségeiben.

A közgyűlés nagyon látogatott volt. A szövetséghez tartozó 25 ország közül 22-nek a képviselője jelen volt.

Az utolsó (würtembergi) közgyűlés óta 7 ország lépett be a szövetségbe, amelynek kötelékébe tartoznak jelenleg:

- | | |
|-------------------------------------|------------------|
| 1. Ausztria | 14. Kanada |
| 2. Baden | 15. Magyarország |
| 3. Bajorország | 16. Oroszország |
| 4. Belgium | 17. Poroszország |
| 5. Braunschweig | 18. Portugália |
| 6. Bulgária | 19. Románia |
| 7. Dánia | 20. Svájc |
| 8. Egyesült Államok (Észak-Amerika) | 21. Svédország |
| 9. Elzász-Lotharingia | 22. Szászország |
| 10. Franciaország | 23. Szerbia |
| 11. Heszszen | 24. Thüringia |
| 12. Hollandia | 25. Württemberg. |
| 13. Japán | |

A közgyűlés belga részről nagy körültekintéssel és a legmesszebbmenő figyelemmel volt előkészítve. Védnökségét a belga kormány vállalta. Díszelnökei voltak:

Schollaert, a tudományok és művészetek ministere, Bruxelles.

Helleputte, a földművelésügy és közmunkák ministere, Bruxelles.

Díszalelnökök:

Hoffmann, az erdészeti ügyek vezető igazgatója, Bruxelles.

Janssen báró, a kiállítás végrehajtó bizottságának elnöke, Bruxelles.

Max, Bruxelles polgármestere.

Visart gróf, a felső erdészeti tanács és a belga dendrológiai társulat elnöke, Bruges.

¹ Ez a gyűlés ugyan már 1910. őszén folyt le, de egyéb teendőim miatt nem tudtam előbb időt szakítani annak leírására. Ref.

Végrehajtó bizottság:

Elnök: *J. Crachay*, főerdőfelügyelő. (Az erdészeti kísérleti állomások nemzetközi szövetségének elnöke 1906—1910-ig.) Bruxelles.

Alelnök: *Blondeau*, erdőfelügyelő. Bruxelles.

Titkár: *Durieux*, főerdőmérnök. Bruxelles.

Másodtitkár: *Leonard*, erdőmérnök. Bruxelles.

Pénztáros: ifj. *Crachay*, erdőmérnök. Namur.

A szövetség kötelékébe tartozó államok hivatalos kiküldöttjeinek névsora:

Ausztria: *Böhmerle*, cs. és kir. erdőtanácsos. Mariabrunn.

Zederbauer dr. adjunktus. Mariabrunn.

Baden: *Siefert*, főerdőtanácsos, egyetemi tanár. Karlsruhe.

Bajorország: *Mayr* dr., egyetemi tanár, az erdészeti kísérleti állomás vezetője. München.

Schüpfer dr., egyetemi tanár. München.

Belgium: *Crachay*, főerdőfelügyelő, az erdészeti kísérleti állomás vezetője. Bruxelles.

Durieux, főerdőmérnök. Bruxelles.

Braunschweig: *Gründner* dr., az erdészeti kísérleti állomás vezetője.

Bulgária: *Bajkuschew*, az erdészeti ügyosztály vezetője a kereskedelmi és földművelésügyi Ministeriumban. Szófia.

Dánia: *Oppermann*, a mezőgazdasági és állatorvosi főiskola tanára, az erdészeti kísérleti állomás vezetője. Kjöbenhavn.

Hauch, erdőfelügyelő. Thureby.

Egyesült Államok: *Roth*, az egyetem erdészeti intézetének tanára. Michigan.

Franciaország: Be volt jelentve, de nem jelenhetett meg:

Dubreuil, az erdészeti főiskola igazgatója. Nancy.

Huffel, az erdészeti főiskola tanára. Nancy.

Heszen: *Wimmenauer* dr., titkos erdőtan., egyetemi tanár, Gießen.

Hollandia: *van Dissel*, erdőfelügyelő. Utrecht.

Japán: *Shirasawa* dr., az erdészeti kísérleti állomás vezetője. Meguro. (Tokio mellett).

Kanada: *Mac-Millan*, alerdőfelügyelő. Ottawa.

Fernow, egyetemi tanár. Toronto.

Magyarország: *Vadas*, ministeri tanácsos, a m. kir. központi erdészeti kísérleti állomás vezetője. Selmecbánya.

Roth, a kísérleti állomás adjunktusa. Selmecbánya.

Oroszország: *Morosoff*, az erdészeti akadémia tanára. St.-Petersburg.

Schönberg, rendkívüli tanár. Nowo-Alexandria.

Poroszország: *Schwappach* dr., titkos és kormánytanácsos, az erdészeti akadémia tanára. Eberswalde.

Arendt, kir. erdőmérnök. Berlin.

Portugália: *Borges*, az erdészeti ügyosztály vezetője. Lizsabon.

d' Almeida, az erdőrendezési osztály vezetője. Lizsabon.

Svájc: *Engler*, a polytechnikum tanára, az erdészeti kísérleti állomás vezetője. Zürich.

Flury, az erdészeti kísérleti állomás adjunktusa. Zürich.

Svédország: *Hesselmann* dr., a svéd kísérleti állomás botanikai osztályának vezetője.

Szászország: *Vater* dr., akadémiai tanár. Tharandt.

Beck, akadémiai tanár. Tharandt.

Thüringen: *Matthes* dr., erdőtanácsos, az erdészeti akadémia rektora. Eisenach.

Württemberg: *Bühler* dr., egyetemi rektor. Tübingen.

A hivatalos képviselőkön kívül még részt vettek: Angliából: *Schlich*, egyetemi tanár, *Sommerville*, a mezőgazdasági intézet tanára, (Oxford). *Robinson*, erdőfelügyelő (London). *Pratt*, az angol dendrológiai társulat elnöke; *Hickel* és *Pardé* erdőfelügyelők, (Franciaország). *Badu* erdőigazgató, (Luxemburg). *Theis* főerdőmérnök (Diekirch, Luxemburg). *Van Schermbeeck*, a mezőgazdasági intézet tanára, (Wageningen, Hollandia). Ezenkívül a belga erdőtisztek nagy számban, valamint az erdőgazdaság iránt érdeklődő egyéb személyiségek, pl. *Bommer*, a Bruxelles-i botanikus kert igazgatója és mások. Összesen 120-an felül voltak a résztvevők.

A kongresszus Spa-ban, az ismert nevű belga fürdőben kezdődött, a fürdőigazgatóság által rendelkezésre bocsátott, nagy pompával és fényűzéssel berendezett termekben.

A gyűlést a szövetség elnöke, *Crahay*, belga főerdőfelügyelő nyitotta meg, aki megnyitójában visszapillantott a szövetség multjára és rövid vonásokban ecsetelte az eddigi eredményeket. Azután kegyeletesen megemlékezett az utolsó — württembergi — gyűlés óta elhunyt tagokról, *Ebermayer*, egyetemi tanár- (München) és *Friedrich*, cs. kir. udvari tanácsosról (Mariabrunn), akiknek emlékét jegyzőkönyvben megörökítették.

Ezek után a gyűlés azonnal munkához látott. Az első előadást központi állomásunk vezetője tartotta »Az ákácfa jelentősége Magyarország erdőgazdaságában« cím alatt.

Az előadás tárgya »az ákác monográfiájá«-ból volt merítve és annak rövid, tömör kivonatát képezte. Mivel azóta már megjelent a magyar eredeti munka, az előadás tartalmát nem közlöm. De fel kell említenem azt, hogy kiváló érdeklődéssel fogadta a gyűlés a munkát és annak szerzőjét szokatlanul lelkes óvációkban részesítette.

Az előadás iránti nagy érdeklődést mutatja az is, hogy úgy belga, mint francia részről azonnal felajánlották annak lefordítását és az »Annales de la Science agronomique française et étrangère«-ben azóta meg is jelent.

A következő tárgy a famagvak származásának kérdése volt. Ez a kérdés már ismételtelen szerepelt a szövetség tárgyalásain, amint az irodalomban is nagy szerepet játszik.

Ezúttal is élénk megbeszélés tárgya volt és még a következő gyűlésre is átterjedt, amely 13-án folyt le a bruxellesi világkiállítás tanácskozási termében.

Összefoglalva *Engler* (Zürich), *Schwappach* (Eberswalde), *Oppermann* (Kjöbenhavn), *Haüch* (Thureby, Dánia), *Zederbauer* (Mariabrunn), *Hesselmann* (Stockholm), *Fernow* (Toronto, Észak-Amerika), *Siefert* (Karlsruhe), *Mayr* (München) stb. tapasztalatait, mindinkább kidomborodik a származási kérdés lényege abban, hogy tényleg bizonyos vidékekről került mag lényegesen változott éghajlati viszonyok között nem felel meg és a belőle nevelt csemeték kisebb-nagyobb részben teljesen elpusztulnak s amelyek megmaradnak, azok is többnyire rosszúl fejlődnek. Déli vidékekről vagy mélyen fekvő területeken termett magból nevelt csemetéket nem szabad északi országokba, vagy magas hegységekbe vinni, viszont északi vidékekről, vagy magas hegységről származó magból nevelt csemetéket nem érdemes délibb vidékre vagy alacsony termőhelyre hozni. Az előbbieket legnagyobb része elpusztul vagy sínylődik, utóbbiak jól fejlődnek ugyan, de velükszületett tulajdonságaik miatt elmaradnak a megfelelő vidékekről származó csemeték mögött.

Némiképp változtat ezen a törvényen a csemetének már a magvában is szunnyadó egyéni tulajdonsága, de az általános szabály mégis mindenütt szembe ötlük.

Nem szabad azonban elhanyagolnunk emellett az állományok ápolását sem, mert még azonos termőhelyen is léphetnek fel eltérő növekvési képességek és torznövések, amelyek részben öröklődhetnek. Ezért gondot kell fordítanunk arra, hogy a hibás alakú példányokat eltávolítsuk, mert amíg ezek ott vannak, addig még a java állományok magja sem fog mindig kifogástalan csemetét adni. Az erdei fák ugyanis — még az egylakiak is — nem önmaguktól termékenyülnek (általában; kivételek itt is vannak), hanem egymástól keresztezés útján, úgyhogy a csenevész vagy torzfáknak is jut ebben szerep. Ez utóbbi jelenségeket nagyon érdekesen írja le *Oppermann* »Vrange böge i det Nordöstlige Sjaelland« (Torz bükkök Sjaelland északkeleti részében) című könyvében, amely németül is megjelent »Renkbuchen« cím alatt.

Hazánkat ezek a kutatások különösen az erdeifenyő szempontjából érdeklik.

Németországnak ugyanis az erdeifenyő a legfontosabb fafaja és ennek magját hazánkból nagy mennyiségben vitték oda ki. Nagyszámú kísérletek arra tanítottak, hogy a hazai — különösen nyugatmagyarországi — erdeifenyő Németország északi felében (kb. a 49^o-tól észak felé), valamint a többi hasonló fekvésű országokban hasznavehetetlen, mert a csemetéket nagyrészt tönkreteszi a *Lophodermium pinastri* nevű parazita gomba. Ami megmarad, az sem fejlődik kielégítően. Ennek következtében — amint *Hesselmann* éppen a gyűlésen közölte — Svédország már is korlátozta a fenyőmag bevitelt¹, más országok valószínűleg nemsokára követni fogják ezt a példát, ami annyit jelent, hogy a magyar erdeifenyő-mag kivitel meg fog szűnni. Többnyire a nyugatmagyarországi mag ellen hallani a panaszt, az északmagyarországiról még eltérő a vélemény. Központi állomásunk megindította kísérleteit ez irányban is és nincs kizárva, hogy ezek eredménye a felsőmagyarországi erdeifenyőre kedvezőbb lesz, mint a nyugatira, de ebben az esetben is el kell készülnie lennünk arra, hogy aligha lesz módunkban a veszített piacot visszahódítani, különösen azért nem, mert nehéz lesz annak a megakadályozása, hogy egyrészt nyugatmagyarországi mag ne kerüljön forgalomba az északinak neve alatt, másrészt az északmagyarországi erdeifenyő erdők származása nincs tisztázva. Jó részük — a jelenlegi termőhelyen — nem lehet őshonos, hanem telepített és nincs tudomásunk arról, hogy telepítésük alkalmával milyen magot használtak; vajjon saját termést vagy idegent? A fák fejlődése és alakja a különböző vidékeken határozott eltéréseket mutat, amelyek közelebbi tanulmányozása azonban még hiányzik.

Az első nap többi része Spa környéke megtekintésének volt szentelve, d. u. 5-kor pedig ünnepélyes üdvözlésben volt részünk Spa vezetői részéről, amit a fürdő berendezésének megtekintése követett.²

Következő nap reggel automobil kirándulás volt a »Hautes Fagnes« mocsaras fensíkjaira, amelyeket a belga erdészeti nehéz munkával erdőtalajjá alakít át. A »hertogenwaldi« erdőben mutatták be a munkák technikáját.

Árkolás és dombok felhányása a kikerült földből képezi a kezdetet. Az árkok méretei, a körülményekhez alkalmazkodva, változóak. A dombok két évig maradnak a levegőnek kitéve, hogy a mocsarak savanyú humusza átalakulhasson. Azután következik az ültetés, 4 éves lúccsemetékkel, kúpos ásó segítségével. Minden egyes csemetéhez tésznek kb. 25 gr. thomassalakot, amely az ültetéshez használt földdel össze lesz keverve.

¹ L. Erdészeti Kísérletek 1910. évi 3—4. sz. 145. oldal.

² Spa-ban régebben játékbank volt, amely az új belga király trónra lépte után be lett szüntetve. A község 35 millió frank kárpótlást kapott a játékbank elvételeért, azonkívül a bank épületei — fényes paloták — az ő tulajdonába mentek át.

Az összes költsége ennek az erdősítésnek hektáronként a következő:

Árkolás és dombkészítés (2·5 m távolság)	125— fr.
Csemeték és azok szállítása (3350 drb.)	33·50 »
Műtrágya és annak szállítása (83·25 kgr.)	6— »
A műtrágya keverék készítése és szállítása (3·35 m ³)	20— »
Ültetés, 3350 csemete	36·85 »
Pótlás	10— »
	hektáronként 231·35 fr.

A műtrágya hatása szembeszökő, amint azt a különféle adagolással műtrágyázott kísérleti területek nagyon szépen mutatták. Csatornázás nélkül nem sikerül az erdősítés, de viszont a csatornák méreteinek emelése vagy a csatorna hálózat sűrítése nem fokozta a fejlődést.

A belga erdészet joggal büszke erre a munkára, mert a teljesen vad, mocsaras, csak fűféléket és csenevész bokrokat termelő területeken ma már szép erdők állanak, amelyek gondos ápolásban részesülnek. Egyik kísérleti terület 48 éves korban 444·936 m³ fatömeget mutatott ha-ként 16·37 m³ folyó növedék mellett.¹

Más területek öreg erdeifenyvesek tömegtermelését mutatták, (103 éves korban 353·86 m³; 4·4 m³ folyónövedék), továbbá a *Pinus Strobus* (24 év) és a *Picea rubrá*nak (61 év) sikerült honosítási kísérleteit.

Visszafelé utunk a »La Gilleppe« duzzasztó mellett vezetett el. Ez a hatalmas tó, — amelynek gátja 47 m magas, alul 66, felül 15 m széles és 235 m hosszú — 80 ha területtel 12 millió m³ vizet duzzaszt, amelyet Verviers város fonóipara fogyaszt. Építési költsége 11 millió frank. Közepén 16 m hosszú és 13·5 m magas oroszlán ül, amelynek óriási körvonalai impozáns módon uralják az egész környéket. Este Bruxelles-be értünk.

13-án délelőtt ismét tanácskozás volt, amelyen első sorban folytatták és befejezték az erdeifenyő származási kérdésének tárgyalását. A kérdés továbbra is kutatás tárgyát képezi.

Azután áttértek a műtrágyák tárgyalására az erdőgazdaság szempontjából.

Ezen a téren Belgium és Hollandia vezetnek, ahol már kb. 20 év óta eredménynyel alkalmazzák a műtrágyákat.

A németországi — kb. 10 évre visszanyúló kísérletek, *Schwappach* (Eberswalde) és *Vater* (Tharandt) szerint nem mutatnak biztató eredményeket. Sőt előbbi egyenesen ellenzi a nagyban való alkalmazást az erdőben és légfeljebb fiatalosok felsegítésére ajánlja.

¹ Belgiumban, mint Franciaországban is, 1·5 m magasságot vesznek a mi mell-magasságunk helyett és átmérő helyett kerülettel dolgoznak, a magasságot pedig a műfára alkalmas rész hossza szolgál.

Délután megtekintettük a groenendaeli arboretumot, ahol külföldi fafajok — 10—24 évesek — vannak kísérletképpen kiültetve.

14-én kimentünk a Campine-be, Belgium homokpusztájára, amelynek terjedelme kb. 500,000 hektár, 10—110 m magasságban a tenger felett. Magassági fekvése szerint magas és alacsony Campine-re osztják (50—110 ill. 10—50 m). Klimája szélsőséges, kontinentális jelleggel, a nyári meleg 37 C°-ot ér el, a téli hideg pedig — 25°-ot.

Talaja homok, sok helyen köves összetapadással, (helyben termett kő, Ortstein) táplálékban általában szegény.

1895-ben ebből a talajból 93000 ha-t erdő borított, többnyire magánbirtokok, 77000 ha pedig terméketlen volt.

Főfaja az erdeifenyő, kevés Pinus maritimát láttunk még, amely nehezen éli át a szigorú teleket; ujabban a korzikai feketefenyőt is megkísérelték.

Az állományok gyengén fejlődnek, 40—45 éves fordulón túl nem tarthatók. Ha-ként 150—200 m³ fát ad az erdő a fenti korban, amelynek értéke 2000—3500 frank. A fa kiváló szénét ad, amit a belga ipar nagyon keres.

Az említett magas árak mellett és szénítés céljaira a tuskó irtás is kifizetődik. Ehhez gépeket használnak, amelyek munkáját be is mutatták. A háromlábú állványra szerelt láncos emelő gépek könnyű szerrel emelték a laza talajból a tuskókat. Nagyon elősegíti a gép munkáját, ha a tuskó már néhány évig állott levágás után, úgy hogy a gyökerek mélyebben fekvő része már korhadásba ment át.

Az erdősítést megelőzőleg gözekével szántják fel a hangával benőtt talajt, műtrágyákkal, zöld és egyéb trágyával feljavítják és úgy ültetik be 1 éves erdeifenyőkkel. Az így kezelt fiatalosok nagyon szépek és a jövő valószínűleg igazolni fogja azt a reményt, hogy ezek szebb erdőt fognak adni, mint a jelenlegi vágásra kerülő állományok.

A szélfúvás ellen hanga takaróval védik a talajt, ahol szükséges.

Itt láttuk az erdeifenyő származási kérdésében nemzetközileg keresztülvitt kísérletnek egyik sorozatát, amelynek egy-egy sorozata hazánkban Malackán, Gödöllőn és Rózsahegyen is ki van ültetve. Sajnos, a bemutatott eredmény ugyanaz, amit a 49-ik szélességi foktól északra eső országok mindenfelé mutatnak, t. i. a délebből — viszont jóval északabbra eső vidékről is — származó erdeifenyő vagy egészen elpusztul vagy csak tengődik. Amíg a belga, porosz, orosz magból nevelt és 1909-ben egy éves korában kiültetett csemete 15—18 cm magasságot ért el, addig az észak- és nyugatmagyarországi csemete csak 7—8 cm-es.

15-én a bruxelles-i kiállítást tekintettük meg, amelynek látványosságaira nem terjeszkedem ki, mert nagyon messze eltérnék beszámolóim tárgyától.

Délután tovább folytattuk a műtrágyák tárgyalását. Belga és holland tapasztalatok szerint a mész és a thomassalak nedves, mocsaras területeken nagyon jó szolgálatot tesz; a Campine-nek száraz, káli-szegény talajára viszont ajánlatosabbak a káliban gazdag tápsók.

A nitrogén tartalmú műtrágyák még nincsenek eléggé tanulmányozva.

Zöld trágyával (*Lupinus*), amely szintén nitrogént tartalmaz első sorban, Hollandiában jó eredményeket értek el.

A műtrágya kérdése is napirenden marad a szövetkezet munkájában.

Azután referens ismertette *Zemplénnel* folytatott kutatásait az erdő fáinak nitrogén felvételét illetőleg. Ezek tartalmára közelebbről nem terjeszkedem ki, mert szaklapunkban már közölve voltak az eredeti munkák, amelyekből az előadás anyagát merítettem.

Ezután *Morosoff* (Szentpétervár) ismertette az erdő és talajvíz szintje közötti összefüggés kiderítésére vonatkozó kísérleteit. Az orosz részről nagyszabású tervezet szerint már régebben folytatott ilyenmű kutatások azt mutatják, hogy bonyolult és felette érdekes tünetek merülnek fel ennél a kérdésnél.

Tulajdonképpen állóvízről legfeljebb ritka esetben lehet szó, hanem a talaj vize is folyó víz, bár mozgása csak nagyon lassú. Éppen a mozgás lassúbb vagy gyorsabb mértéke magyarázza pl. azokat az ellentmondásokat, amik az orosz és bajor kísérletek között felmerültek.

Felemlít egy konkrét esetet, amely az erdő befolyását mutatja. Egy erdőrészben két kutatásot tartott. Mindkettőnek szintje azonos volt. Azután letarolta az erdőt az egyik kút körül. Eleinte semmi változás nem állott be a szintben. De amidőn a második és harmadik évben a tuskókból eredő sarjakat is mindig gondosan eltávolította, a talaj vize ebben a kútban mind feljebb és feljebb hatolt, míg végre kb. 60 cm-rel magasabb lett.

Szóba került a talajban magában lecsapódó harmat is, amelynek különösen száraz területeken nagy a fontossága. *Schermbaeck* (Wageningen) szerint a hollandi homokpusztákon a növényzet csak ennek a kondenz víznek köszöni a megélhetését, mert enélkül a gyakran beálló szárazsági időszakokban ki kellene pusztulni minden vegetációnak.¹

Az esti vonat a gyűlés résztvevőit elvitte St.-Hubertbe, (Ardennek) a belga erdők főtömegének közepébe, a szent Hubertus szarvas regéjének szülőhelyére.

¹ A talajvíz tanulmányozását éppen erdőgazdasági kérdésekkel kapcsolatban már évekkel ezelőtt tervbe vettük Királyhalmán. Pótolhatatlan veszteség, hogy kellő személyzet híján a kísérleti állomás mindeddig még csak meg sem kezdhette az évek óta tervbe vett kutatásokat.

A vadászatnak legalább a tradícióit a belga erdészet kegyelettel ápolja és itt is, mint már más alkalommal is, a kirándulókat a »corps des chasseurs« fuvós zenekara fogadta és búcsúztatta, sőt a gyalog séták alatt is az erdő mélyében, — tőlünk rejtetten — haladó kürtösök kara régi vadász dalokkal kísért.

Az ardenni erdőgazdaság Belgiumban híres és mintaszerűnek van elismerve. Az üdvözlés alkalmával *Crahay* nagyon dicsérőleg emlékezett meg erről és kiemelte, hogy az ardenni erdészeknek három kiváló tulajdonságuk van: *modération, prudence et patience.*

A st. huberti erdők főfája a bükk és a lúç. Régebben — 2—300 évvel ezelőtt — tiszta bükkös volt, de az akkori rablógazdaság kipusztította az erdöket és azok nyomán tőzegesedés lépett fel. Ma 1.5—2.0 m vastag lúp takarja a földet, amelyet a Hautes Fagnes-hoz hasonlóan nehéz munkával kell visszahódítani az erdőművelés részére.

A meglevő öreg bükkösök elég szépek, bár ritkák. Egyik kísérleti terület 188 éves korban 196 drb. fát mutatott ha-ként, 237 m³ fatömeggel.

Az erdő ápolására kiváló gondot fordítanak. A nyesegetés szélteben szokásos.

A lúçokat megtámadó *Dendroctonus micans* ellen úgy küzdenek, hogy a megtámadott fára külön erre a célra készített vaskengyeles bőrszíjak segítségével felmászva, a támadás helyén lefejtik a kérget és bekátrányozzák a sebhelyet. (A *D. micans* itt — rendes szokásától eltérően — fenn a törzsön kezdi támadását).

Láttunk még egynéhány külföldi fafajt kísérletképpen telepítve a tőzeges talajon, amelyek közül különösen a *Pinus Strobilus*nak 10—12 éves fiatalosa szép reményekre jogosít, továbbá erdölési és alomszedési kísérleti területeket.

A következő napra — utolsó kirándulási nap — tartották fenn a legszebb látni valót az erdőművelés terén, a Bruxelles tözsomszédságában fekvő »soignes«-i erdőt, a »bois de Cambre«-t. Ez a sétatér oly látványosságot nyújt, amilyenhez hasonló az ország fővárosának közvetlen közelében még csak Dánia nyújthat a »Stoere Dyerhave«-val. Utunk — a porte de Namur-tól kiindulva — az avenue Louise-on egy remek csoport *Araucaria imbricata* mellett vezetett el, amely 35 éves és szabadban tel. A már hatalmas méretű fák több ízben tobozokat is érleltek.

A soignesi erdőnek története messze nyúlik vissza a középkorba. Már 1545-ben V. Károly idejében szabályozták annak kihasználását. Az idők folyamán nagyon változó sorsban volt része, egyik-másik időben ugyancsak elég mostohán bántak vele. 1714-ben, amidőn osztrák uralom alá került Belgium, ismét gondos ápolás vette kezdetét. 1788-ban pedig *Zinner* erdőfelügyelő vetette meg az alapját a jelenleg is fenntartott »Parc

de Bruxelles«-nek. Ez időből származnak a mai állományok legszebbjei. A 19-ik század elején, holland uralom alatt, ugyan ismét veszedelem fenyegette az erdőt és az eredetileg közel 12000 ha terület le is apadt 1843-ig 4386 ha-ra, de ezt a területet ez évben megmentették és majdnem változatlan területtel mai napig is fenntartották. 1909-ben az erdőt »forêt de luxe«-nek nyilvánította *Schollaert* minister, a kongresszus díszelnöke, kimondván, hogy az erdő használata csupán oly mértékben engedhető meg, amilyen mértékben azt az erdő fenntartása és ápolása követeli. Az eddigi mesterséges ültetést a természetes felújítás váltotta fel, a tarvágásokat pedig a szálalás. Az öreg fák csak akkor vághatók, ha már a túlkorosságuk szemmel látható.

A kísérleti célokra kiválóan alkalmas erdőben a különféle kísérleti területek egész sorozatát létesítették.

A legimpozánsabb képet ezek közül a »Canton de la Reine« nyújtja.

Itt ha-ként 47 drb. túltartott bükk és tölgy áll, 179 éves, alatta 312 drb. 79 éves hárs.

	Fatömeg	Folyónövedék
tölgy	115'005 m ³	2'800 m ³
bükk	116'242 »	2'132 »
hárs	103'413 »	1'533 »
összesen:	334'660 m ³	6'465 m ³

A túltartott fák hatalmasak, kb. 40 m magasak, szabályos, kerek koronával, amely körülbelül 22—25 m ágtszta törzsön ül.

Egy 7 területből álló erdölési kísérleti sorozatnál az 1. érintetlen maradt, a 2., 3., 4. és 5. fokozatosan erősödő sablonos erdölést mutatott; a 6-ban pedig a »posteli« erdöléshez hasonló eljárással meghagyták az elnyomott anyagot. Ez az eljárás közel jár a mi természetes erdölésünkhöz, de még meglátszik rajta a sablon uralma. A 7-ik területen korona szabadítást alkalmaztak, amely hasonló eljárásban Franciaországban is dívik »éclaircie par le haut« név alatt, amely azonban nem azonos a német »Hochdurchforstung«-gal, hanem a Wagener-féle »Kronenfreihieb«-bel.

A sorozat 1908-ban létesült.

Adatai a következők:

	Kor	Fafaj	F a t ö m e g		
			eredeti	kivágott	lábön maradt
1.	41	tölgy, hárs	231'648 m ³	4'273 m ³	227'375 m ³
2.	»	» »	207'295 »	5'984 »	213'279 »
3.	»	» »	222'430 »	9'144 »	213'286 »
4.	»	» »	208'166 »	10'206 »	197'960 »
5.	»	» »	193'859 »	15'119 »	178'740 »
6.	»	» »	196'343 »	11'937 »	184'406 »
7.	»	tölgy, hárs veresfenyő	197'797 »	13'749 »	179'048 »

Az erdölés foka — ahogy a fenti táblázatból látszik és ahogy többen is mindjárt kifogásolták — végig túlságosan mérsékelt, mert még a legerősebb belevágás is kb. 7—8%-át vette ki a fatömegnek, ami 41 éves, jó állapotban levő erdőnél a legerősebb foknak felette kevés.

Egy más, 9 területből álló sorozat, amely 12 év óta áll fenn, az alomszedés, talajművelés és műtrágyázás befolyásának megállapítására való bükkösben.

Legszebb ezek közül a 7. számú, amely 3 évenként (1898. óta) 150 kgr. thomassalakot és 75 kgr. káinitot kap; a műtrágya alapos bekapálással lesz a föld alá hozva.

Az eredmények még nincsenek felvéve.

Más helyen, a »Belle Etoile« erdőrészben külföldi fafajok vannak telepítve 1906. óta, amelyek többnyire nagyon szép fejlődést mutatnak. Legszebbek a *Chamaecyparis Lawsoniana*, Douglas fenyő és japán veres-fenyő (*L. leptolepis*).

Elhaladtunk még az erdeifenyő származási kérdés nemzetközi sorozatos ültetése mellett is, amely itt is ugyanazt a képet mutatja, amelyről már fentebb említést tettem. Az 1908-ban és 1909-ben ültetett porosz, bajor, belga és orosz csemeték 20—29 cm illetőleg 16—22 cm-es hossza mellett szomorúan húzódott meg a csak 8 ill. 6 cm-es magyar erdeifenyő.

Sajátságos, hogy a francia mag is jobb eredményt adott, mint a magyar, ami arra mutat, hogy bár ismerünk bizonyos tüneteket a származási kérdés körül, annak törvényeinek biztos ismeretétől még távol vagyunk.

Bemutatták még a dán gördülő eke munkáját is. Ennek az eredetileg Dániából származó talajlazító szerszámnak a munkáját már több ízben volt alkalmam látni. A hegyes végű, hajlított fogakkal ellátott súlyos vástárcsákkal a földbe bemélyedő eke lyukakat vág a talajba, amelyek a magot befogadják és annak számára nagyon jó ágyat adnak. A természetes felújításnál nagyon jó szolgálatot tesz, amit a bemutatott kísérleti területek is igazoltak, mert az ekével megmunkált talajon sűrűn verődött fel a bükk, míg a meg nem munkált területen alig látszott elszórtan egy-néhány csemete. A munka ha-ként 10 frankba került, kétszeri egymást keresztező megmunkálás pedig 20 frankba.

Az ekét Dánián kívül is már sok helyen használják, Németország, Belgium és Hollandiából annak beválásáról biztos adataim vannak.

Az eke gyökerekkel átszőtt, sőt növényzettel borított talajban is használható, még meglehetősen meredek lejtén is. Gyengébb gyökereket kettészakít, erősebbekről lesiklik.

Ezen a napon az ebéd a »Hêtre Visart« árnyékában volt, hatalmas 3·90 m kerülettel bíró egészséges és 17 m³ műfát tartalmazó bükkfa, mely

nevét a velünk levő Visart gróf tiszteletére viseli, aki mint a »conseil supérieur des Forêts« elnöke, kiváló érdemeket szerzett a belga erdőgazdaság körül.

A közelben állott egy 3·45 m kerülettel bíró kocsántalan tölgy, amelynek 20 m-ig ágtitzta törzse 12 m³ műfát rejtett.

A következő napon volt a kongresszus utolsó gyűlése, amelyen első sorban a nemzetközi erdészeti bibliographiáról folyt a tanácskozás.

Ez a bibliographia képezné a nemzetközi szövetkezetnek eddigi legfontosabb munkáját, amelynek létrejövételéhez hazánk erdőgazdasága anyagilag és szellemileg is számottevő módon járul hozzá.

Már régebben felmerült az az eszme, hogy a már nagyon jelentékeny erdészeti irodalom áttekintésének és megismerésének könnyítésére megalkottassék a nemzetközi erdészeti bibliographia. A szövetkezet szűkebb körű bizottságot küldött volt ki az idevágó tervet kidolgozására. A bizottság el is végezte a munkáját és már az előző — württembergi — kongresszus alkalmával elfogadták Flury (Zürich) javaslatát, amelynek értelmében a bibliographiát a szövetkezet a zürichi »Concilium bibliographicum«-mal kapcsolatban alkotja meg, szerkesztését a zürichi erdészeti kísérleti állomás vállalja el, az egyes országok irodalmát az illető erdészeti kísérleti állomások dolgozzák fel. A bibliographia a Dewey rendszer szerint alkotandó meg, amely a 10-es számrendszeren alapul, egyszerű és világos.

A jelen alkalommal már megállapítható volt az, hogy a multa vonatkozó kötetek, kb. 1700-tól kezdve a jelen korig, elkészítésének költsége már biztosítva van, amennyiben körülbelül 16000 márka adomány érkezett erre a célra. (Erdészeti egyesületünk 2000 K-val járult hozzá). Biztosítva vannak továbbá az évenként készítendő katalogusok is, amelyek minden évnek irodalmi termékeit fogják magukba foglalni, amennyiben eddig 93 előfizető jelentkezett (a megkövetelt minimális szám 80.) Itt is hazánknak nem csupán erdőgazdasága, hanem avval lazább kapcsolatban álló egyéb intézetek is szép számmal fizettek elő.

A gyűlés efogadta a bibliographiai bizottság elnökének, Bühler tübingeni egyetemi tanárnak jelentését és javaslatát, amelyből a következőket emelem ki.

A vállalat neve:

Minden országok erdészeti irodalmának bibliographiája 1700—1910-ig.

Kiadja az erd. kísérleti állomások nemzetközi szövetségének megbízásából.

Székhelye és szerkesztősége: Zürich.

Rendszer: a Dewey-féle.

A visszamenő irodalmat egyesítő kötetek 5 év alatt készítenők el,

a jelen és jövő pedig évfolyamonként. Az előbbi gyűjtő kötetek alakjában lesz kiadva, utóbbiak cédula katalogusok alakjában.

A felvett munka címe a könyv vagy cikk eredeti nyelvén adandó; a latin nyelveknél francia, egyéb nyelveknél német fordítással mellette.

A vállalat létesítésének munkája ismét a régi bizottságra lesz ruházva, amely azokat a szövetség jelenlegi magyar elnökével, Vadas Jenő ministeri tanácsossal együtt el is végezte. Csak a svájci szövetség tanácsának állásfoglalásán múlik jelenleg, hogy mikor kezdheti meg a szerkesztőség a tényleges munkát.

Összefüggésben ennek a tárgynak megbeszélésével Hesselmann (Stockholm) azt az indítványt terjeszti elő, hogy mindazok az állomások, amelyeknek közleményei nem angol, francia vagy német nyelven jelennek meg, fűzzenek cikkeikhez rövid kivonatot e három nyelv valamelyikében. Az indítványt egyhangulag elfogadták.

Nagyon érdekes előadást tartott Schermbeeck (Wageningen, Hollandia), amelyet azonban idő híján nagyon rövidre kellett fognia.

Előadása az erdészeti kutatás egynehány vezérelvének fejtegetéséből állott. Rövid, tömör és különféle kutatási körökre kiterjedő előadását nem adhatom kivonatosan, amiért most mellőzöm, abban a reményben, hogy lesz még alkalmam annak részletesebb ismertetésére.

Még Bommer (Bruxelles) ismertette a Douglas fenyővel Belgiumban elért eredményeket, amelyek a honosítás folytatását nagyon kívánatossá teszik. Bejelentette egyúttal, hogy a Visart gróffal együtt megírt munkáját »Rapport sur l' introduction des essences exotiques en Belgique« a kongresszus résztvevői között szét fogják osztani.

Ezen az értékes munkán kívül még a japán kormány megbízásából Shirasawa dr. nyújtott át a résztvevőknek érdekes művet: Forestry of Japan, a japán erdők leírását.

Ezen az utolsó gyűlésen állapították meg a következő, 1914-ik évi kongresszus helyét, még pedig a magyar kormánynak Vadas Jenő ministeri tanácsos által közvetített meghívása alapján, egyhangulag Magyarország mellett döntöttek.

Kísérleti állomásunk evvel nagyon súlyos terhet vállalt és ha hosszú megfontolás után elvállalta, tette azt a magyar erdőgazdaság érdekében, mert már az előző gyűléseken sűrűn lett nyilvánvalóvá az a kívánság, hogy a kongresszus Magyarország részéről meghívásban részesüljön.

Oszt rák szomszédaink már kétszer fogadták a nagygyűlést; az 1910-ik évi gyűlést megelőzőleg már nagyon várták a meghívást hazánkba és Belgium csak az utolsó pillanatban lépett közbe, amidőn már kitudódott, hogy magyar részről nem fog érkezni meghívás. Akkor nem volt feltűnő a kitérés, mert a bruxelles-i világkiállítás kedvező alkalmat szolgáltatott Belgiumnak

előtérbe lépésére. De most, a másodszori kitérés lehetetlen volt, illetőleg hazánk erdőgazdaságának presztízsen nagy csorbát ejtett volna.

A kongresszus résztvevői nagy súlyt fektetnek arra, hogy a gyűlések alkalmával ne csak a szorosan vett kísérletügyet ismerjék meg, hanem az illető országnak erdőgazdaságába is betekintést nyerjenek. Éppen ezért a meghívás ismételt mellőzése oly színben tüntette volna fel erdőgazdaságunkat, mintha annak bemutatását el óhajtanók kerülni, amire egyáltalán semmi okunk nincs. Ma már hazánk erdőgazdasága nyugodtan és bizalommal állhat még az oly szigorú és szakavatott bíráló elé is, amilyent a külföld legnagyobb szaktekintélyeit magában foglaló nemzetközi szövetkezet jelent.

A gyűlésen ugyan köztudomású volt, hogy más két ország is késznek nyilatkozott a kongresszus fogadására, az esetben, ha hazánk részéről meghívás nem érkezik; de az általános hangulat oly erővel nyilatkozott meg hazánk mellett, hogy a kitérés lehetetlen volt. A meghívás lelkes fogadtatása tanuságot tett amellett, hogy nagy érdeklődéssel nézik külföldön hazánk erdőgazdaságának munkáját.

Felhasználom ez alkalmat arra is, hogy nagy vonásokban vázoljam az 1914-ik évi nagygyűlés tervezett rendjét. A terv összeállításánál figyelembe kellett venni azt, hogy az egész időtartam körülbelül 10 napnál több nem lehet, nagyon erőltető utakat egy-egy napra tenni nem szabad, a munka mellett szórakoztatásra is kell időt és alkalmat nyújtani és végül — ennek a sok akadályozó körülménynek dacára — lehetőleg teljes és változatos képet kell nyújtani hazai erdőgazdaságunkról és kísérletügyünkről.

A tervezet nagyjából a következő:

Találkozás és hivatalos fogadtatás Budapesten. Gyűlés, kirándulás a Margitszigetre, Gödöllőre (József főherceg liget, fenyőkísérleti telep).

Budapest megtekintése (a mezőgazdasági múzeum és állatkert).

Budapestről Szabadkára, onnan a homoki erdőkön végig Királyhalomra (az ottani külső kísérleti állomás és szakiskola telepei), vasúttal Szegeden át Temesvárra. Onnan a vadászerdei külső kísérleti állomás telepeire (vadászerdei és bisztrai erdők).

Azután a deliblati homokpuszta bejárása, onnan vissza Budapesten át Besztercebányára (óhegyi erdőgondnokság), onnan Rózsahegyre (a likavai kísérleti területek és Fenyőháza), végül a Csorbatóhoz és Tátralomnicra, ahol ünnepélyes befejezéssel véget ér a nagygyűlés.

Amint látható, az utiterv nagyon érdekes és változatos. Sajnos, mellőznünk kell az ungi, máramarosi és erdélyi és egyéb érdekes részeket, valamint a szlavóniai tölgyeseket, mert azok a rendelkezésre álló rövid idő alatt nem érhetők el. De bemutatjuk a felvidéki erdőgazdaságot,

amely tudvalevőleg zömét képezi a hazai erdőgazdaságunknak, ott, ahol legrégebb annak multja és ahol az a fejlettség legmagasabb fokán áll.

Amint fentebb említettem, kísérleti állomásunk tudatában volt annak, hogy igen súlyos terhet vállalt. De vállaltuk azért, hogy erdőgazdaságunk nehéz munkával szerzett jó hírért kétségeknek ne tegyük ki, bízva abban, hogy hazai erdőgazdaságunk méltányolni fogja igyekezetünket és annak indító okait és mindnyájan segédkezet fognak nyújtani ahhoz, hogy nehéz vállalkozásunkat sikeresen hajthassuk végre és úgy erdőgazdaságunk, mint erdészeti kísérletügyünk aggodalom nélkül állhasson az elé a gyülekezet elé, amelynél előkelőbb és számottevőbb előtt még hazánk erdészete nem jelent meg.

Ünnepélyes befejezést nyert a belgiumi nagyon érdekes és tanulságos kongresszus ugyanaz nap este a bruxellesi kiállítás egyik dísztermében tartott hivatalos búcsú lakomával, amelyen a kormány képviselői is jelen voltak és amelyen a szokásos felköszöntők is elhangzottak.

Kisebb közlések.

A lipitújvári főerdőhivatal tanulmányútja a likavai kísérleti területeken. Kísérleti állomásunk a lipitújvári m. kir. főerdőhivatalhoz tartozó likavai erdőgondnokság alkalmas területén többrendbeli kísérletet kezdett avégből, hogy a gyakorlati erdőgazdaság mindennapi munkájában felmerülő oly kérdéseket, amelyekre manap még nincsen kétséget kizáró és általánosan elfogadott feleletünk, nagyobb területen keresztülvitt kísérletek útján közelebb vigyen a megoldáshoz.

A kísérleteket első sorban a gyakorlati erdőgazdaság érdekében indítottuk meg oly módon, hogy nagyobb területet vettünk munka alá. Az egyes kérdések elméleti, tisztán a tudomány szempontjából való megoldásához t. i. gyakran elegendő kis terület is, pl. 0'5—1'0 ha, sőt sokszor ennél is kisebb területek. De mivel ily kis területeken való kísérletezésnél nagyon közel fekszik az az ellenvetés, hogy ami munka ily kis területen lehetséges, az nagyban nem vihető keresztül, az ügy érdekében oly nagy területeket vettünk kísérleti megfigyelés alá, amilyenekkel a belterjesen kezelt kisebb erdőgondnokságaink is dolgoznak.

Éppen, mivel a gyakorlati erdőgazdaság számára készítettük a likavai területeket, kiváló örömmel és köszönettel fogadtuk a lipitújvári főerdőhivatal amá elhatározását, hogy vezetői az összes erdőgondnokokkal együtt tanulmányi kirándulást tesznek a likavai kísérleti területek megtekintése végett.

Ez az eljárás az egyedüli helyes útja annak, hogy a gyakorlati erdőgazdaság és a kísérletügy között szoros és állandó kapcsolat létesüljön, amely nélkül pedig állomásunk munkája nem vezethet arra az eredményre, amelynek elérését az állomás szervezeti szabályzata célul tűzte ki.

A tanulmányúton résztvettek:

Orosz Antal m. kir. erdőtanácsos, a lipitújvári m. kir. főerdőhivatal főnöke.

De Pottere Gerard és *Vollnhofer Pál* ellenőrködő főerdőmérnökök.

Kostialik János, m. kir. erdőrendező-főerdőmérnök és a következő erdőgondnokok:

Bachó János, m. kir. erdőtanácsos (Rózsahegy), *Iszapi Gyula*, m. kir. főerdőmérnök (Vichodna), *Kelemen Béla* (Maluzsina) és *Toperczer Árpád* (Feketevág) m. kir. erdőmérnökök, *Glock Géza* (Oszada), *Bartók Ernő* (Fenyőháza), *Loványi Heribert* (Teplicska) és *Fromm János* (Szvarin) m. kir. segéderdőmérnökök és vendégül a rózsahegy m. kir. járási erdőgondnokság vezetője: *Schmidt Ferenc* m. kir. főerdőmérnök.

A központi kísérleti állomás részéről, mivel annak főnöke, Vadas Jenő ministeri tanácsos, egyéb sürgős hivatalos teendők miatt nagy sajnálatára akadályozva volt megjelenésében, e sorok írója vett részt a tanulmányúton, aki a bejárás kezdetén röviden vázolta a kísérleti állomás céljait és szándékait, továbbá a kísérletek kivitelénél alkalmazott eljárásokat, bemutatva rajzban is az egyes eljárások jellemzését.

A likavai erdőben a következő kérdések vannak kísérleti kipróbálás alá véve:

Állomány ápolás (erdőlés).

Természetes felujtás.

A famagvak származásának befolyása az azokból keletkező állományok fejlődésére.

Zöld- és műtrágyázás a csemetekertben.

Az *erdőlésnél* állomásunk annak beigazolására törekszik, hogy az erősebb erdőlés nemcsak anyagilag előnyösebb, mert nagy területen elszórtan kivágott egynehány m³-nek összeszedése és kiszállítása nagyon költséges, de éppen az erdőlés céljának eléréséhez okvetetlenül szükséges is. Kevés faanyag kiszedésénél a záródás egyáltalán nem szakad meg; amíg pedig a záródást *ideiglenesen* meg nem szakítjuk, addig a lábon maradó állomány fejlődésének fokozásáról szó sem lehet.

A likavai egyik — eddig ott a legrégebb — területen az utolsó 5 év alatt kétszeri vágással több mint 100 m³-t vettünk ki holdanként, lényeges jövedelmet biztosítva a kincstárnak, az erdő állapota pedig csak javult az erdőlés következtében. A közelmúlt nagy szélvihara semmi kárt

nem tett ebben a megbontott erdőben. A záródás az ismételt erős vágás dacára már ismét nagyon közel áll a teljeshez.

A *természetes felujtást* három tipikus alakjában tettük összehasonlító kísérletek tárgyává.

Az első a nálunk is alkalmazott rendes fokozatos felujtás, amelynél három fővágással az erdőt a felujtandó egész területen egyszerre és egyenletesen bontjuk meg. Ennél az eljárásnál a fiatalos megtelepedését tulajdonképpen csak egy magterméstől várjuk.

A másik — amely Bajorországban és Csehországban, de másutt is használatos — a vágásra érett erdőben mindenütt fellépő, magajött csemetefoltokból, csoportokból indul ki, ezeket gyűrű alakban tágtíja és egymással összeolvasztja. Itt már nem megyünk egyszerre és egyenletesen végig a felujtandó egész területen, hanem egyenlőtlenül bontjuk meg az erdőt és több évnek ismétlődő termését kívánjuk felhasználni.

A harmadik — amely hazánkban eddig ismeretlen volt — a szegélyezés, mégpedig annak szálaló alakja.

A szegélyezést tankönyvekben bőven találjuk tárgyalva, de tényleges alkalmazására csak kevés példát láthatunk.

Tudomásom szerint Wagner¹ volt az első, aki rendszeresen alkalmazta és egy nagy erdőbirtok rendezését kizárólag erre alapította.

A szegélyezésnél kiindulunk a felujtandó területek szélétől, szegélyétől és keskeny, hosszú szalagok alakjában haladunk végig a területen. A szegélyeket magukat — jelen esetben — szálalva kezeljük és lehetőleg évről-évre újra és újra vágunk bennök. Ennek következtében itt is több évnek ismétlődő magtermését használjuk ki és még a szórványos magterméseket is hasznosítjuk.

A szálalás következtében egyenlőtlen, változatos mértékű bontás áll be, ami a csemete megtelepülésének legjobb biztosítója, amint azt maga a szálaló és az alakban hozzá közel álló öserdő mutatja; mutatják továbbá a kilopkodott fenyvesek, ahol a folytonos bolygatás, kisedés dacára — helyesebben mondva, épp annak következtében — mindenütt felverődik a fiatalos.

Wagner mutatta meg továbbá, ill. használta ki első ízben azt, hogy a szegély irányának az égtájakhoz való fekvése korántsem közömbös, hanem igen nagy befolyással van a felujulás sikerére.

Nézzünk pl. egy szabályos négyszög alakú erdőrészletet, amelynek egy-egy oldala pontosan az égtájak felé van fordítva.

A keleti oldalon a kelő nap sugarai már korán bejutnak a fák koronái

¹ Jelenleg egyetemi tanár a tübingeni egyetem erdészeti fakultásán; ezelőtt Pückler-Limpurg gróf erdőgondnoka volt Gaildorfban.

alá és felszikkasztják a harmatot. Csapadék innen nem sok jut az erdőbe, mert a zivataros esők csak ritkán jönnek kelet felől.

A déli oldalon még erősebb a nap hatása. A déli nap heve kiszáraitja a talajt annyira, hogy nemcsak a zsenge csemete pusztul el emiatt, hanem még egyéb növényzet is alig tud lábra kapni. Csapadék ezen az oldalon sem jut be elegendő mennyiségben.

A nyugati oldalon a nap csak a délutáni órákban jut érvényre, tehát csak akkor, amikor a föld és a növényzet már felszívta a harmatot. Csapadék pedig bőven jut itt a koronák alá is, mert zivataros esőinknek körülbelül $\frac{3}{4}$ része nyugat felől jön. A zivataros esők rendszeren hevesebb szelekkel járnak együtt, amelyek a vízcseppeket messze beviszik a koronák sátra alá.

Az északi oldalon a nap egyáltalán nem jut a fák alá, csapadék pedig itt is bőven van, mert az északi, illetőleg északnyugati irány is nagy szerepet játszik a zivatarstatisztikában.

Fentiekből az következik, hogy a nyugati oldal kedvez a csemete megtelepedésének leginkább. De a nyugati oldalról jönnek többnyire a veszélyes szelek is. Ezért Wagner első sorban az észak felől való megbontást ajánlja a szegélyezésnél, csak ott, ahol a szelektől nincs mit tartanunk, ott a nyugatról, esetleg északnyugatról való kiindulás ajánlatos.

A kezdővonalakat kitűzzük pontosan kelet-nyugat irányban, azután pedig északtól dél felé, keskeny szalagban egyenlőtlen szálalással megbontjuk az erdőt. Az első vágás alkalmával körülbelül az erdő magasságával egyenlő szélességű pásztát veszünk munka alá, azután pedig évenként egynehány méterrel haladunk előre. A fák döntésénél ügyelnünk kell gondosan arra, hogy csak dél felé, az erdőnek még meg nem bontott része felé döntsünk, a kiszállítás is mindig ebben az irányban kell hogy történjék, hogy a megtelepülő csemetéket lehetőleg kár ne érje.

Hegységi erdőkben a terepviszonyok némiképpen nehezítik a munkát, de — kivéve a szélsőségeket — komolyabb akadályt nem képeznek. Feltétlenül szükség van azonban — aminek kiemelésére különös súlyt fektetnek — *sűrű úthálózat*ra, mert minden egyes szegély kell, hogy egy-egy közlekedési vonalra támaszkodjék.

Nem célo, hogy részletesebben tárgyaljam most ezeket az eljárásokat, lesz még alkalmam arra, hogy bemutassam a likavai kísérleti területeket és az azokon alkalmazott eljárásokat, most csak röviden kívántam vázolni azt, amit a tanulmányút résztvevőinek bemutattunk.

A *famagvak származási kérdését* — amelyről a bruxellesi kongresszus beszámolójában is megemlékeztem¹ — szolgálja egy *veresfenyő* terület,

¹ L. ugyanezen füzet 25 oldalán.

amelyen hazai (teplicskai) továbbá a Szudetek mélyen és Tirolnak magasan fekvő termőhelyeiről való *Larix europaea* DC. csemete és japán veresfenyő (*Larix leptolepis*) van kiültetve. Az egykorú és teljes egyformán nevelt és ápolat csemeték itt, a veresfenyő alacsony termőhelyén, beigazolják a másutt is nyert eredményt: a szudeti veresfenyő növekvése eddig erőteljesebb, mint a többieké. (Hasonló területünk van Teplicskán is magas termőhelyen).

Másik területen *erdeifenyők* vannak kiültetve, skót, porosz, orosz, bajor, francia, svéd, nyugat-magyar és észak-magyar termőhelyekről. Ezek megtekintését a beállott rossz idő miatt mellőznünk kellett.

A csemetekertben *zöld és műtrágyával* végzett kísérletek még eddig nem mutattak biztos eredményt.

Érdekes, hogy a fehér és kék *Lupinus* fejlődése már másodszor fennakadt, holott ugyanabból a magból selmecbányai csemetekertünkben méter magas buja növényzet fejlődött. A mag kifogástalanul kelt, de a palánta alig ért el arasznyi magasságot. Megkísérlettük a *Nitragin*nal való oltást, továbbá avval a talajjal, amelyben Kisiblyén oly buján fejlődött és amely tele volt gyökér gumócskákkal, beoltottuk a likavai talajt, de egyelőre még eredmény nélkül.

A folyton erősödő zápor a társaságot behajtotta a »Kramariszkó« menedékházba, ahonnan csak estefelé oszlottak szét a résztvevők azzal az ígérettel, hogy a kísérleti területek további fejlődésének tanulmányozása végett meg fogják többször is ismételni az érdekes kirándulást.

Roth Gyula,

Intézeti ügyek.

Az erdészeti kísérleti állomások 1911. évi tevékenysége és 1912. évi munkaterve.

Kísérleti állomásaink tevékenységének rövid vázolásánál most is azt kell előre bocsátanunk, hogy az állomásoknak évek óta előkészített újjászervezése és a létszám szaporítása az 1911-ik évben sem volt még keresztülvihető, ami ismét azt eredményezte, hogy úgy a külső, mint a központi állomásnál nagyon fennakadtak a munkák; nem bírunk lépést tartani emiatt a külföld haladásával és az 1914-ik évi kongresszus előkészítő munkálatai is annyira hátra maradtak, hogy a kongresszus sikerét — feltételezve azt, hogy a legnélkülözhetetlenebb munkaerővel rendelkezni fogunk — csak megfeszített munkássággal lehet biztosítani.

A) A külső állomások.

1. Görgényszentimre.

Az erdélyi »Mezőségnek« florisztikai tanulmányozása erdőművelési, speciálisan a kopárok beerdősítése szempontjából, amely már évekkel ezelőtt meg volt indítva, de az evvel megbízott Lopussny Kornél m. kir. fő-erdőmérnök betegsége és az amiatt bekövetkezett nyugdíjaztatása következtében fennakadt, sajnos, nem volt azóta sem előbbre vihető, mivel mindeddig sikertelen maradt a megüresedett helynek betöltésére vonatkozó törekvésünk.

A szabédi telep átment véglegesen a kincstár tulajdonába, amivel ennek a nagyon értékes és érdekes telepnek sorsa biztosítva van.

Az állomás munkája a szokott mederben haladt tovább, munkaerő híján csakis a legszükségesebb megfigyelésekre és feljegyzésekre szorítkozva.

2. Királyhalom.

A királyhalmi külső állomáson is hasonlóképpen állanak a viszonyok, mint a görgényszentimrein. Az eddigi kísérleteken túl terjeszkedni nem bírt az állomás, sőt a már folyamatban levő kísérleteket is csak a legszűkebb mederben folytathatta, ami annál sajnálatosabb, mert éppen az alföld homokjának erdőgazdasága hazánk legérdekesebb különlegességei közé tartozik és a kísérletezésre tág teret nyújtana.

A már nagyon régen tervbe vett talajvíz megfigyelések, amelyek a hazai erdőgazdaság tudományos kutatásában úttörők volnának, kellő munkaerő híján még most sem indíthattuk meg.

3. Liptóujvár.

A liptóujvári állomás munkája is a régi mederben haladt. Itt is oly nagyfokú a fennakadás, hogy pl. a lúccsemetenevelés terén már évek óta folyó kísérletek — iskolázás, ollózás és tépegetés összehasonlító keresztülvittel — eredményei még feldolgozás alá nem voltak vehetők.

4. Vadászerdő.

A vadászerdei külső állomás munkája is a legszükségesebbre volt kénytelen szorítkozni és csak erdölési kísérletek terén volt képes komolyabb haladást mutatni, amennyiben a már meglévő régebbi területek mellé két új sorozat erdölési kísérletet nyitott, egyet fiatal kocsános tölgyesben a szakiskola közelében, egyet idősebb erdőben, ugyancsak kocsános tölgyes, a bisztrai erdőrészekben.

B) A központi állomás.

Központi állomásunk is nagyon érzi a személyzeti létszám elégtelenségéből származó hátrányokat, annál is inkább, mert a szakközönség ré-

széről jelenleg már igen nagy mértékben lesz igénybe véve az állomás az erdőgazdaság mindenféle ágának körébe vágó kérdésekkel.

Ez magában véve nagyon öröndetes tény és mutatja azt, hogy szakközönségünk megbecsüli kísérleti állomásunkat és hogy a szakközönségnek tényleg szüksége van erre az állomásra. Nagyon szívesen is állunk rendelkezésére szaktársainknak, de talán felesleges is mondanunk, hogy ez a nagy igénybevétel speciálisan képzett tisztviselőket követel és lehetetlenség két embertől azt követelni, hogy a szaktudomány minden egyes ágában oly ismeretekkel és jártassággal bírijanak, hogy éppen a legbonyolultabb kérdéseket is mindenkor sikerrel oldhassák meg. Megállapítható az, hogy kísérleti állomásunk csak akkor lesz képes eleget tenni a kívánalmaknak, ha több tisztviselője lesz, amelyek mindegyike bizonyos körrel speciálisan foglalkozik, erre pedig csakis állandóan foglalkoztatott munkaerő képes és ideiglenes beosztásokkal a helyzet nehézségein csak nagyon kevésbé lehet segíteni.

A folyamatban levő fontosabb munkák a következők:

Az ákácfa tüzetes ismertetése és gazdasági szerepe hazánkban. Bár ennek a munkának az eddigi eredményei nyomtatásban, önálló műalakjában, már megjelentek, természetes, hogy a kutatás ez irányban nem ért véget, hanem folyik tovább és amint ezt éppen a jelen füzetben levő cikk is igazolja, új és új eredményeket is érlel.

A hazai főbb fafajok földrajzi elterjedésének megállapítása. Ez az évek óta folyó nagyszabású munka mindinkább közeledik befejezéséhez. Az 1914-ik évi kongresszusnak már a kész munkát fogjuk bemutatathatni. A nagyon terjedelmes mű egyes részletei közölve voltak már és ezentúl is meg fognak jelenni, hogy a kritikának alkalma legyen már most a hozzászólásra és egyes kétes adatok, vagy hibák és tévedések még a végleges munka megjelentése előtt kiküszöbölhetők legyenek. Az összegyűjtött adatok feldolgozását Fekete Lajos ministeri tanácsos végzi Blattny Tibor kir. alerdőfelügyelő segítsége mellett.

Az ákácrag forrásának kérdése szintén további kutatás tárgya.

A szűfélék és az ormányosok, mint elsőrendű kártevő rovarok életmódját tanulmányozzuk az ellenük való védekezés szempontjából. Hasonló megfigyelés alá vettük az egyéb fontosabb káros rovarokat is. Ezek a megfigyelések és kutatások a m. kir. állami rovarani intézettel együttesen folynak.

Külföldi fafajoknak élő példányokban való gyűjtése az állomás dendrológiai kertjében azok megfigyelése és erdőgazdasági szerepük megállapítása végett.

A famagvak származásának kérdése. Ez a kérdés, amely a külföldi irodalomban élénken szerepel és amely hazánkban különösen az erdei-

fenyőmag miatt kereskedelmi szempontból kiválóan fontos, állomásunknál is kellő figyelemben részesül. Az *erdeifenyőt* illetőleg két nagyobb kísérleti sorozatunk készen áll már. Egyik nemzetközi kísérlet, amely a kísérleti állomások nemzetközi szövetségébe tartozó államokkal parallel folyik, a másik pedig hazai erdeifenyő magvakból nyert csemetékből áll, nyugat- és északmagyarországi származással. Ezek a sorozatok Malackán, Gödöllőn, Királyhalmán és Likaván vannak kiültetve.

Van továbbá kész telepünk *veresfenyőből* Likaván és Teplicskán, ahol hazai (teplicskai), továbbá a Szudetek alacsony és a tiroli hegyek magas termőhelyeiről került csemeték és a japán veresfenyő van kiültetve.

Jegenyefenyő telepeink állanak Garamréven, Erdőbádonyban és Mihálytelken, *kocsános tölgy* Vadászerdőn és *ákác* Királyhalmán. Előkészítés alatt áll egy *lúcsorozat*, amelynek csemetéi jövő tavasszal kerülnek kiültetésre, továbbá egy *feketefenyő* sorozat, ez utóbbi a gödöllői fenyőkísérleti telepen, ahol a külföldi fajok honosítására vonatkozó kísérletek folynak.

Tovább folytatjuk az *erdei fák nitrogén-felvételére* vonatkozó kutatásainkat.

Műtrágyázási kísérleteket folytatunk Kisiblyén és Likaván.

Likaván a folyó évben a m. kir. földművelésügyi Minister úr felhatalmazásával nagyobb szabású kísérleti területeket nyitottunk, amelyek rövid leírása a jelen füzetben olvasható. Ezek a területek típusát adják annak, hogy állomásunk miképpen kívánja keresztülvinni — éppen az eddig szerzett tapasztalatok alapján — az *erdőgazdaság gyakorlati kérdéseire kiterjedő tudományos kísérleteit*.

Meteorológiai megfigyeléseink tovább haladnak. Jelenleg már központi állomásunk nyolc teljes ilyenmű teleppel rendelkezik, Kisiblyén, Királyhalmán, Görgényszentimrén. Szabédon, Liptóújjárt és Vadászerdőn, továbbá két ujonnan létesített telep a deliblati homokon, amelyet a deliblati kincstári birtokkezelőség szíves előzékenysége révén az orsz. meteor. és földmágnassági intézet szíves közreműködésével létesíthettünk. Összes állomásaink egyöntetűen vannak felszerelve, a megfigyelések párhuzamosan folynak az erdőben és nyílt területen. Az adatok feldolgozását a meteorológiai és földmágnassági intézet végzi és azok adatai *Dr. Réthly Antal* feldolgozásában folyóiratunkban lesznek közölve.

*Az erdőgazdaság terén felmerülő összes munkák illeték kiszá-
bása.* Ez a munka előkészítés alatt áll, mivel a feldolgozás csak akkor válik lehetővé, ha állomásunk személyzeti létszáma gyarapodni fog.

Az 1914-ik évi nemzetközi kongresszus előkészítése valamint az *állomás új helyiségeinek felépítése és az épület és telek berendezése.*

Fentiekén kívül tovább folynak az összes állomásokon a növény-

tenyésztési megfigyelések, nemesfűz tenyésztés, védelmi intézkedések kipróbálása, adatgyűjtés az erdei munkák körül, csemetekerti és egyéb kísérletek.

Az 1912-ik évre tervbe vett munkák egyelőre a régi keretben kénytelenek mozogni.

Tervbe van véve a vadászerdei állomás részére a hazai tölgyek és azok változatainak gyűjtése élő példányokban. A kocsános tölgy tipikus termőhelyén ezen a téren oly dendrológiai gyűjtemény létesülhet, amely párját nem lelné sehol. Görgényszentimre részére a szabédi teleppel kapcsolatosan a Mezőség florisztikai kutatása van kijelölve összefüggésben a talaj minőségével, a beerdősítés szempontjából megítélve. Liptóújvár részére a hazánk erdőgazdaságában még teljesen hiányzó technológiai vizsgálatok. Királyhalma részére a szintén úttörést jelentő talajvízkutatások vannak tervbe véve.

A központi állomás részéről tervbe vettük az állomás fejlesztésével és az új helyiségek berendezésével kapcsolatban egyrészt a laboratóriumi kutatások bővítését és speciális munkaerők kiképzését, másrészt pedig a gyakorlati erdőgazdasággal való kapcsolatnak szorosabbá tételét, amit első sorban a gyakorlati gazdasággal karöltve létesített nagyobbszabású kísérleti területek útján vélünk elérni.

Az eddigi tapasztalat arra tanított, hogy — különösen csekély személyzeti létszám mellett — sok apró, az egész országban elszórt terület nem biztosítja ennek a célnak az elérését, mert azok nyilvántartása és megfigyelése lehetetlennek mutatkozott. Emellett sok esetben kis terület nem elegendő, pl. a természetes felujulás körüli kérdéseknél és különösen a gyakorlati erdőgazdaság igényei sokszor csekély területen nem vehetők eléggé figyelembe, sőt az egyes rendszabályok mint pl. az erősebb erdőlésnek — behatása is csekély területnél gyakran félrevezethet, különösen az állománynak ellentállóképessége dolgában szél és hó ellen.

Ezért tervbe vettük a kísérleteknek oly módon való keresztülvitelét aminő a likavai területeken már alkalmazva van; ennek az eljárásnak fentiekén kívül még az az előnye is megvan, hogy a különféle célú és rendeltetésű kísérletek aránylag kis területen lévén összpontosítva, azok bemutatása mások előtt, ami elsőrendű követelmény, nagyon meg van könnyítve és a sokféle látnivaló mellett érdekes és élvezetes is.

Tervbe van véve az állomás új helyiségeinek helyreállítása, ami időközben már jórészt megtörtént, továbbá a berendezése úgy az épületnek, mint a teleknek, ami folyamatban van már.

Megtesszük továbbá a szükséges előkészületeket arra nézve is, hogy az 1914-ik évi kongresszus mindazokat a helyeket, amelyeket érint, ne

csak a szorosan vett kísérletügy terén, hanem az általános erdőgazdaság terén is kifogástalannak láthassa.

Személyi ügyek.

A m. kir. földművelésügyi Minister Úr áthelyezte *Szilágyi Ernő* m. kir. segéderdőmérnököt az ungvári m. kir. főerdőhivatal kerületéből a m. kir. központi erdészeti kísérleti állomáshoz Selmezbányára, *Bárany Károly* m. kir. segéderdőmérnököt a lipitújvári m. kir. főerdőhivataltól a vadász-erdei külső kísérleti állomáshoz, *Lesenyi Ferenc* m. kir. erdőmérnökgyakornokot a kolozsvári m. kir. erdőigazgatóságtól a görgényszentimrei és *Istvánffy József* m. kir. erdőmérnökgyakornokot a szászsebesi m. kir. erdőhivataltól a királyhalmi külső kísérleti állomáshoz, továbbá *Szaltzer Lajos* m. kir. erdőmérnököt a vadász-erdei külső kísérleti állomástól a lipitújvári m. kir. külső erdészeti kísérleti állomáshoz.

A m. kir. központi erdészeti kísérleti állomás vezetője kinevezte *Hain Ede* II. oszt. m. kir. erdőaltisztet *I. oszt. m. kir. erdőaltisztté* állomáshelyén, a kisiblyei telepen való meghagyás mellett.

ERDÉSZETI KISÉRLETEK.

A FÖLDMIVELÉSÜGYI M. K. MINISTER FENHATÓSÁGA ALATT ÁLLÓ M. K. KÖZPONTI
ERDÉSZETI KISÉRLETI ÁLLOMÁS FOLYÓIRATA.

XIV. ÉVFOLYAM 1912.

SELMECBÁNYA.

3. ÉS 4. SZÁM.

Az időjárás 1911-ben.

DR. RÉTHLY ANTAL-tól.

Az erdészeti meteorológiai állomáshálózatban az elmúlt évben nyert feljegyzések szerint az időjárás a sok éves átlaghoz viszonyítva meleg és száraz volt. Természetes, hogy ezt csakis az évi összegeknek eltérései alapján állíthatjuk, mert bár végeredményben ez adódott ki, mégis több oly hónap volt, amelyik jóval hűvösebb és egyes állomásokon csapadékban gazdagabb is volt. Az 1911. év időjárásának leírását az eddig is használt táblázatok alapján kíséreljük meg.

Erdészeti meteorológiai állomás 1911-ben ugyan már 8 volt, de teljes megfigyelési éve csak hatnak volt, mert az év derekán létesült delibláti homoki állomásokon a megfigyelések csak június közepén kezdettek meg. Célszerűnek látszott ebben az évben is felvenni a selmecebányai észlelések eredményeit, mert ott van a *Központi Erdészeti Kísérleti Állomás* és a megfigyelések az állomáson eszközöltetnek a legpéldásabb pontossággal. Értékesek ezek az adatok már csak a *kisiblyei* adatok miatt is, mert kitűnik annak a völgynek nagyfoku zordsága.

A hét állomásnak évi átlagai az I. táblázatban vannak összesítve. A légnyomás maximuma februárius 15.-ére esik a legtöbb helyen, kivétel *Liptóújvár*, hol már 14.-én volt legmagasabb a levegő nyomása, amit megmagyarázhatunk avval, hogy északkelet felől terjedt felénk a magas levegőnyomás. Ugyancsak eltérést mutat *Királyhalma* is. Az időjárási helyzet a térképek szerint keleten igen erős maximumot és magas északon minimumot tüntet fel. Déloroszországban ekkor 786 mm volt a légnyomás —30°-os hőmérsékletekkel. A légnyomási minimum az egész országban november 19.-ére esett, amikor szokatlanul mélyre süllyedt a barométer higanya; a tengerszinére redukálva ekkor hazánkban a legalacsonyabb barométerállás *Fiumében* 39.8 volt, ami elég mély. Természetesen országszerte bő, kiadós esők jártak evvel a légnyomási helyzettel.

A levegő hőmérsékletének évi átlaga legmagasabb volt az alföldi állomásainkon és legalacsonyabb a magasan és északon fekvő *Liptóújrótt*. *Selmecbánya* és *Görgényszentimre* hőmérsékleti átlaga majdnem teljesen egyezik, ami onnan ered, hogy ebben az évben Erdély a normálisnál hűvösebb időjárással bírt, míg az ország nyugati felében enyhébb időjárás uralkodott. A hőmérséklet szélső értékei igen nagy melegekről tesznek tanúságot, mert minden erdészeti meteorológiai állomáson a maximumok a 30°-ot meghaladták, sőt *Vadászerdőn* elérték a 38°5'-ot, ami pedig csak a legmelegebb nyarakon szokott előfordulni. *Liptóújrótt* is 30°6'-nyi maximumot észleltek (1910-ben: 27°8'). A legnagyobb hőség ideje — *Erdélyt* kivéve — július 24—27.-e közé esett, míg *Erdélyben* június valamint augusztus végével voltak a legmelegebb napok, illetőleg a legnagyobb felmelegedések.

De nemcsak nagy felmelegedések, hanem igen erős lehűlések is voltak a szóbanforgó évben; a legmélyebb minimum *Görgényszentimrén* —31°0' volt. Igen hideg időjárás uralkodott februárius első dékadjában, midőn az *Alföldön* is közel —24°-nyi hidegek jegyeztettek fel. Hazánk felett ezeken a napokon magas levegőnyomás terült el, amely északnyugat felől terjedt, a légnyomás értéke délfelé kisebbedett és ez az, ami felette kedvezett annak, hogy hazánkban erős keleti légáramlás legyen, ami tudvalevőleg télen az erős hidegek egyik szülő oka. Erdély még jobban volt a maximum hatása alatt és így ott jóval nagyobbak voltak a lehűlések. Előbb is jelentkeztek ott a minimumok, míg az *Alföldön* csak egy nappal később.

A hőmérséklet évi ingadozása felette nagy volt, így legnagyobb *Görgényszentimrén* 62°6', és a legkisebb 47°8' *Selmecbányán*, de ez a minimális érték is olyan magas volt, mint 1910-ben a legmagasabb érték (*Liptóújrótt* 47°8'). *Vadászerdőn* is 62°-nyi ingadozást mutatott a hőmérséklet az év folyamán.

A párányomás, valamint a levegő nedvességének értékei közel egyezők voltak az előző évekkel, de az egyes hónapokban nagy eltérések vannak, amiért is utalok az egyes állomások évi átnézeteire. A felhőzet értékei alacsonyabbak, amit az eddig mondottak után máris következtethetünk, mert úgy a nagy felmelegedések, mint a nagy lehűlések okvetetlen derült időjárás mellett lehetségesek, és az egyes maximumok tipusos időjárási helyzetei tartósak is voltak, ami a felhőzet alacsony értékeit is eredményezte. 1910-hez hasonlítva is feltűnik ez.

A csapadék évi mérlege *Erdélyben* közel normális mennyiséget tüntet fel, valamint északon is *Liptóújrótt* alig haladja meg a sok éves átlagot, de az *Alföldön* valamint északnyugati részeinken igen nagy szárazság uralkodott és különösen *Királyhalmán* (—243 mm) valamint *Selmecbányán* (—228 mm) igen nagy a csapadékhiány. Első táblázatunk utolsó számoszlo-

pában a 24 óra alatti maximális esőket találjuk egybeállítva. Eszerint június 15.-én *Görgényszentimrén* volt a legkiadósabb eső 55 mm-rel, a többi helyek 24 órai csapadékmennyisége az 50 mm alatt maradt.

I. táblázat.

Az évi átlagok.

Állomás	Légnyomás mm.			Hőmérséklet C°			Párányomás Hőmérséklet Felhőzet	Csapadék mm.	
	Közép	max.	min.	Közép	max.	min.		Összeg	max.
Görgényszentimre	723.5	738.3 II. 15	705.6 XI. 19	8.3	31.6 VI. 27	— 31.0 II. 7,8	7.0 75.5 3	641	55 VI. 15
Szabéd . . .	—	—	—	10.0	32.7 VIII. 23	— 21.5 II. 10	8.0 80.4 7	590	46 VII. 14
Királyhalom .	752.1	764.9 X. 18	731.3 XI. 19	11.2	36.0 VII. 26	— 15.8 II. 11	8.8 77.5 5	426	38 VI. 10
Vadászerdő .	755.0	772.3 II. 15	735.0 XI. 19	11.4	38.5 VIII. 24	— 23.4 II. 10	8.5 79.4 8	430	23 VI. 11
Liptóújvár . .	704.6	717.4 II. 14	682.0 XI. 19	6.2	30.6 VII. 27	— 25.8 II. 15	6.7 86.5 8	749	37 X. 1
Kisiblye . . .	718.0	730.9 II. 15	694.4 XI. 19	7.3	33.5 VII. 26	— 19.1 II. 7	6.7 83.6 2	632	37 X. 1
Selmebánya.	707.6	719.8 II. 15	684.3 XI. 19	8.2	32.1 VII. 27	— 15.7 II. 7	6.7 83.6 0	681	42 X. 1

Az időjárás egyes elemeinek hónaponként való viselkedését a II., III. és IV. táblázatok alapján ismerhetjük meg legkönnyebben. Ezekben a táblázatokban a hőmérsékletnek, csapadéknak, valamint a felhőzetnek 1911. évi értékeinek a 30 éves átlagoktól való eltérései vannak kimutatva. A táblázatok értékeinek együttes szemlélésekor bizonyos általános szempontok irányítók, de ezek már kiemeltettek az 1910. év időjárásának leírásánál és így azokat nem szükséges újból felemlíteni.

Az 1910. évnek rendkívül enyhe, jóformán meleg decemberét egy ugyancsak enyhe januárius követte, amelyben ugyan a hőmérsékleti többlet távolról sem volt oly magas, mint a tél első hónapjában, de tartós enyhésével ismét erős anomália jelentkezett a hőmérsékletben. A melegefelesleg az *Alföldön* közel 3° volt és még *Selmebányán* is 1.0°-kal volt melegebb a sok éves átlagnál. A csapadék változatos eltéréseket mutatott: Erdélyben némi hiány jelentkezett illetőleg közel normális a mennyiség; az *Alföldön*, annak közepén szárazabb volt a januárius, de már délen alig 2 mm-el haladta meg a normálist; északon csapadék felesleg volt, de északnyugaton ismét nagyobb hiány mutatkozott. A felhőzet értékei ez alkalommal nem mutatnak a csapadék eltérései után várható viselkedést, kivéve *Liptóújvárt*, ahol a sok csapadéknak megfelelően a felhőzet értéke is nagy volt. *Görgényszentimrén* a nagy borultság az erős és állandóan ködösebb időjárásra vezethető vissza.

A tél első két hónapjának rendkívüli enyhése után szinte szokatlan volt a hirtelen beállott rendkívül erős tél, amely oly nagy lehűléseket

II. táblázat. A hőmérsékletnek a normálistól való eltérései.

1911.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év
Görgényszentimre. . .	+2.0	-4.6	+0.7	-1.3	+0.8	-0.5	-1.2	-0.5	-1.4	-0.4	+2.6	+2.7	-0.1
Szabéd.	+2.5	-3.9	+1.5	-0.3	+0.6	-0.5	-1.3	-0.4	-0.8	+0.5	+4.4	+2.9	+0.4
Királyhalom	+2.7	-1.4	+0.8	-1.0	+0.1	+0.1	+1.7	+1.5	+1.0	+0.4	+3.2	+3.5	+1.1
Vadászerdő.	+2.5	-2.8	+1.2	-0.5	+1.0	+0.4	+1.2	+1.5	+1.0	+0.5	+3.2	+3.5	+1.0
Liptóújvár	+2.1	-1.5	+0.2	-0.6	+0.1	-1.3	+0.2	+0.8	-0.1	-1.3	+2.3	+3.0	+0.3
Kisiblye	+2.6	-0.6	+0.4	-0.9	+0.4	-1.8	+0.4	+0.7	+0.1	-0.7	+3.0	+3.5	+0.6
Selmezbánya	+1.0	-1.9	+0.6	-0.3	+0.3	-1.2	+1.0	+1.3	+0.9	-0.2	+3.2	+2.4	+0.6

III. táblázat. A csapadéknak a normálistól való eltérései.

1911.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év
Görgényszentimre. .	-14	+10	-39	-15	-25	+13	-2	+78	-4	-23	-6	-16	-43
Szabéd.	0	+8	-20	+11	-15	-26	+12	+61	+6	-17	+14	-13	+21
Királyhalom	-17	+15	-23	+2	-12	-46	-50	-17	-10	-37	-33	-15	-243
Vadászerdő.	+2	+16	-23	+25	-24	-22	-62	-45	-22	-18	-40	+2	-211
Liptóújvár	+34	+21	+1	-3	+33	+6	-61	-15	-16	0	+9	+6	+15
Kisiblye	-14	-8	-12	-21	-17	-72	-47	+14	-22	-10	-12	+10	-211
Selmezbánya	-25	-9	-16	-38	+4	-42	-64	+14	-31	-13	-23	+15	-228

okozott, amit évek óta nem jegyeztek fel. Különösen az ország keleti felében, valamint az *Alföldön* is igen nagy negatívus anomália tapasztaltatott, és *Görgényszentimrén* -4.6°-kal volt hidegebb a februárius harminc éves átlagánál. Viszonylag enyhe volt a tél *Kisiblyén*, ahol csak 1/2°-kal volt hidegebb. Szokatlan, hogy a nagy hidegek mellett egyúttal csapadékbőség is legyen, de ez alkalommal az ország keleti felében valamint az *Alföldön* a csapadékmérleg felesleget tüntet fel. A kiadósabb esők a hónap második felében beállott enyhe időjárással jártak együtt, nagyobb havazás csak a hónap elején volt. Az égbolt a normálisnál borultabb volt, de a hónap második és harmadik pentádjában a nagy hidegek ideje alatt igen derült időjárás uralkodott.

Az első tavaszi hónap enyhe volt, különösen keleten és a délvidéken, egyúttal száraz is, mert a csapadékhány rendkívül nagy volt, ennek megfelelően derült az időjárás, főleg *Erdélyben*.

IV. táblázat.

A felhőzetnek a normálistól való eltérése.

1911.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év
Görgényszentimre. .	+0.5	+1.0	-1.5	+0.3	-1.4	-0.8	+0.6	+1.5	+0.3	-1.2	-1.4	+0.7	-0.1
Szabéd (Marosvásárhely). .	-0.3	+0.5	-1.3	+0.1	-2.3	-1.2	+0.3	+0.9	-0.2	-1.9	-2.0	+0.8	-0.6
Vadászerdő (Arad) . .	+0.1	+0.2	-1.2	-0.2	+0.3	-0.2	-0.8	-0.4	-0.1	-1.8	-2.5	+0.1	-0.6
Liptóújvár (Igló) . . .	+0.3	+0.8	-0.5	-0.3	+0.4	-0.8	-0.1	+0.9	-0.2	-1.3	-0.1	+0.4	-0.1
Selmechánya	0.0	+1.2	+0.5	-0.2	+1.1	-0.6	-0.1	+1.2	-0.7	-0.7	+1.1	+1.5	+0.4

Április országszerte ismét felette hűvös és a medencékben lévő állomásoktól eltekintve száraz is volt. Eszerint április felhőzeti viszonyai is inkább derültebb eget tüntetnek fel. Májusban újból melegelesleget találunk állomásainkon, valamint az északon lévő *Liptóújvár* kivételével szárazságot, legderültebb volt az időjárás ebben a hónapban *Erdélyben*. A tavasz tehát végeredményben meleg és száraz volt.

Hűvös és ami szokatlan, száraz volt a nyár első hónapja és rendkívüli derültségével tűnt ki. Az Alföldön ugyan melegebb időjárás uralkodott, de a felvidéken valamint *Erdélyben* $\frac{1}{2}^{\circ}$ sőt közel 2° -kal volt a hőmérséklet havi átlaga a normális alatt. Júliusban *Erdélyben* az előző hónap-hoz hasonló viszonyokat találunk, hőhiány volt, míg az ország többi részében meleg időjárás uralkodott. Szárazság jellemzi főleg a júliust, eltekintve *Erdélytől*, ahol a normálist részben megközelítő, részben egy kevéssel meghaladó csapadék hullott. *Erdélyben* eszerint kissé borultabb is volt az időjárás. Teljesen hasonló volt a nyár utolsó hónapjának, az augusztusnak időjárása a hőmérsékletet; illetőleg míg a csapadék eloszlásában *Erdélyben* és *Selmechánya* vidékén felesleget állapíthatunk meg, addig az *Alföldön* és a *Tátra* aljában már hiányt találunk. A hónap különben a normálisnál borusabb volt. A nyár tehát *Erdélyben* hűvös és nedves, az ország többi részében felette meleg és viszonylag száraz jelleggel bírt.

Az időjárás az ősz első hónapjában hasonló nagy eltérést mutat az ország keleti része és a többi részei között. Ott inkább hűvös volt még mindig, míg a többi helyen aránylag meleg. A szeptember mindenütt száraz és derült időjárásával tűnt ki. Az október az *Alföldön* és *Szabédon* melegebb, egyebütt hűvösebb volt, csapadéokban nagy hiány mutatkozott és így ez az október ismét szaporította egygyel a száraz októbernek számát. A borultság értékei is nagy eltérést mutatnak a normálisoktól és *Szabédon* valamint *Vadászerdőn* közel 2° -kal volt derültebb az ég.

Az ősznek utolsó hónapja rendkívüli derültségével tűnik ki, ami szokatlan és olyan hőmérsékleteket mutat fel, amelyek *Liptóújvárott* 2.3° -kal, a többi helyeken mindenütt 3° -nál nagyobb értékkel haladják meg a nor-

málist, sőt *Szabédon* ennek értéke $+4.4^{\circ}$. Ennek megfelelően a november nagyon száraz is volt és állomásaink közül csak kettőn fordult elő némi csapadéktöbblet. Az időjárás szokatlanul meleg jellegét megtartotta még az évnek utolsó hónapjában is, amidőn hasonlóképpen nagy pozitívus eltéréseket találunk. A csapadék eloszlása tekintetében azt látjuk, hogy míg *Erdély* és az *Alföld* száraz jellegűek voltak, addig a felvidéken némi csapadéktöbblet állt elő. Az égbolt túlnyomó részben igen borult volt, amit a felhőzet értékeinek pozitívus eltérései bizonyítanak. Az év utolsó hónapja, bár a csapadék összege aránylag kicsiny, mégis egyike volt a legnedvesebbeknek, mert a csapadékos napok száma felette nagy volt, így *Liptóujvárott* 20, *Kisiblyén* 21, *Selmechányán* 19, még az *Alföldön* és *Erdélyben* is átlag minden 2—3 napon volt mérhető, bár kicsiny mennyiségű csapadék.

A szóban lévő három táblázatunk utolsó függőleges számoszlopainak adatai szerint az év felette meleg volt, mert hőfelesleget mutatnak ki azok az adatok, továbbá száraz is volt, mert több állomásunk 200 mm-t meghaladó csapadékhányt tüntet ki, végül ami ezeknek természetes következménye, végeredményben derült volt az év.

Az 1910. év időjárásának leírásánál első ízben közöltettek az erdészeti állomások megfigyeléseiből nyert hőösszegek mégpedig, amint ott megindokoltatott, egy határozott időtartam vétetett alapul. Teljesen ennek megfelelően készült az V. táblázat is, amelyikben az április 16.-ától október 15.-éig terjedő időre vannak a hőösszegek közölve. Tenyészeti napnak vettem az ezen időszak alatt volt mindazokat a napokat, amelyeken a hőmérséklet napi közepe a 10° -ot elérte

A hőösszegek értéke meghaladja az előző éviéket és csak *Szabéd* mutat fel némi hiányt. A maximum ebben az évben is *Vadászerdőn* mutatkozik, ami az állomás fekvésénél fogva indokolt is: alföldi állomás és délen fekszik. Feltűnő, hogy *Liptóujvár* valamint *Kisiblye* milyen nagy hőösszeget mutatnak fel ebben az évben 1910-hez viszonyítva. A hőösszegek értéke 2130° (*Liptóujvár*) és 3460° (*Vadászerdő*) közé esnek. A tenyészeti napok száma 145 és 179 között ingadozott.

Ebbe a táblázatba még két állomásnak félévi hőösszegei is felvették, ugyanis a *Fenyőerdő* és *Pálffytelep* deliblati homoki állomások megfigyeléseiből nyert értékek. Amint várható is volt, minden esetben ezek mutatják fel a legnagyobb hőösszegeket, sőt a legdélebben fekvő *Pálffytelep* hőösszegei jóval felülmulják még *Fenyőerdőt* is. Nagyon valószínű, hogy évi összegben ennek az állomásnak hőösszegei lesznek mindenkor a legmagasabbak. Az egyes hónapok közül természetszerűleg ebben az évben is a július mutatta fel a maximumot és az augusztus jóval felette állott a júniusnak.

V. táblázat.

A tenyészidőszak hőösszegei.

1911.	IV. 16–30	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X. 1–15	Összesen	Tenyész nap
Görgényszentimre .	189·3	436·0	500·4	574·1	568·3	387·4	132·3	2787·8	168
Szabéd	217·7	463·1	550·0	615·6	618·1	466·8	162·3	3093·6	172
Királyhalom . . .	223·0	489·8	574·8	717·1	672·8	517·1	174·9	3369·5	179
Vadászerdő	222·7	524·2	599·8	718·4	688·6	521·9	182·3	3457·9	179
Fenyőerdő	—	—	—	685·5	661·9	504·5	176·2	—	—
Pálffytelep	—	—	—	716·0	693·9	551·2	214·9	—	—
Liptóújvár	115·5	289·1	360·1	516·9	507·6	287·1	52·2	2128·5	145
Kisiblye	103·4	336·1	423·0	544·3	526·2	329·7	63·1	2325·8	155
Selmecbánya . . .	186·6	347·8	454·0	600·2	583·2	433·1	66·5	2671·4	164

A fagyos napok számai a VI. táblázatban állítottak egybe; a legtöbbet *Liptóújvár* mutatja fel 162, míg a legkevesebb, számszerint 77, *Királyhalom*án volt és így a fagynélküli periódus hossza is e két állomáson tünteti fel a legnagyobb eltérést, u. i. 193 illetőleg csak 143 nap.

Az első őszi fagynak beállta szeptember 11.-e és október 18.-a közé esik. Jellemző, hogy *Fenyőerdő*n már szeptember 12.-én fagy volt, ami feltűnő ennek az állomásnak déli fekvése mellett, de érthető, ha figyelembe vesszük azt, hogy ez az állomás is homok talajon fekszik, amelyik felette kedvez az erős kisugárzásnak és így inkább lehetségesek korai fagyok.

Az utolsó tavaszi fagy határideje április 9.-e *Királyhalom* és május 25.-e *Görgényszentimre* közé esik. A két felvidéki állomáson május 22.-e után már nem volt fagy, míg azok az *Alföldön* május második és harmadik pentádjában szüntek meg.

A januárius szigorúságáról ennek a hónapnak nagy számu fagyos napjai is tanuságot tesznek, úgyszintén gazdag e tekintetben az enyhe december is, ami arra mutat, hogy decemberben az erős fagyok hiányoztak. Az ez évi májusi fagyok sok helyütt nagy károkat tettek a gyümölcsfákban, de valószínű, hogy az erős és tartós lehülés a csemetekertekben is számbavehető kárral járt.

1911-ben a nyári napok száma az előző évhez viszonyítva igen nagy volt, sőt egyike volt a nyári napokban leggazdagabb éveknek. Legtöbb 25^o-os nap — 107 — *Vadászerdő*n, míg legkevesebb — 32 — *Liptóújvárott* volt, de ez is majd háromszorosa annak a számnak amit az 1910. év mutatott fel. Az április hűvös és esős volta mellett az is bizonyított, hogy míg márciusban már voltak az *Alföldön* nyári napok, addig áprilisban

VI. táblázat A fagyos napok száma és határideje.

1911.	I.	II.	III.	IV.	V.	IX.	X.	XI.	XII.	Év	Utolsó	Első	Fagy nélk. periódus
	fagyos nap												
Görgényszentimre	29	28	22	7	1	0	11	19	25	142	V. 25	X. 11	159
Szabéd	28	26	16	3	0	0	4	5	19	101	IV. 16	X. 17	185
Királyhalom . . .	19	20	12	3	0	0	2	5	16	77	IV. 9	X. 18	193
Vadászerdő . . .	25	24	20	2	0	0	5	9	19	104	IV. 15	X. 12	181
Fenyőerdő	—	—	—	—	—	2	7	9	17	—	—	IX. 12	—
Pálffytelep	—	—	—	—	—	0	3	6	13	—	—	X. 12	—
Liptóujvár	31	26	26	18	1	4	16	14	26	162	V. 22	IX. 11	143
Kisiblye	27	24	27	17	1	2	15	14	19	146	V. 22	IX. 12	144

ilyen nem fordult elő. A két fő nyári hónap egyforma számban mutat fel nyári napokat, de különösen kiemelendő *Vadászerdő* augusztusa, amelyikben 30-szor érte el a hőmérő higánya a 25^o-ot. Még az október is gazdag volt ilyen napokban, mert úgy *Erdélyben* mint az *Alföldön* 3—4 volt azok száma.

A VIII. táblázat adatai felvilágosítást nyújtanak az erdészeti meteorológiai állomások vidékein észlelt abszolút maximumok valamint minimumokról, amennyiben az előbbi adatok a léghijas térben lévő kormozott gömbü

VII. táblázat. A nyári napok száma és határideje.

1911.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	Év	Első	Utolsó	Nyári periódus
	nyári nap											
Görgényszentimre	0	0	10	6	13	13	3	3	48	V. 3	X. 8	159
Szabéd	2	1	16	13	19	19	7	3	80	III. 30	X. 8	190
Királyhalom . . .	0	0	9	19	28	27	12	3	98	V. 14	X. 8	148
Vadászerdő . . .	2	0	12	16	27	30	16	4	107	III. 29	X. 9	192
Fenyőerdő	—	—	—	—	29	28	15	4	—	—	X. 9	—
Pálffytelep	—	—	—	—	28	29	15	4	—	—	X. 9	—
Liptóujvár	0	0	0	2	12	13	5	0	32	VI. 25	IX. 15	83
Kisiblye	0	0	2	6	17	19	6	0	50	V. 15	IX. 15	123

maximum hőmérőről nyeretnek, utóbbiak pedig a talaj felett 10 cm magasságban elhelyezett minimum hőmérőről olvastattak le. Különösen ezek a

Görgényszentimre				Szabéd				Királyhalom				Fenyőerdő			
Hó	Inszoláció		Radiáció	Hó	Inszoláció		Radiáció	Hó	Inszoláció		Radiáció	Hó	Inszoláció		Radiáció
	K	Max.			K	Max.			K	Max.			K	Max.	
I.	21.6	34.8/29.	9.0 — 25.8/31.	I.	22.3	33.8/30.	6.3 — 17.2/31.	I.	18.5	28.6/27.	3.4 — 12.8/25.	I.	—	—	—
II.	24.3	38.0/23.	1.57 — 35.6/8.	II.	29.5	37.5/24.	11.0 — 25.4/8.	II.	25.3	37.7/10.	9.8 — 24.9/11.	II.	—	—	—
III.	32.1	45.1/30.	3.3 — 7.0/3.	III.	36.0	47.1/30.	1.8 — 6.0/8.	III.	34.7	49.0/30.	2.2 — 9.4/1.	III.	—	—	—
IV.	35.3	48.3/22.	1.4 — 4.5/16.	IV.	38.7	49.7/27.	3.1 — 1.6/8.	IV.	36.8	47.0/27.	2.8 — 1.8/15.	IV.	—	—	—
V.	46.5	53.5/3.	5.3 — 3.0/25.	V.	(49.0)	(47.6/5.)	7.4 — 0.9/22.	V.	45.5	57.5/29.	8.0 — 3.0/22.	V.	—	—	—
VI.	47.2	54.6/26.	8.2 — 0.4/17.	VI.	(50.0)	—	9.9 — 5.2/4.	VI.	50.3	58.9/26.	10.1 — 1.0/4.	VI.	—	—	—
VII.	48.7	55.1/21.	10.5 — 5.0/13.	VII.	51.6	60.0/26.	11.8 — 7.2/11.8.	VII.	53.0	57.8/26.	11.8 — 6.3/7.	VII.	56.1	62.0/26.	10.5 — 2.5/7.
VIII.	49.5	56.8/11.	11.0 — 3.7/18.	VIII.	50.2	55.5/12.	12.9 — 6.2/18.	VIII.	52.9	58.6/22.	12.5 — 7.4/18.	VIII.	54.4	59.5/4.	7.3 — 3.0/18.
IX.	43.2	50.3/16.	5.9 — 1.0/12.	IX.	44.2	55.4/4.	7.5 — 0.4/12.	IX.	45.9	54.5/9.	9.7 — 1.8/12.	IX.	45.2	53.4/9.	7.7 — 3.0/12.
X.	39.4	48.8/9.	1.5 — 9.6/17.	X.	39.3	49.0/2.	3.3 — 6.3/17.	X.	36.8	48.0/8.	3.6 — 5.4/18.	X.	39.6	51.5/7.	3.8 — 7.0/19.
XI.	31.2	40.2/19.	2.3 — 7.4/30.	XI.	30.5	39.0/19.22.	0.3 — 5.0/17.	XI.	28.2	37.3/12.	0.9 — 5.8/4.	XI.	33.2	42.6/2.	2.2 — 5.8/15.
XII.	17.0	32.7/11.	3.8 — 15.4/29.	XII.	17.2	29.3/15.	2.7 — 11.4/28.	XII.	19.0	28.6/22.	2.8 — 8.2/7.	XII.	19.7	32.0/15.	1.1 — 11.8/31.
Év	36.2	56.8 VIII. II.	0.8 — 35.6 II. 8.	Év	38.2	60.6 VII. 26.	2.9 — 25.4 II. 8.	Év	37.2	58.9 VI. 26.	3.4 — 24.9 II. II.	Év	—	—	—

Vadászrőd				Liptóújvár				Kisblye				Pálffy-telep			
Hó	Inszoláció		Radiáció	Hó	Inszoláció		Radiáció	Hó	Inszoláció		Radiáció	Hó	Inszoláció		Radiáció
	K	Max.			K	Max.			K	Max.			K	Max.	
I.	20.2	32.0/7.	4.2 — 13.0/31.	I.	14.8	29.5/19.	6.8 — 23.5/31.	I.	15.9	31.5/20.	6.0 — 18.5/31.	I.	—	—	—
II.	24.7	37.5/2.	11.5 — 26.4/10.	II.	23.1	39.0/23.	11.7 — 28.0/15.	II.	23.6	39.5/26.	9.5 — 19.5/15.	II.	—	—	—
III.	32.6	48.5/30.	21 — 7.5/1.	III.	30.0	41.0/29.	5.9 — 16.5/10.	III.	28.8	42.5/30.	4.3 — 11.0/9.	III.	—	—	—
IV.	35.5	49.0/22.	2.3 — 2.3/16.	IV.	30.7	46.0/19.20.	1.6 — 6.0/6.	IV.	36.2	47.5/21.	1.9 — 8.0/15.	IV.	—	—	—
V.	47.9	56.0/18.	8.9 — 1.0/22.	V.	41.3	49.0/5.14.	3.2 — 1.5/22.	V.	41.8	52.5/27.	3.8 — 4.5/22.	V.	—	—	—
VI.	48.7	57.0/27.	10.7 — 4.0/4.	VI.	42.7	50.0/26.	5.1 — 0.5/12.	VI.	47.1	53.5/30.	5.3 — 1.5/12.	VI.	—	—	—
VII.	53.6	58.0/29.	13.1 — 7.3/12.	VII.	47.4	52.0/30.	7.6 — 1.0/7.	VII.	49.7	57.0/26.	7.5 — 0.5/6.11.	VII.	55.0	63.0/1.	12.6 — 5.5/12.
VIII.	52.2	57.7/24.	11.8 — 4.0/18.	VIII.	46.8	54.0/22.	6.4 — 2.5/1.	VIII.	49.4	54.5/7.	8.3 — 1.0/17.	VIII.	53.4	59.2/9.	6.7 — 0.3/18.
IX.	45.2	52.2/9.	9.3 — 1.5/12.	IX.	40.4	48.5/9.	3.2 — 2.5/19.	IX.	43.7	50.5/4.	3.6 — 1.0/19.30.	IX.	44.2	53.6/4.	8.5 — 1.9/12.
X.	38.3	49.0/6.	4.2 — 3.4/18.	X.	32.8	48.5/13.	1.3 — 7.5/31.	X.	34.7	44.5/7.	0.8 — 7.0/19.20.	X.	40.2	51.5/8.	4.9 — 3.6/19.
XI.	31.0	38.0/23.	1.6 — 2.7/5.	XI.	22.4	34.0/18.	1.0 — 8.0/8.	XI.	23.7	36.0/22.	0.8 — 9.0/8.	XI.	32.3	40.0/1.	2.3 — 5.0/6.
XII.	18.2	30.3/15.	0.8 — 6.8/20.	XII.	13.3	25.5/8.	4.5 — 17.0/31.	XII.	13.1	30.5/24.	2.4 — 18.5/31.	XII.	16.5	29.4/11.	0.0 — 9.0/31.
Év	37.3	58.0 VII. 29.	3.6 — 26.4 II. 10.	Év	32.1	54.0 VIII. 22.	0.6 — 28.0 II. 15.	Év	34.0	57.0 VII. 26.	0.2 — 19.5 II. 15.	Év	—	—	—

talaj feletti lehüléseket kimutató adatok bírnak igen nagy fontossággal, mert gyakran fagyot jeleznek a műszerek, amikor a rendes magasságban lévő minimum hőmérő még 2—3 fokkal van a fagypont felett.

Így pl. *Pálffytelepen* csakis ez a talaj feletti minimum hőmérő mutatott fagyot szeptember 12.-én, míg az angol házikóban lévő hőmérő 17°-ot mutatott. Az eltérés eszerint 3·6° 120 cm magasság különbségben.

A táblázat adatai szerint a legnagyobb lehülést a talaj felett *Görgényszentimrén* észlelték februárius 8.-án —35·6°-kal, a többi állomás adatai még csak meg sem közelítik ezt; igen alacsony hőmérsékletet mutat fel *Liptóujvár* is —28·0°-kal.

Érdekes továbbá az is, hogy a két deliblái állomáson is mélyebben száll alá a radiációs minimum, mint a két másik alföldi állomáson, általában itt sokkal nagyobb ingadozások jelentkeznek. Bizonyos tekintetben sivatagi jellegük van ezeknek az adatoknak. Pl. szeptember 12.-én a maximum 23·7°, míg a talaj éjjeli lehülése —1·9°, az ingadozás eszerint 25·6° és ugyancsak a talaj 5 cm mélységben még 30°-os felmelegedéseket ért el.

Az inszoláció a legmagasabb értéket tényleg ott érte el, ahol azt vártuk is, u. i. a két *deliblái* állomáson. *Pálffytelepen* pl. július 1.-én 63·0°-ra emelkedett az inszoláció maximuma, míg *Fenyőerdőn* július 26.-án 62·0°-ra. Havi átlagban *Fenyőerdő* értékei a legmagasabbak, de igen közel járnak ezekhez *Királyhalom* adatai is. Ezek az adatok is már némi fogalmat nyújthatnak arra nézve, hogy miféle nagy ingadozása lehet itt a hőmérsékletnek a talaj legfelső rétegeiben, ami az itt folyó erdészeti kísérleteket bizonyos fajokra igen nagy mértékben a legkedvezőtlenebben befolyásolhatják. A homokon végzett erdősítések azonban azt mutatják, hogy a növényzet sokkal nagyobb hőmérsékleti ingadozásokat bír el, mint azt általában feltételezik. A táblázat adataira bővebben nem térünk ki, hanem mint felette értékes megfigyelések teljes egészükben közöltetnek.

A radiációs minimumoknak az erdőben észlelt értékeit a IX. táblázatban látjuk. Az eltérés az erdő és a nyílt terület között egyenes arányban áll az erdő záródottságával. Így pl. *Kisiblyén* jóval erősebb lehüléseket találni a nyílt területen mint az erdőben. Nyáron is magasabbak az eltérések mint télen, ami ugyancsak arra vezethető vissza, hogy télen kevésbé fedett, illetőleg zárt az erdőben lévő meteorológiai állomás. Meglepő azonban, hogy az erdőben is milyen mély minimumok fordulhatnak elő és hogy hosszantartó fagyok alkalmával sok helyütt az eléggé zárt erdő talajának felsőbb rétegei is fagyottak.

A párolgás megfigyelése immár mind a nyolc állomáson rendszeresen folyik. A X. táblázatban állomásonként megtaláljuk a párolgás adatait

úgy a nappalra mint az éjjelre; a nappali adatok reggel 7 órától esti 9 óráig terjedő időszakról valók, míg az éjjeliek ezen két terminus között lévő éjjeli órákra vonatkoznak. Évi összegben legnagyobb, illetőleg legtöbb volt a párolgás *Királyhalmán*, míg a legkisebb *Kisiblyén*: 703 mm áll szemben 323 mm-rel. Nemcsak az illető állomás hőmérsékleti viszonyai,

IX. táblázat. Radiációs minimumok az erdőben.

Hó	Görgényszentimre		Szabéd		Királyhalom		Vadászerdő	
	Radiáció		Radiáció		Radiáció		Radiáció	
	K	Min.	K	Min.	K	Min.	K	Min.
I.	—	—	6.1	20.2/31.	3.2	12.0/16. 31.	—	12.4/31.
II.	—	—	11.7	25.6/10.	9.6	24.2/10.	—	25.5/10.
III.	1.1	4.5/11.	2.0	6.4/ 8.	2.6	7.8/10.	2.2	7.0/ 1.
IV.	3.3	1.8/12.	3.4	1.6/16.	2.8	1.6/ 6.	2.9	1.6/15.
V.	8.5	1.3/25.	8.2	1.0/25.	9.8	6.3/24.	10.4	2.0/22.
VI.	11.1	5.2/17.	10.5	5.9/17.	12.0	5.5/ 3.	12.6	5.2/ 3.
VII.	12.4	6.8/13.	12.2	8.0/13.	14.0	9.4/ 6. 7.	—	—
VIII.	13.2	7.4/18.	13.3	7.6/18.	14.4	9.8/18.	—	—
IX.	9.2	3.6/12.	8.6	2.4/12.	9.9	3.5/12.	10.7	4.0/12.
X.	4.5	5.5/17.	9.4	5.0/17.	5.4	2.2/18.	5.4	1.7/12.
XI.	0.0	4.8/30.	0.1	4.7/30.	2.6	2.4/30.	2.9	2.1/14.
XII.	2.3	12.8/31.	2.7	11.3/28.	1.4	6.8/31.	0.7	6.0/31.
Év	—	—	3.1	25.6 II. 10.	4.5	24.2 II. 10.	—	25.5 II. 10.

Hó	Liptóújvár		Kisiblye		Fenyőerdő		Pálffytelep	
	Radiáció		Radiáció		Radiáció		Radiáció	
	K	Min.	K	Min.	K	Min.	K	Min.
I.	—	—	6.0	15.6/31.	—	—	—	—
II.	—	—	7.7	14.5/ 1.	—	—	—	—
III.	—	—	2.5	8.5/ 1.	—	—	—	—
IV.	0.8	5.5/ 6.	0.5	3.5/ 5.	—	—	—	—
V.	4.0	2.0/22.	6.3	2.0/22.	—	—	—	—
VI.	6.0	0.0/12.	8.3	2.5/12.	—	—	—	—
VII.	8.9	2.0/ 7.	10.5	3.5/ 6.	10.0	3.0/ 7.	9.3	3.9/12.
VIII.	8.0	4.0/ 1.	10.8	4.5/17.	9.8	3.0/18.	8.7	1.3/18.
IX.	5.2	1.0/12. 19.	6.9	0.0/12.	7.6	4.2/12.	10.2	1.1/12.
X.	0.3	7.0/17.	2.2	2.5/11.	3.1	7.6/19.	6.0	2.1/19.
XI.	0.4	6.0/ 8.	4.9	4.5/ 8.	1.1	7.2/15.	3.2	4.0/15.
XII.	3.2	14.0/31.	0.9	12.0/31.	0.8	11.4/31.	0.0	9.5/31.
Év	—	—	2.8	15.6 I. 31.	—	—	—	—

hanem az állomásnak valódi fekvése, annak szabad vagy zártabb volta első sorban az, ami eldönti az elpárolgás nagyságát. Így a két *erdélyi* állomás adatai 5—600 mm között vannak és közel ugyanennyit mutattak fel az előző évben is, pedig mily nagy különbségek vannak a két évnek hőmérsékleti viszonyai között. Mindannyi állomást nem lehet összehasonlítani, mert 1910-ben az állomások nagyrészt még csonkák voltak. *Királyhalom* igen magas értéke arra is visszavezetendő, hogy ez egyike a leg-

Párolgás 1911-ben.

X. táblázat.

Hó	Görgényszentimre			Hó	Szabéd			Hó	Királyhalom			Hó	Vadászerdő		
	Éjjel	Nappal	Összesen		Éjjel	Nappal	Összesen		Éjjel	Nappal	Összesen		Éjjel	Nappal	Összesen
I.	6:4	11:3	17:7	I.	5:8	8:7	14:5	I.	6:5	16:4	22:9	I.	2:3	6:6	8:9
II.	2:3	4:1	6:4	II.	3:3	5:8	9:1	II.	7:0	16:7	23:7	II.	2:8	5:9	8:7
III.	11:7	25:4	37:1	III.	11:8	34:2	46:0	III.	17:1	35:1	52:2	III.	6:5	27:5	34:0
IV.	14:9	46:4	61:3	IV.	20:1	49:8	69:9	IV.	14:9	43:3	58:2	IV.	8:7	45:1	53:8
V.	16:1	73:7	89:8	V.	22:5	66:8	89:3	V.	14:3	48:7	63:0	V.	9:4	48:5	57:9
VI.	12:8	54:3	67:1	VI.	15:2	55:0	70:2	VI.	16:0	71:8	87:8	VI.	10:7	65:4	76:1
VII.	15:4	51:3	66:7	VII.	11:6	59:7	71:3	VII.	18:2	109:1	127:3	VII.	13:2	103:6	116:8
VIII.	9:2	37:4	46:6	VIII.	11:5	44:7	56:2	VIII.	14:3	84:5	98:8	VIII.	9:8	90:8	100:6
IX.	9:5	32:8	42:3	IX.	7:0	43:3	50:3	IX.	12:7	69:8	82:5	IX.	9:7	69:2	78:9
X.	10:3	31:3	41:6	X.	7:9	38:6	46:5	X.	6:9	37:3	44:2	X.	4:5	36:8	41:3
XI.	9:2	18:6	27:8	XI.	13:2	28:2	41:4	XI.	9:7	24:3	34:0	XI.	6:1	26:5	32:6
XII.	4:4	5:3	9:7	XII.	4:0	5:5	9:5	XII.	3:2	5:0	8:2	XII.	3:7	5:2	8:9
Év	122:2	391:9	514:1	Év	133:9	440:3	574:2	Év	140:8	562:0	702:8	Év	87:4	531:1	618:5

Hó	Liptóújvár			Hó	Kisiblye			Hó	Fenyőerdő			Hó	Pálffytelep		
	Éjjel	Nappal	Összesen		Éjjel	Nappal	Összesen		Éjjel	Nappal	Összesen		Éjjel	Nappal	Összesen
I.	3:9	6:7	10:6	I.	4:2	7:0	11:2	I.	—	—	—	I.	—	—	—
II.	4:1	6:1	10:2	II.	4:2	6:8	11:0	II.	—	—	—	II.	—	—	—
III.	3:5	10:8	14:3	III.	2:6	12:4	15:0	III.	—	—	—	III.	—	—	—
IV.	6:2	30:7	36:9	IV.	4:8	32:0	36:8	IV.	—	—	—	IV.	—	—	—
V.	4:1	27:9	32:0	V.	1:8	29:0	30:8	V.	—	—	—	V.	—	—	—
VI.	5:2	35:3	40:5	VI.	2:2	38:2	40:4	VI.	—	—	—	VI.	—	—	—
VII.	7:1	52:9	60:0	VII.	4:2	60:1	64:3	VII.	14:7	78:9	93:6	VII.	11:5	71:7	83:2
VIII.	3:7	41:2	44:9	VIII.	3:8	42:0	45:8	VIII.	13:4	68:8	82:2	VIII.	9:6	61:1	70:7
IX.	4:0	34:2	38:2	IX.	2:8	36:2	39:0	IX.	12:2	58:8	71:0	IX.	14:1	49:5	63:6
X.	4:8	13:6	18:4	X.	1:4	13:4	14:8	X.	12:2	36:3	48:5	X.	17:7	39:0	56:7
XI.	5:0	8:4	13:3	XI.	1:8	6:8	8:6	XI.	14:3	28:6	42:9	XI.	15:3	39:8	55:1
XII.	2:6	4:0	6:6	XII.	1:4	3:8	5:2	XII.	7:3	9:5	16:8	XII.	14:2	16:4	30:6
Év	54:2	271:7	325:9	Év	35:2	287:7	322:9	Év	—	—	—	Év	—	—	—

szabadabban fekvő állomásoknak. *Kisiblye* felette zárt, és hogy az előző évhez viszonyítva ily nagy mennyiség párolgott el, annak magyarázata itt a magasabb hőmérsékletben van. Érdekeselek azok az arányok, a melyek a különböző állomásokon a nappali és az éjjeli elpárolgás között mutatkoznak. Egyforma orografiai viszonyokkal bíró állomásokon is igen eltérők ezek egymástól; természetes hogy ez az egyes hónapok szerint is változik. A dolog részletesebb vizsgálata csak akkor kerül sorra, ha több megfigyelés áll rendelkezésre.

Kisiblyén több éve végeztek összehasonlító megfigyelések egy szabadon felállított és egy a házikóban elhelyezett párolgásmérő között. Az elmúlt év végével az összehasonlítások befejeztettek. 1911-ben a nyitott párolgásmérő összesen 882,7 mm elpárolgást adott, ami 559,8 mm.-rel több, mint a normális elhelyezésű műszer adata. Az eltérések legmagasabb értéküket a nyár derekán érték el, amikor a szabadon lévő műszerhez a melegebb levegő szabadon jöhetett és nem rekedt meg a párolgásmérő bódéjában a párával telt levegő. Ezek az adatok azt mutatják, hogy az elpárolgás teljesen pontos értékét inkább megkapjuk, ha szabadon állítjuk fel a műszert, bár ebben az esetben is számolni kell más zavaró mellékörülmenyekkel. Mindenesetre felette hasznosak ezek a megfigyelések, mert a végzett összehasonlítások adatokat szolgáltatnak az elpárolgás valódi nagyságának megismeréséhez. Hogy tényleg a bódében megrekedt páratelt meleg levegő leginkább az oka annak, hogy kisebbek az elpárolgás adatai a normális felállításban, azt a *kisiblyei* 1910. és 1911. évi adatok is bizonyítják. Éjjel az eltérések igen kicsinyek és jóformán állandók, nappal azonban annál nagyobbak az eltérések, minél melegebb időjárás uralkodott. A nyitott és a védett párolgásmérő adatai évi menetben lényeges eltéréseket mutatnak, u. i. a csukott bódé műszerének adatai sokkal laposabb menetet tüntetnek fel, míg a szabadon lévő párolgásmérő áprilistól szeptemberig mód felett erősen eltér és a nyár derekáig mindjobban emelkedik a két felállítás közötti eltérés.

A megfigyeléseknek grafikus — de itt nem közölt — ábrázolása igen jellegzetesen tünteti ezt fel. Különösen érdekes az éjjeli együttjárás, ami ekkor az eltérés állandó voltát bizonyítja.

Az eddigi időjárási jelentések mintájára ez alkalommal is egybeállítottak a napfény tartamának adatai. A XII—XIV. táblázatok az egyes napok óraértékeit, a XV. táblázat az egyes hónapok napsütés összegeit és a lehetséges napfénytartam % viszonyait, valamint a napi maximumokat tartalmazza. A napi összegeknek leközlése célszerű már csak azért is, mert az adatok a napfényes és a napfény nélküli ciklusok megállapítására így alkalmasak. A legborultabb periodus *Görgényszentimrén* volt januárius 10.-étől 18.-áig, amidőn 9 nap egyfolytában nem sütött ki a Nap. Feltűnő,

XI. táblázat.

Hó	Nyitott párolgásmérő			Eltérés I—II.		
	Éjjel	Nappal	Összesen	Éjjel	Nappal	Összesen
I.	8'6	31'2	39'8	+ 4'4	+ 24'2	+ 28'6
II.	9'7	26'2	35'9	+ 5'5	+ 19'4	+ 24'9
III.	6'0	37'8	43'8	+ 3'4	+ 25'4	+ 28'8
IV.	9'4	85'8	95'2	+ 4'6	+ 53'8	+ 58'4
V.	2'8	84'6	87'4	+ 1'0	+ 55'6	+ 56'6
VI.	5'0	106'2	111'2	+ 2'8	+ 68'0	+ 70'8
VII.	9'4	170'2	179'6	+ 5'2	+ 110'1	+ 115'3
VIII.	4'8	109'6	114'4	+ 1'0	+ 67'6	+ 68'6
IX.	4'6	93'8	98'4	+ 1'8	+ 57'6	+ 59'4
X.	3'2	38'6	41'8	+ 1'8	+ 25'2	+ 27'0
XI.	2'4	20'2	22'6	+ 0'6	+ 13'4	+ 14'0
XII.	2'4	10'2	12'6	+ 1'0	+ 6'4	+ 7'4
Év	68'3	814'4	882'7	+ 33'1	+ 526'7	+ 559'8

az a napfényben felette gazdag ciklus *Liptóujvárott*, ahol is június 29.-étől szeptember 23.-áig bezárólag mindennap kisütött a Nap. Tehát egyfolytában 87 napfényes nap, oly eset, ami még ott nem fordult elő az utóbbi évek feljegyzései szerint. A szűk katlanban fekvő *Kisiblyén* még hosszabb volt ez az időszak, mert június 15.-étől szeptember 24.-éig volt mindennap napfény, ez pedig 112 nap.

A napfény tartamának évi összegei egyes helyeken ugyan alatta maradtak az 1910. éviéknél, azonban az *Alföldön*, de különösen a hegyvidéken azt jóval meghaladták. Legkevesebb volt a napfény *Görgényszentimrén* 1497'7 órával, míg a legtöbb *Királyhalmán* 1959'6 órával, ami a lehetséges napfénynek 34 illetőleg 44 %-a. Említésre méltó, hogy ebben az évben *Kisiblyének* több napfénye volt mint *Görgényszentimrének*.

Az ujonnan létesített két erdészeti meteorológiai állomás napfény összegei is a XVI. táblázatban vannak feltüntetve. Mindkettő jóval több napfényt mutat fel, mint a másik két alföldi állomás. Évi összegben ennek értéke még ismeretlen, de ez tűnik ki a július—decemberi félév adataiból.

Az erdészeti meteorológiai állomásokon lehetséges napfénytartam összegek már közöltettek ennek a folyóiratnak a hasábjain¹, de a most létesített két állomásra is ki kellett azt számítani. A két állomás oly közel fekszik egymáshoz, hogy a lehetséges napfénytartamban számbavehető eltérés nincs és így az mindkettőn egynek vehető.

Fenyőerdő és Pálffytelep földrajzi szélessége 45°50'-nek vétetett

¹ Réthly Antal: Az időjárás 1909-ben. »Erdészeti Kísérletek« XII. évf. 1910. Pag. 122. Selmecbánya 1910.

és a *Grossmann*¹-féle táblázat értékeinek kellő interpolálásával nyertettek a következő lehetséges napfénytartam összegek:

Hónap	Óra	Hónap	Óra	Hónap	Óra
I.	284·0	V.	457·6	IX.	375·1
II.	289·7	VI.	464·3	X.	339·5
III.	367·2	VII.	470·0	XI.	286·9
IV.	402·5	VIII.	434·5	XII.	273·0

A szökőév februáriusának napfénytartama: 299·9 óra.

A tél lehetséges napsütés ideje = 864·7 óra, a tavaszé = 1227·3 óra, a nyaré = 1368·8 óra, az ősze = 1001·5 óra. Az egész évnek napfénytartama 4444·3 óra, a szökőévé: 4454·5 óra.

Az elmúlt évben már a legtöbb állomáson az egész éven át rendszeresen folytak a megfigyelések, úgy a nyílt területen, mint az erdőben, csak egyes állomásokon voltak hiányok, ami azonban oly nagy műszer felszerelés és olyan sok észlelni való mellett, — ha nincs tartalék műszer — elkerülhetetlen. Jó, hogy az állomások úgy vannak megválasztva, és oly vidékeken vannak, hogy az esetleges lényegesebb hiányok, a megfelelő szomszédos állomás adataiból, kipótolhatók.

A XVII—XXV. számú táblázatokban a nyolc állomás megfigyeléseinek szokásos évi átnézeteit találjuk, ezek a nemzetközi határozatoknak megfelelően vannak feldolgozva.

Az erdőben végzett megfigyeléseket a XXVI—XXXI. táblázatok tartalmazzák. *Vadászerdőn* csak március elsejétől indultak meg az észlelések az erdőben, míg *Liptóújvárott* ezek április elsejével vették kezdetüket.

Az erdészeti meteorológiai kísérleti állomásokon úgy a nyílt területen mint az erdőben végzett talajhőmérsékleti megfigyeléseket a XXXII—XLV. táblázatokban találjuk meg. Az egyes állomások adatai szembe vannak állítva, úgy hogy könnyen feltűnnek a különbségek, amelyek az erdő és a nyílt terület között vannak.

Az erdőbeni és a nyílt területen végzett észlelések adataiból készített különbségeknek egész részletekre menő tárgyalása egyelőre még nem történik meg, azonban a következőkben egynémely dologra már ez alkalommal is reá öhajtok mutatni.

¹ Prof. *Grossmann* (Hamburg) Die Berechnung der möglichen Sonnenscheindauer und ihre Normalwerte für Deutschland. »*Meteorologische Zeitschrift*« XXII. 1905. Pag. 433—438. Braunschweig 1905.

A nyílt terület és az erdőben észlelt csapadék mennyiségek között természetszerűleg annál nagyobb volt az eltérés, minél nagyobb volt az erdő záródása és így legkisebb eltéréseket az alföldi, de különösen a deliblati állomásokon találjuk, míg igen nagyok az eltérések *Görgényszentimrén* valamint *Liptóújvárott*. Harmadik helyen áll *Kisiblye* ugyancsak elég tekintélyes eltéréssel. Azoknak a csapadékos napoknak száma, amelyeken az erdőben is mérték csapadékot, ugyancsak ezeken a helyeken mutat nagyobb eltéréseket. *Görgényszentimrén* az egy mm-en felüli csapadékos napok száma az erdőben 25-tel volt kisebb, míg *Liptóújvárott* 24-gyel. Az eltérés nagyobb a nyári félévben, mert a fák ekkor sokkal nagyobb záródást okoznak, és csak azon az állomáson, ahol a havas napok száma nagy, ott nagyobb a téli hiány. A maximális esők alkalmával a nyílt területen valamint az erdőben végzett csapadékadatok között az eltérések a legkiadósabb esők alkalmával a legnagyobbak és 15 mm körül van a maximum. Egész pontosan ezt csakis azoknál az esőknél lehet kimutatni, amelyeknél az észlelés időpontjában már nem volt lecsapódás.

A hőmérsékleti megfigyeléseknél is áll az, hogy legnagyobb eltérések az erősen zárt erdőknél lesznek és nagyobbak a lomb, mint a tűlevelűeknél. A legtöbb állomáson átlagban az erdő hűvösebb és csak *Görgényszentimrén* melegebb évi átlagban 0.2 fokkal az erdő, és az évnek 8 hónapjában az erdő hőmérséklete a nyílt területénél magasabb. Ez a megfelelesleg az estéli hőmérsékleti eltérésekből adódik ki, amikor is az erdő évi átlagban 1.4°-kal melegebb, egyes hónapokban a 2 fokot is meghaladja (februárius: 3.7°, október 2.2°). Az egyes terminusok között a legnagyobb eltérés februárius havában mutatkozik: reggel 5.1°-kal melegebb az erdő a nyílt területnél. A kevésbé zárt erdőknél ilyen pozitívus eltérés már nem oly gyakori és értéke is jóval kisebb, így *Szabédon*, *Királyhalmán*, *Vadászerdőn*, *Pálffytelepen* és *Fenyőerdőn* csak 0.1—0.3° körül van. *Kisiblyén* az egy fokot már meghaladja, és ugyanilyen viselkedést mutatnak *Liptóújvár* eddigi adatai is.

Általánosságban csak megerősítik ezek az adatok is azt, ami az előző évi megfigyelések tárgyalásánál már jeleztetett; az egyes apróbb részletek vizsgálatába még ez alkalommal sem terjeszkedhetünk ki, mert 4 állomásnak csak csonka megfigyelési sorozata van. A levegő nedvességének viselkedése is ismeretes és az eddigiekből is kitűnik az erdő levegőjének nagyobb páratartalma, de egyelőre számszerű adatokkal nem lehet a különböző erdők közötti eltéréseket még pontosan kimutatni, mert a nedvességi megfigyelések igen kényesek és épp ezért nagyobb óvatosságot igényelnek. Bár eddig is erre a legnagyobb gond fordított, mégis a dolog kényes volta miatt csak akkor lehet teljes pontossággal az eltéréseket tárgyalni, ha egyes állomásokon a nedvességet aspirált nedves hőmérővel figyeljük meg.

Ujabban a levegő nedvességének ily irányu megfigyelése mindinkább tért hódít, mert sajnos, az egyszerű nedves hőmérővel, vagy a hygrométerrel nyert nedvességi adatok még igen buzgó kezelés mellett is sokszor nem a megkívánt eredményt mutatják fel.

Felette érdekesek az erdő valamint nyílt terület talajában végzett hőmérsékleti megfigyelések adatainak eltérései. Ezek az eltérések együtt kell, hogy járjanak a levegő hőmérsékletének eltéréseivel, de igen nagy jelentősége van annak is, hogy az erdőtalaj egész másképpen ázik át, mint a nyílt területi és így már ebből az okból is másképpen fog viselkedni. Nagy vonásokban nagyobbak az eltérések a zártabb erdőkben és kisebbek azoknál, amelyeknél a záródás kisebb, továbbá itt már a nagyobb mélységekben az eltérések tompulnak, de még mindig nagyobbak maradnak ott, ahol a nyílt terület talaja jobban kedvez a felmelegedésnek és így a homoki állomásokon az eltérések értéke magasabb. A téli hónapokban az erdő talajának felsőbb rétegei rendszerint jóval melegebbek, de a mélységgel, mint *Kisiblye* adatai mutatják, ebben késés áll be. Úgyszintén későbbben állanak be a maximumok és a minimumok az erdő talajában és nemcsak hogy jóval laposabb az évi menet, hanem az amplitudó is nagyon megfogyott.

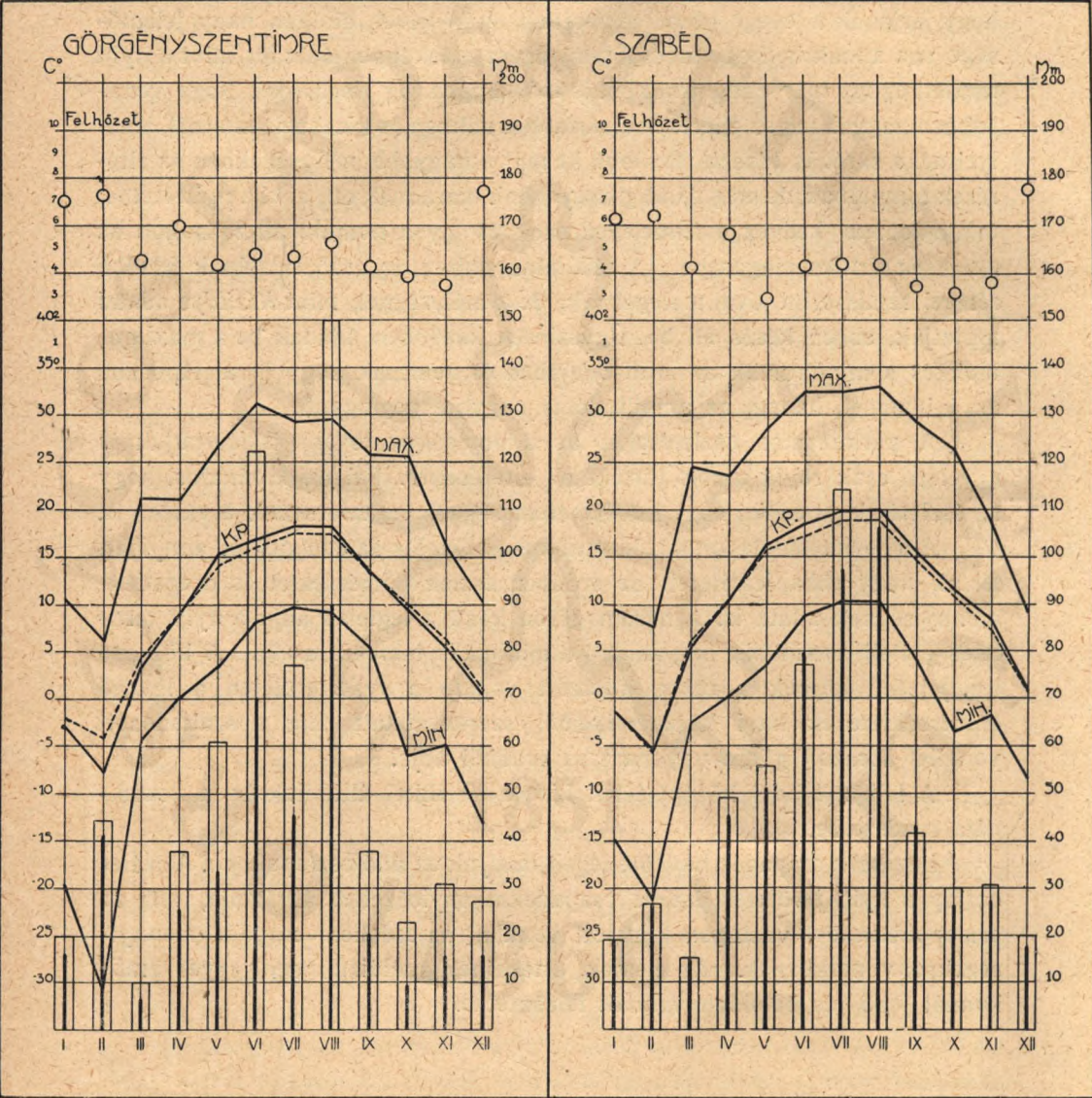
A párhuzamos észleléseket az állomásokon tovább is folytatják és egyelőre csak rövid utalás történt az eltérésekre. Felette kíváncsi, hogy az észlelések az eddigi nagy lelkiismeretességgel végeztesse továbbra is.

A 64—66. oldalakon közölt grafikus ábrázolás az eddigiektől annyiban tér el, hogy abba felvétellett az erdőben észlelt hőmérséklet és csapadékmennyiségnek adata is. A három görbe közül a legfelső adja a nyílt területen észlelt maximális, míg az alsó a minimális temperaturákat. A középső Kp. jelzésű görbék közül a kihúzott vonalú a nyílt területen a levegő hőmérsékletének havi középértékeiből szerkesztetett, míg a szakadozott vonallal ábrázolt görbe ugyanazt az erdőből adja.

A felhőzet havi középértékei kis »o« jelekkel állítottak be a koordináta rendszerbe.

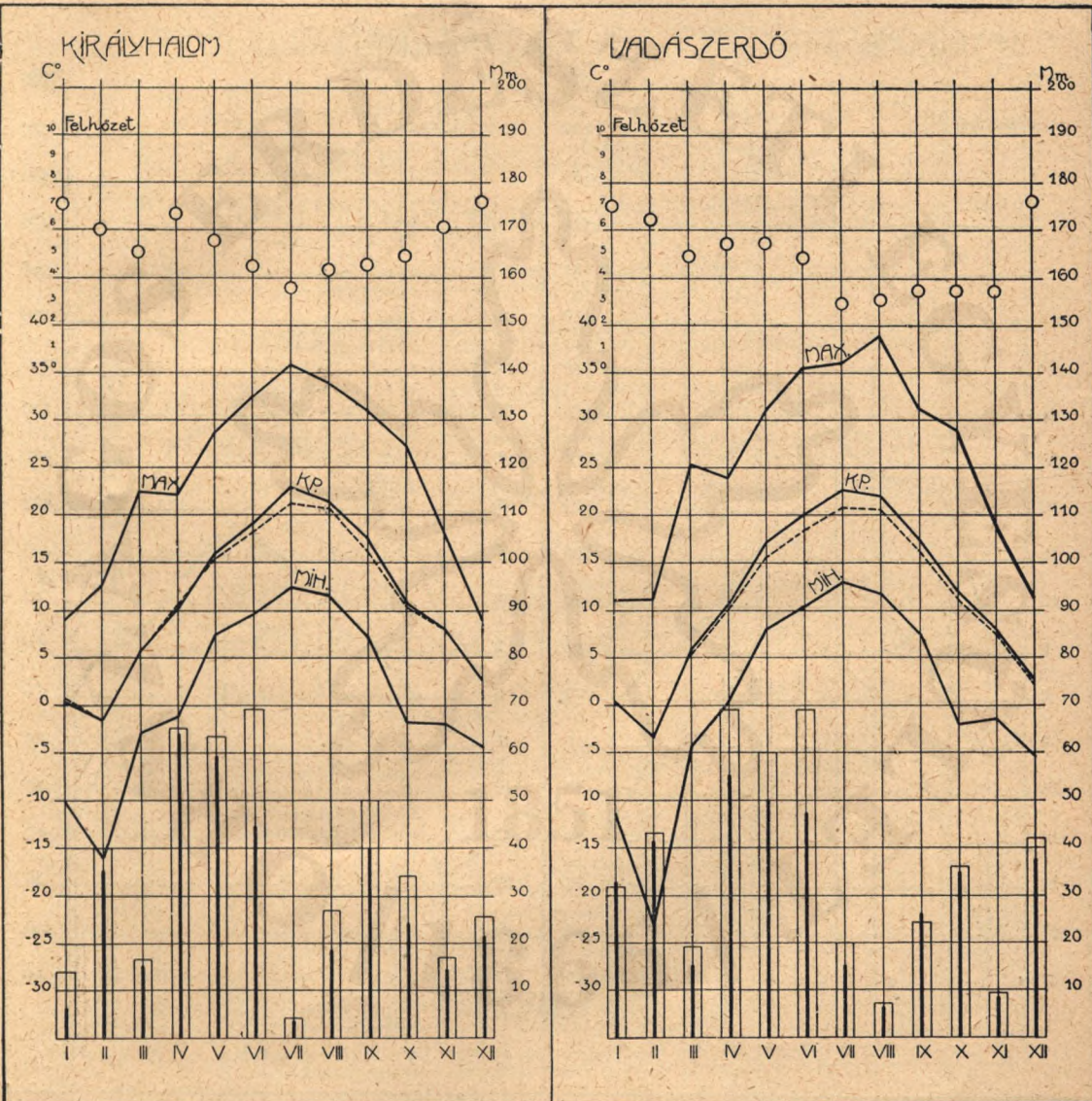
Legalul a csapadék havi összegeit találjuk az álló oszlopokban. A széles oszlop a nyílt területen észlelt csapadékmennyiségeket ábrázolja, míg az oszlopokban levő vastagon kihúzott vonalak az erdőbeni csapadékmennyiségekre vonatkoznak. Az elemek értékeinek skálái minden egyes grafikonnál jobb- és baloldalt vannak feltüntetve.

A görögényszentimrei és szabédi meteorológiai állomások hőmérséklete, felhőzete és csapadékmennyisége 1911-ben.



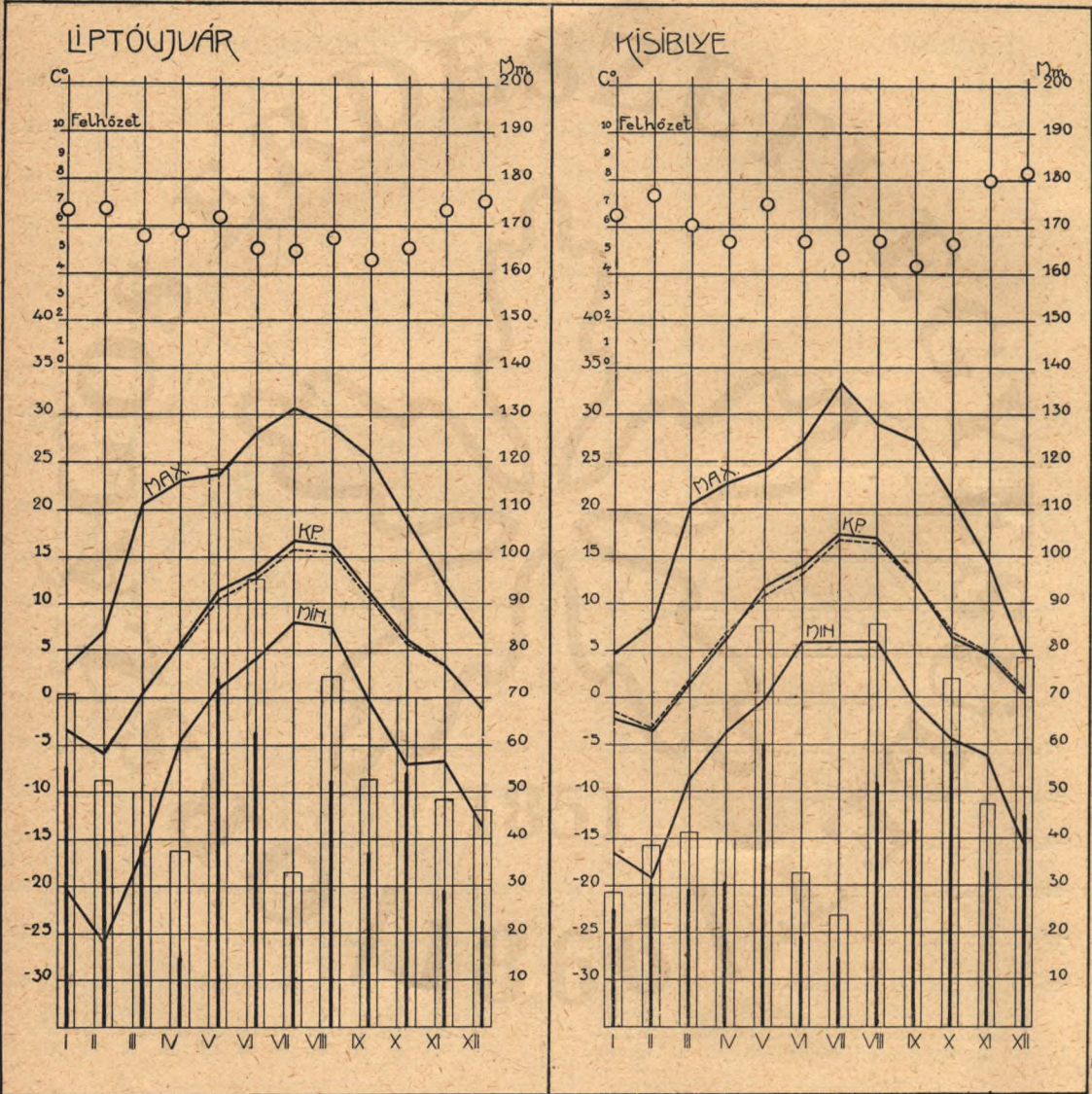
Az ábra baloldalán levő számok a hőfokot jelzik C°-ban, a jobboldaliak a havonkénti csapadékmennyiséget mm-ekben, a bal felső sarokbeliek a felhőzetet.

A királyhalmi és vadászerdői meteorológiai állomások hőmérséklete, felhőzete és csapadékmennyisége 1911-ben.



Az ábra baloldalán levő számok a hőfokot jelzik C°-ban, a jobboldaliak a havonkénti csapadékmennyiséget mm-ekben, a bal felső sarokbeliek a felhőzetet.

A lipótújvári és kisiblyei meteorológiai állomások hőmérséklete, felhőzete és csapadékmennyisége 1911-ben.



Az ábra baloldalán levő számok a hőfokot jelzik C°-ban, a jobboldaliak a havonkénti csapadékmennyiséget mm-ekben, a bal felső sarokbeliek a felhőzetet.

XII. táblázat.

A napfény tartama órákban 1911-ben.

Görgényszentimre.

Szabéd.

Nap	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
1	0 0	0 0	5 9	5 8	3 0	1 4	10 7	2 4	1 4	4 9	6 8	0 6
2	0 0	0 0	0 0	0 0	7 9	8 7	8 6	0 0	7 8	4 6	4 1	0 0
3	0 0	0 7	0 0	1 8	7 0	11 8	11 4	2 2	8 4	0 4	7 0	0 0
4	0 0	0 0	0 2	1 2	10 3	9 7	0 6	1 8	7 5	3 6	0 0	0 0
5	0 0	0 0	2 1	0 0	7 3	4 1	0 1	2 6	6 5	6 8	5 0	0 0
6	0 0	2 5	0 0	0 0	5 6	8 8	0 8	4 5	1 1	5 7	1 1	6 0
7	1 6	2 9	0 3	0 0	0 8	7 0	0 0	2 0	4 5	7 2	2 9	5 4
8	0 0	0 0	3 3	4 7	3 9	3 6	5 1	7 4	1 3	3 3	5 1	1 7
9	1 9	2 6	0 0	0 0	10 1	9 5	0 0	2 0	6 8	0 6	6 2	0 0
10	0 0	0 0	2 5	0 0	11 3	1 5	8 5	4 3	0 7	0 0	7 1	0 3
11	0 0	0 0	4 8	0 0	9 8	0 6	9 5	2 3	5 9	6 6	2 9	2 4
12	0 0	0 0	5 2	0 5	3 6	7 0	8 4	5 1	7 7	0 0	4 4	0 9
13	0 0	0 0	7 1	0 0	6 0	4 6	4 1	10 7	8 0	7 6	7 0	0 0
14	0 0	4 7	6 5	0 1	11 5	8 1	2 2	10 9	8 2	7 6	6 8	0 1
15	0 0	4 9	1 8	1 5	12 0	6 2	5 8	8 2	8 1	3 3	3 0	2 2
16	0 0	3 4	0 0	6 9	12 5	0 0	[8 8]	0 5	2 0	6 8	6 4	0 0
17	0 0	0 1	3 8	9 0	7 9	9 5	[4 4]	7 0	0 4	7 6	5 6	0 0
18	0 0	0 0	0 9	3 6	8 6	9 8	[11 5]	2 0	0 0	7 6	6 6	0 0
19	3 9	0 0	1 9	4 5	6 1	5 3	[7 2]	1 7	2 0	7 8	2 5	0 0
20	0 0	0 8	1 7	6 6	5 0	5 9	[11 2]	6 3	2 0	7 7	4 1	1 9
21	0 0	1 9	7 7	0 0	0 0	1 1	[10 5]	8 8	1 4	7 8	6 3	0 0
22	0 0	2 7	7 7	3 7	9 2	2 6	[7 2]	8 8	7 8	7 9	0 7	0 0
23	1 9	3 0	7 7	11 0	1 7	12 4	[11 3]	9 7	7 4	0 0	0 0	0 0
24	3 2	2 2	6 9	11 4	5 3	12 5	[12 2]	9 5	2 4	2 6	0 0	0 0
25	0 3	0 0	6 9	8 4	2 7	12 7	[11 8]	7 2	6 1	0 4	0 0	2 0
26	0 0	2 3	2 8	1 2	1 5	11 5	[6 9]	4 9	8 0	0 1	0 0	0 0
27	0 0	2 5	7 6	8 9	2 5	8 8	[11 4]	5 5	7 7	0 5	0 0	0 0
28	4 5	0 0	8 1	0 6	3 9	0 3	12 5	9 0	6 2	6 5	6 8	1 6
29	2 2	—	7 7	6 0	8 1	0 0	7 6	10 7	4 7	6 3	6 9	0 0
30	0 0	—	6 7	5 8	2 8	7 6	4 4	10 7	0 0	1 9	1 5	0 0
31	4 1	—	6 3	—	9 6	—	1 3	9 4	—	7 6	—	0 2

Össz. 23 6 37 2 124 1 103 2 197 5 192 6 216 0 178 1 142 0 141 3 116 8 25 3

Nap	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
1	0 0	0 0	6 8	6 8	0 0	2 8	10 1	1 5	1 7	5 3	6 4	0 0
2	0 0	0 0	0 0	0 0	2 0	10 5	10 4	0 0	8 3	5 3	5 1	0 0
3	0 0	6 0	0 0	3 8	5 6	9 9	11 4	2 8	9 0	4 7	6 4	0 0
4	0 0	0 1	3 7	0 0	10 0	8 9	1 5	3 3	7 9	1 6	5 7	0 6
5	0 0	0 3	4 9	0 6	11 4	6 8	4 3	3 1	7 8	6 4	0 0	0 0
6	0 4	6 5	0 0	0 0	7 8	12 4	1 5	7 6	6 9	6 9	3 3	3 7
7	3 6	6 9	0 8	0 0	8 2	9 2	0 0	8 9	1 7	7 9	2 8	2 0
8	0 7	0 0	3 4	6 1	1 8	3 8	7 5	10 5	3 0	4 1	5 7	1 1
9	5 1	4 7	0 0	0 0	1 8	9 8	2 4	8 2	8 3	3 3	6 6	0 3
10	0 0	0 8	2 1	0 2	10 6	3 8	6 7	4 9	0 6	0 0	3 0	0 3
11	0 0	0 0	5 6	0 1	11 8	1 2	10 3	3 9	7 8	8 2	4 7	0 8
12	2 2	0 0	6 3	2 2	11 7	7 3	10 0	5 5	8 4	3 6	5 2	0 0
13	1 0	0 0	4 4	0 0	10 6	5 7	2 1	11 4	9 0	7 9	7 0	0 1
14	0 0	5 5	7 9	0 0	11 0	7 9	0 0	11 8	8 9	7 9	6 9	0 0
15	4 8	5 5	3 3	4 8	11 6	6 2	5 1	8 9	8 9	5 4	4 1	2 9
16	0 0	6 0	0 0	9 5	11 9	1 7	8 8	3 9	2 5	0 0	6 6	0 0
17	3 4	2 1	4 3	10 2	6 6	9 5	4 4	8 5	0 0	7 9	5 0	0 0
18	0 0	0 0	4 0	4 4	7 9	11 4	11 5	4 1	0 0	7 5	6 9	0 0
19	5 9	0 0	2 4	5 6	4 8	8 0	7 2	4 5	1 8	8 2	2 9	0 0
20	0 1	3 5	2 6	10 9	5 1	7 3	11 2	8 4	2 4	8 1	5 6	0 9
21	0 2	3 7	8 3	0 0	1 5	1 2	10 5	5 0	0 6	8 0	5 6	3 8
22	2 5	5 6	8 3	7 5	10 3	4 3	7 2	9 8	8 2	7 8	2 0	0 0
23	4 1	5 6	8 3	11 3	2 7	11 9	11 3	10 3	7 5	0 0	0 0	0 0
24	6 7	2 6	7 8	11 2	7 7	11 8	12 2	10 3	2 1	0 0	0 0	0 0
25	0 0	0 0	8 3	8 1	2 9	12 0	11 8	7 6	3 1	0 2	0 0	5 3
26	0 0	2 4	5 6	5 1	5 9	12 1	6 9	4 7	8 1	0 0	0 0	0 0
27	4 3	1 9	8 3	10 8	7 8	6 4	11 4	3 7	8 5	2 0	0 0	0 0
28	4 6	0 0	9 0	2 0	6 1	0 7	12 2	10 3	8 1	7 1	6 8	0 3
29	4 8	—	8 6	7 3	10 3	0 0	7 8	10 9	4 9	6 7	6 7	0 0
30	2 9	—	7 8	7 4	5 2	7 5	4 5	10 4	0 0	1 3	0 0	0 0
31	5 7	—	8 4	—	11 3	—	4 8	9 4	—	7 7	—	1 0

Össz. 63 0 69 7 151 2 135 9 223 9 212 0 227 0 214 1 156 0 151 0 121 0 23 1

Az időjárás 1911-ben

¹ Megfigyelések szüneteltek, szabédi adatok. R. A.

XIII. táblázat.

A napfény tartama órákban 1911-ben.

Liptóújvár.												Kisiblye.													
Nap	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Nap	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
1	0:0	0:0	0:0	6:5	2:6	8:7	10:3	3:6	9:4	0:0	5:4	0:0	1	3:6	0:0	0:0	2:1	4:6	10:1	9:4	6:4	8:6	0:0	4:5	0:0
2	0:0	3:1	3:8	4:4	1:0	13:1	1:6	2:6	8:7	0:0	7:0	0:0	2	0:0	3:5	4:9	3:2	0:8	11:4	1:3	8:1	8:7	0:0	7:1	0:0
3	0:0	3:9	0:0	2:2	1:1	13:2	0:8	4:6	9:4	0:3	3:7	0:0	3	0:0	1:5	0:1	3:6	0:1	10:1	2:9	4:6	8:8	7:5	4:0	0:0
4	1:2	0:7	5:5	0:0	7:8	9:1	9:0	1:4	7:0	5:6	5:5	1:9	4	0:0	0:0	5:9	0:0	5:3	11:2	11:0	4:8	5:8	2:3	6:4	1:7
5	0:0	1:1	0:0	0:3	10:4	5:1	9:2	3:1	3:9	0:2	0:9	0:0	5	0:0	1:0	0:0	0:0	5:8	3:0	9:4	8:2	3:8	0:4	2:6	0:0
6	3:5	3:9	4:7	0:0	5:7	10:5	6:6	9:9	2:1	0:0	2:1	4:6	6	1:2	5:5	3:5	0:0	5:4	8:7	10:0	9:5	4:2	0:6	5:1	0:2
7	0:0	6:1	5:1	0:0	1:0	8:1	7:3	11:2	6:3	4:5	5:7	4:0	7	0:0	4:9	6:3	0:0	1:7	9:0	8:6	10:7	7:1	5:3	4:3	1:7
8	0:0	0:0	0:0	0:0	3:1	11:5	5:2	8:1	8:7	5:1	1:0	1:7	8	0:0	2:0	3:1	1:1	0:9	8:7	3:7	4:7	8:7	5:7	0:2	0:0
9	3:2	4:2	1:4	0:0	5:3	1:9	3:5	7:6	7:9	7:2	0:0	0:0	9	0:0	1:6	6:2	1:3	1:2	9:3	3:5	6:4	7:3	7:0	0:0	0:0
10	0:2	1:7	7:2	0:6	4:7	7:3	1:5	5:9	5:8	3:9	3:1	0:0	10	0:0	0:3	5:4	0:1	1:6	5:2	3:1	4:7	5:7	5:4	1:6	0:0
11	5:6	3:5	0:0	3:0	3:9	3:6	11:5	1:4	9:1	8:3	0:0	0:8	11	4:6	2:2	0:0	3:6	0:0	0:3	11:7	1:3	8:9	7:7	0:1	1:2
12	3:8	3:7	5:2	3:9	4:2	6:3	11:1	5:7	8:8	6:6	4:4	0:0	12	0:2	0:0	2:3	0:7	5:0	4:5	11:8	2:2	8:8	8:1	2:4	0:0
13	0:0	4:6	6:1	4:9	8:3	8:7	2:8	9:1	9:1	7:8	4:4	0:1	13	0:0	3:3	0:8	4:7	10:9	9:5	4:9	3:6	8:1	7:7	0:8	2:6
14	4:7	6:7	0:0	10:3	9:9	0:0	6:9	7:2	8:1	7:9	5:3	3:2	14	4:8	7:5	0:0	9:9	8:5	0:0	3:3	5:3	8:2	7:0	0:9	0:0
15	1:5	6:2	0:0	6:7	9:0	0:0	10:7	6:4	7:0	1:2	0:0	2:5	15	3:0	0:0	0:0	7:6	9:5	0:7	10:9	5:9	5:9	2:7	5:5	0:0
16	0:2	0:0	1:1	10:5	4:1	1:2	10:9	5:2	4:8	7:3	5:6	0:0	16	3:2	0:0	0:0	8:1	5:7	5:1	9:6	7:1	7:4	7:7	1:3	0:0
17	6:0	0:0	0:0	10:2	8:1	6:6	6:9	8:6	0:8	7:4	1:7	0:0	17	4:0	0:0	0:0	9:4	7:7	4:7	5:7	9:0	1:4	6:5	0:0	0:0
18	0:0	0:0	4:7	11:7	8:9	3:1	7:5	2:0	3:6	8:1	3:8	2:0	18	0:4	0:0	6:6	9:6	8:5	7:2	8:7	2:7	5:3	7:5	0:0	1:4
19	3:7	1:4	7:4	8:8	0:0	8:1	10:6	3:5	5:3	7:8	0:0	0:3	19	0:0	0:5	5:1	7:5	0:1	7:5	11:1	3:2	3:8	7:5	0:0	0:5
20	0:0	0:6	7:7	9:2	0:2	1:4	12:0	8:2	8:3	7:5	4:6	0:3	20	1:4	1:9	0:3	7:5	11:2	0:6	11:0	9:1	7:8	7:4	2:5	0:0
21	0:0	0:0	8:3	9:1	11:9	1:5	5:7	7:6	8:2	5:4	0:0	1:6	21	4:9	0:8	1:7	5:0	0:0	5:4	6:6	8:1	8:1	4:7	1:6	1:9
22	0:0	0:0	7:1	12:0	7:0	8:2	7:3	6:6	8:5	2:2	0:3	0:0	22	0:0	0:0	2:6	9:9	6:5	6:8	8:8	4:3	6:7	0:8	0:3	0:0
23	6:3	4:7	5:7	10:8	2:9	5:9	12:3	8:1	0:6	1:1	0:5	0:0	23	5:4	5:2	6:4	9:9	0:6	9:2	11:1	7:1	2:0	1:0	0:0	0:0
24	6:8	0:6	6:6	8:1	4:7	12:3	12:2	1:5	0:0	0:0	0:0	0:0	24	5:4	0:0	4:0	9:4	9:3	10:7	11:1	8:6	0:5	0:0	0:0	1:2
25	4:7	3:9	4:1	5:1	4:1	13:2	11:7	1:7	0:4	5:7	0:0	0:0	25	4:4	4:4	0:9	7:6	5:6	11:5	10:4	3:4	0:0	3:6	0:0	0:0
26	0:0	0:0	1:4	10:8	11:5	7:4	11:1	8:2	1:3	3:4	0:0	0:0	26	0:0	0:0	0:7	8:9	7:4	10:3	8:9	8:4	3:4	4:5	2:9	0:2
27	0:0	0:0	6:9	3:5	4:8	8:0	10:6	8:9	5:1	6:4	0:0	1:3	27	0:3	1:6	4:3	2:2	6:9	7:6	8:0	9:2	4:8	2:3	0:0	0:1
28	0:0	7:5	8:2	5:6	7:5	0:0	10:7	10:9	1:1	1:1	0:0	0:0	28	0:0	7:6	7:9	4:1	6:7	4:0	8:5	9:4	3:1	2:4	0:0	0:1
29	0:6	—	8:0	7:6	3:4	8:8	9:3	11:2	1:5	2:7	4:3	0:0	29	5:4	—	7:7	7:3	3:3	11:4	7:4	9:4	1:3	6:7	0:0	0:0
30	4:8	—	8:0	0:1	1:6	8:8	12:3	6:3	4:3	3:6	0:3	3:9	30	6:8	—	7:3	0:0	3:6	10:1	8:9	7:2	3:2	4:1	0:1	4:0
31	5:7	—	5:0	—	0:3	—	7:1	0:1	—	7:1	—	3:2	31	5:7	—	3:9	—	0:0	—	6:3	0:2	—	0:6	—	3:2

Össz. 625 681 1292 1659 1590 2016 2562 1864 1651 1354 696 314

Össz. 647 553 979 1443 1444 2138 2476 1928 1674 1347 542 200

XIV. táblázat.

A napfény tartama órákban 1911-ben.

Királyhalom.

Vadászerdő.

Nap	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
1	0:0	1:5	5:4	0:0	4:8	5:5	12:4	12:7	8:7	0:0	5:6	0:0
2	0:0	5:4	6:8	2:0	0:7	13:3	11:8	4:3	9:4	0:3	0:0	0:0
3	0:0	0:0	2:0	4:8	3:3	12:9	8:2	8:2	9:4	7:9	4:2	0:0
4	0:2	4:3	1:6	0:0	7:1	2:3	6:6	9:8	8:2	7:0	7:3	0:0
5	0:0	3:2	7:3	0:0	0:0	11:1	8:6	10:7	8:7	4:6	7:1	0:3
6	0:0	7:3	6:2	0:0	6:2	9:9	11:2	10:0	6:6	4:4	5:3	6:2
7	5:4	7:4	4:2	0:0	0:0	12:1	12:6	12:2	8:3	7:6	0:0	5:5
8	0:0	1:1	6:1	0:0	3:4	13:1	9:5	10:5	8:8	6:0	2:0	2:2
9	0:0	7:3	1:4	0:0	6:9	11:6	5:6	10:8	7:0	6:6	5:5	3:2
10	0:0	4:4	8:1	0:9	4:1	0:0	0:0	4:4	1:2	0:0	6:0	0:0
11	0:0	4:2	0:0	0:0	0:0	0:0	8:9	4:4	9:0	8:4	3:9	6:2
12	0:0	0:0	0:8	4:1	7:3	11:7	13:4	2:6	9:2	7:9	4:3	0:0
13	0:0	0:7	7:1	0:0	10:5	5:7	12:8	6:9	9:1	7:9	7:4	5:5
14	0:9	0:0	5:4	0:0	13:1	0:0	2:7	5:6	8:9	7:9	7:4	0:0
15	3:0	6:5	0:0	8:5	12:8	0:7	12:8	0:8	8:4	6:1	6:0	1:3
16	5:2	0:0	5:4	8:7	10:8	7:7	7:5	9:9	7:7	0:0	2:6	0:0
17	6:9	0:0	2:7	8:5	12:2	12:8	9:1	12:6	0:0	2:3	0:0	0:0
18	1:7	0:0	5:2	5:2	6:9	11:4	11:6	7:5	1:8	7:7	3:4	2:0
19	4:6	6:0	2:8	5:1	8:8	12:1	11:9	11:6	8:7	7:7	0:0	0:0
20	0:0	2:5	7:6	8:8	0:1	3:6	12:5	11:2	8:4	7:8	3:9	5:7
21	1:2	5:7	0:4	2:3	6:3	6:1	9:5	10:4	7:6	7:4	6:2	0:3
22	0:0	1:4	5:7	8:7	12:3	11:9	10:4	9:5	7:7	5:9	1:0	0:0
23	0:0	2:4	8:9	11:3	9:0	12:6	12:6	9:9	2:7	0:0	0:5	0:8
24	7:7	2:1	5:9	11:8	5:0	12:5	13:2	10:5	3:6	0:0	0:0	4:8
25	5:2	6:3	5:1	8:8	4:4	12:9	12:8	3:9	0:0	3:0	0:0	0:0
26	0:0	1:8	8:6	11:5	2:9	12:7	11:9	8:6	3:7	0:1	0:1	0:0
27	2:7	0:0	5:0	7:5	12:9	10:7	11:9	5:4	4:0	1:1	0:0	4:1
28	0:2	5:5	6:7	2:6	9:5	9:2	12:7	11:3	7:8	6:6	0:0	0:0
29	2:2	—	7:0	7:3	8:8	10:6	11:4	11:9	1:0	7:9	5:7	0:0
30	2:7	—	5:8	0:0	6:8	10:2	10:1	0:0	3:9	5:4	7:0	1:6
31	5:8	—	7:1	—	9:0	—	11:3	6:8	—	7:2	—	3:5

Össz. 55:6 87:0 152:3 128:4 205:9 266:9 317:5 254:9 189:5 152:7 95:7 53:2

Nap	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
1	0:0	0:0	3:8	5:2	0:0	4:9	11:3	11:4	5:6	1:1	5:3	0:0
2	0:0	5:7	0:0	4:6	0:0	12:8	0:0	0:0	9:3	0:0	4:6	0:0
3	0:0	0:0	1:0	0:0	2:3	13:2	11:4	9:5	9:2	7:0	2:9	0:0
4	0:7	3:4	1:6	0:0	5:5	4:8	7:4	9:5	8:7	7:4	7:1	0:0
5	0:0	0:0	2:4	0:0	4:5	10:6	10:7	9:0	8:6	6:7	7:2	0:0
6	0:0	4:3	3:1	0:0	6:8	7:1	11:3	9:2	7:1	6:8	4:8	6:2
7	3:6	6:9	2:5	0:0	5:1	11:3	12:0	11:8	7:8	7:9	2:5	6:8
8	0:0	0:0	3:0	0:0	2:9	13:0	10:5	12:1	8:6	5:8	4:7	2:3
9	0:0	4:1	0:0	0:0	5:0	12:2	2:6	8:8	7:4	6:0	6:9	0:4
10	0:5	6:7	3:7	0:0	9:0	1:2	5:3	1:5	4:4	0:0	6:3	0:5
11	0:0	0:0	2:7	0:0	3:6	0:5	11:5	3:4	8:4	8:4	4:6	1:1
12	3:3	0:6	0:0	1:7	0:9	8:4	12:4	5:9	8:9	7:8	6:5	0:4
13	0:0	0:0	3:5	1:8	11:5	7:6	12:0	4:5	8:8	8:2	7:4	0:0
14	0:0	0:0	5:4	1:3	11:1	1:6	8:1	5:9	8:8	8:6	6:8	2:1
15	7:8	5:1	1:1	10:0	13:3	0:6	4:7	4:3	8:2	6:3	5:8	5:3
16	5:0	3:3	4:5	8:7	12:7	3:8	8:2	9:2	5:7	0:9	6:9	1:3
17	5:7	0:0	7:0	10:0	8:4	11:5	6:7	11:2	0:0	6:7	0:0	0:0
18	0:0	0:0	6:6	1:5	6:9	9:8	11:7	6:6	0:0	8:1	6:9	0:0
19	0:9	7:6	3:8	8:6	7:3	11:8	8:7	9:9	2:2	8:4	0:1	0:0
20	0:0	1:7	8:8	10:5	5:1	2:7	11:5	10:1	3:0	8:2	2:3	6:1
21	0:0	6:0	0:0	0:5	3:5	10:8	7:8	9:5	4:9	8:1	6:3	0:0
22	0:6	0:0	0:0	9:6	11:1	12:4	10:2	7:4	8:4	8:6	1:6	0:0
23	0:7	1:2	8:3	10:0	5:8	12:6	12:0	9:5	3:6	0:0	0:9	0:9
24	4:5	0:0	5:7	10:3	3:0	13:0	12:2	10:8	0:8	0:3	0:0	0:0
25	4:1	4:2	2:9	9:8	7:9	13:4	11:8	6:7	0:0	0:0	0:0	0:8
26	0:0	0:3	7:6	12:0	1:5	12:6	12:0	6:8	1:3	0:0	0:0	0:0
27	0:0	0:0	6:4	10:8	10:3	9:7	12:2	5:0	1:4	0:0	1:7	0:0
28	0:0	6:4	7:9	0:0	8:5	4:6	11:5	10:5	8:0	8:0	0:0	0:0
29	5:1	—	7:2	11:8	10:7	0:2	9:8	10:0	0:6	6:5	6:2	0:0
30	8:1	—	6:0	6:1	8:7	10:6	9:1	10:3	0:7	0:9	0:0	3:3
31	6:0	—	3:7	—	6:4	—	10:5	8:2	—	7:8	—	3:6

Össz. 56:6 67:5 120:2 144:8 199:8 249:3 297:1 248:5 160:4 160:5 116:3 41:1

Az időjárás 1911-ben

XV. táblázat.

Görgényszentimre.

1911.	Összeg	‰	Napfényes óra		Közép ¹	nincs
			d. e.	d. u.		
I.	23·6	8·5	5·4	18·2	2·6	22
II.	37·2	13·0	9·5	27·7	2·5	13
III.	124·1	33·8	58·2	65·9	4·8	5
IV.	103·2	25·4	51·5	51·7	4·8	9
V.	197·5	42·6	101·0	96·5	6·6	1
VI.	192·6	40·8	95·7	96·9	6·9	2
VII.	216·0	45·2	98·6	117·4	7·5	2
VIII.	178·1	40·6	87·1	91·0	5·9	1
IX.	142·0	37·7	76·6	65·4	5·1	2
X.	141·3	41·9	70·4	70·9	5·0	3
XI.	116·8	41·6	54·6	62·2	4·9	6
XII.	25·3	9·6	10·5	14·8	1·9	18
Év	1497·7	33·7	719·1	778·6	5·3	84

Vadászerdő.

1911.	Összeg	‰	Napfényes óra		Közép	nincs
			d. e.	d. u.		
I.	56·6	20·2	27·6	29·0	3·8	16
II.	67·5	23·5	31·4	36·1	4·2	12
III.	120·2	32·7	55·9	64·3	4·6	5
IV.	144·8	35·8	77·6	67·2	7·2	10
V.	199·8	43·3	95·9	103·9	6·9	2
VI.	249·3	53·2	123·8	125·5	8·3	0
VII.	297·1	62·7	143·5	153·6	9·9	1
VIII.	248·5	56·8	137·2	111·3	8·3	1
IX.	160·4	42·7	83·3	77·1	5·9	3
X.	160·5	47·5	80·9	79·6	6·4	6
XI.	116·3	41·0	58·5	57·8	4·8	6
XII.	41·1	15·3	16·9	24·2	2·7	16
Év	1862·1	41·9	932·5	929·6	6·5	79

A napfény tartama 1911-ben.

Szabéd.

1911.	Összeg	‰	Napfényes óra		Közép	nincs
			d. e.	d. u.		
I.	63·0	22·7	28·4	34·6	3·3	12
II.	69·7	24·3	29·6	40·1	3·9	10
III.	151·2	41·2	62·9	88·3	5·8	5
IV.	135·9	33·5	62·7	73·2	6·2	8
V.	223·9	48·2	109·1	114·8	7·5	1
VI.	212·0	44·9	100·8	111·2	7·3	1
VII.	227·0	47·5	100·8	126·2	7·8	2
VIII.	214·1	48·8	100·3	113·8	7·1	1
IX.	156·0	41·3	84·1	71·9	5·6	3
X.	151·0	44·8	71·0	80·0	5·7	5
XI.	121·0	43·1	55·0	66·0	5·3	7
XII.	23·1	8·7	7·8	15·3	1·7	17
Év	1747·9	39·3	812·5	935·4	6·0	72

Liptóújvár.

1911.	Összeg	‰	Napfényes óra		Közép	nincs
			d. e.	d. u.		
I.	62·5	23·2	30·5	32·0	3·7	14
II.	68·1	24·1	25·1	43·0	3·6	9
III.	129·2	35·5	56·2	73·0	5·6	8
IV.	165·9	40·5	88·8	77·1	6·6	5
V.	159·0	33·7	82·5	76·5	5·3	1
VI.	201·6	41·9	97·9	103·7	7·4	3
VII.	256·2	52·7	125·8	130·4	8·2	0
VIII.	186·4	42·0	98·8	87·6	6·0	0
IX.	165·1	43·7	78·2	86·9	5·6	1
X.	135·4	40·2	65·3	70·1	5·0	4
XI.	69·6	25·4	29·3	40·3	3·5	10
XII.	31·4	12·3	15·2	16·2	2·1	16
Év	1630·4	36·6	793·6	836·8	5·5	71

Királyhalom.

1911.	Összeg	‰	Napfényes óra		Közép	nincs
			d. e.	d. u.		
I.	55·6	19·8	28·8	26·8	3·5	15
II.	87·0	30·3	43·3	43·7	4·1	7
III.	152·3	41·5	78·6	73·7	5·3	2
IV.	128·4	31·8	66·2	62·2	6·7	11
V.	205·9	44·6	102·6	103·3	7·3	3
VI.	266·9	56·9	137·9	129·0	9·8	3
VII.	317·5	66·9	162·1	155·4	10·6	1
VIII.	254·9	58·3	138·1	116·8	8·5	1
IX.	189·5	50·4	89·7	99·8	6·5	2
X.	152·7	45·2	74·3	78·4	5·8	5
XI.	95·7	33·8	44·1	51·6	4·6	9
XII.	53·2	19·9	23·9	29·3	3·3	15
Év	1959·6	44·1	989·6	1010·0	6·7	74

Kisiblye.

1911.	Összeg	‰	Napfényes óra		Közép	nincs
			d. e.	d. u.		
I.	64·7	23·8	21·9	42·8	3·4	12
II.	55·3	19·6	25·3	30·0	3·1	10
III.	97·9	26·7	47·3	50·6	4·1	7
IV.	144·3	35·4	76·5	67·8	5·8	5
V.	144·4	30·7	77·1	67·3	5·1	3
VI.	213·8	44·6	106·6	107·2	7·3	1
VII.	247·6	51·2	126·6	121·0	8·0	0
VIII.	192·8	43·5	102·3	90·5	6·2	0
IX.	167·4	44·4	79·8	87·6	5·8	1
X.	134·7	40·2	66·4	68·3	4·8	3
XI.	54·2	19·6	18·5	35·7	2·7	10
XII.	20·0	7·8	5·5	14·5	1·4	17
Év	1537·1	34·5	753·8	783·3	5·2	69

¹ Valódi közép, csak a napfényes napokból számítva.

XVI. táblázat

Fenyőerdő.

1911.	Összeg	%	Napfényes óra		Közép	nincs
			d. e.	d. u.		
I.	A műszer június 17.-én állíttatott fel					
II.						
III.						
IV.						
V.						
VI.						
VII.	319·6	68·0	162·9	156·7	10·3	0
VIII.	271·2	62·4	141·4	129·8	8·8	0
IX.	177·9	47·4	91·7	86·2	6·8	4
X.	176·7	52·0	79·9	96·8	5·7	2
XI.	145·5	50·7	68·8	76·7	5·4	3
XII.	69·0	25·2	32·7	36·3	4·1	14
Év	—	—	—	—	—	—

Pálffytelep.

1911.	Összeg	‰	Napfényes óra		Közép	nincs
			d. e.	d. u.		
I.	A műszer június 19.-én állíttatott fel					
II.						
III.						
IV.						
V.						
VI.						
VII.	325·6	69·3	167·5	158·1	10·5	0
VIII.	277·5	63·8	143·7	133·8	9·0	0
IX.	185·2	49·4	97·9	87·3	7·1	4
X.	180·4	53·1	81·2	99·2	6·2	2
XI.	145·7	50·8	72·7	73·0	5·4	3
XII.	69·2	25·3	33·7	35·5	4·1	14
Év	—	—	—	—	—	—

A napfény tartama órákban 1911-ben.

Fenyőerdő.

Nap	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
1	—	11·7	11·3	4·5	0·7	6·7	0·0
2	—	12·5	1·6	9·7	0·8	2·0	0·0
3	—	10·9	11·0	9·9	6·6	6·1	0·0
4	—	8·7	9·9	9·8	6·2	6·8	0·0
5	—	9·1	10·1	9·2	7·0	7·0	1·4
6	—	11·3	10·1	8·2	6·7	7·2	7·6
7	—	12·9	12·2	9·1	8·4	7·7	7·6
8	—	11·6	12·6	9·0	6·1	7·0	4·0
9	—	8·5	5·9	8·7	5·5	7·6	0·0
10	—	7·4	2·1	5·1	0·0	7·3	0·0
11	—	11·0	2·0	8·9	5·9	6·1	5·8
12	—	12·4	3·6	9·8	8·5	8·2	0·5
13	—	14·0	4·4	9·6	8·7	8·1	0·0
14	—	9·1	7·3	9·8	8·5	5·1	4·5
15	—	2·5	5·8	9·3	7·6	7·2	5·5
16	—	9·4	8·2	2·6	0·7	8·3	3·0
17	—	5·5	9·6	0·8	8·3	0·0	0·0
18	11·9	12·6	10·9	0·0	9·2	7·7	0·0
19	13·4	11·1	12·0	0·0	8·9	1·1	7·7
20	4·3	7·2	12·0	4·0	9·4	2·0	7·1
21	0·2	8·2	11·3	6·7	8·6	6·6	2·8
22	12·5	9·6	9·8	8·3	8·2	1·1	0·0
23	12·4	12·3	11·3	2·9	2·5	0·0	3·0
24	12·9	11·7	11·2	4·4	4·5	0·0	0·6
25	13·7	13·0	9·4	0·0	1·6	0·1	2·9
26	13·6	12·4	11·6	1·3	0·0	3·8	0·0
27	11·8	12·5	5·2	4·9	0·1	1·2	0·0
28	0·2	12·3	6·2	7·5	8·7	4·8	0·0
29	0·6	11·8	11·7	3·9	6·7	7·7	0·0
30	10·3	4·7	10·6	0·0	3·9	1·0	2·9
31	—	11·7	10·3	—	8·2	—	2·3

Össz. — 319·6 271·2 177·9 176·7 145·5 69·0

Pálffytelep.

Nap	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
1	—	10·2	10·5	4·3	0·7	6·7	0·0
2	—	12·4	1·8	10·8	1·1	5·5	0·0
3	—	11·9	9·3	10·2	5·5	5·2	0·0
4	—	8·6	10·0	10·0	7·1	7·1	0·0
5	—	10·9	11·1	8·6	7·3	6·0	0·1
6	—	11·2	10·8	9·5	6·9	7·6	7·5
7	—	10·7	12·4	9·4	7·1	7·0	7·7
8	—	12·7	12·9	9·2	7·7	7·1	4·4
9	—	9·4	6·8	9·3	4·1	7·6	0·0
10	—	7·4	2·1	5·7	0·0	7·2	0·1
11	—	11·8	1·9	8·9	6·6	5·8	3·9
12	—	11·7	3·9	10·1	8·6	7·9	0·7
13	—	14·1	3·9	9·9	8·7	7·9	0·0
14	—	10·4	8·5	10·0	9·3	6·5	5·3
15	—	0·2	5·7	9·8	6·8	7·4	5·5
16	—	6·5	9·3	2·8	0·8	7·4	3·1
17	—	5·1	9·5	1·5	8·8	0·0	0·0
18	—	12·9	11·0	0·0	8·3	7·4	0·0
19	—	10·5	11·8	0·0	9·2	1·4	7·3
20	6·5	8·6	11·8	1·4	9·3	1·6	6·9
21	0·3	9·8	11·6	7·1	8·4	6·3	2·6
22	12·2	9·7	10·1	8·1	8·3	1·3	0·0
23	12·3	12·5	11·2	2·1	3·1	0·0	3·6
24	12·2	13·5	10·8	4·6	4·6	0·0	0·0
25	13·2	13·5	9·2	0·0	1·8	0·3	3·7
26	14·1	13·3	11·2	2·5	0·0	2·0	0·0
27	12·1	12·7	6·2	6·8	1·9	2·0	0·0
28	0·0	13·1	8·2	8·5	8·9	5·6	0·0
29	0·2	12·0	12·0	4·1	6·8	7·4	0·0
30	10·1	5·6	11·7	0·0	4·6	0·5	4·6
31	—	12·7	10·3	—	8·1	—	2·2

Össz. — 325·6 277·5 185·2 180·4 145·7 69·2

Az időjárás 1911-ben

1911.	Légnyomás mm.					L é g h ő m é r s é k l e t C°								Pára- nyomás mm. Közép	Viszonyos nedvesség %			
	Közép	Maxi- mum	Nap	Mini- mum	Nap	7 ^h	2 ^h	9 ^h	Közép	Maxi- mum	Nap	Mini- mum	Nap		7 ^h	2 ^h	9 ^h	Közép
Januáriu s . . .	725.4	734.8	9.	715.9	2.	— 4.4	— 0.2	— 4.1	— 2.9	10.7	5.	— 19.5	30.	3.2	84	79	82	82
Februárius . .	723.7	738.3	15.	711.3	20.	— 10.7	— 3.2	— 8.6	— 7.5	6.6	23.	— 31.0	7., 8.	2.5	85	77	81	81
Március . . .	722.1	729.3	22.	714.3	25.	0.3	8.7	2.1	3.7	21.6	30.	— 4.1	5.	4.0	79	55	74	69
Április . . .	720.1	733.9	22.	706.6	4.	6.1	13.4	7.6	9.0	21.5	22.	0.1	5.	5.6	75	51	71	66
Május . . .	720.1	728.3	9.	711.9	20.	13.1	20.1	12.6	15.3	27.0	17.	3.6	22.	9.7	74	53	74	67
Június . . .	722.9	728.3	3.	715.4	10.	15.5	21.0	14.4	17.0	31.6	27.	8.3	16.	10.8	74	56	80	70
Július . . .	725.0	729.6	23.	717.4	16.	16.7	22.9	15.9	18.5	29.2	3.	9.8	7.	11.3	77	58	81	72
Augusztus . .	722.6	728.5	29.	715.4	16.	16.0	22.8	16.1	18.3	29.5	24.	9.0	17.	11.8	82	61	85	76
Szeptember . .	724.6	732.5	13.	718.3	10.	10.8	18.9	10.9	13.5	25.9	15., 23.	5.4	14.	8.7	84	58	88	77
Október . . .	726.2	735.9	17.	717.1	26.	5.3	16.1	6.8	9.4	25.7	7.	— 6.1	17.	6.8	89	55	83	76
November . .	724.5	734.7	28.	705.6	19.	1.1	11.7	3.5	5.4	16.4	2., 22.	— 5.0	30.	5.2	91	59	84	78
December . .	724.2	733.6	7.	712.7	22.	— 1.2	3.2	— 1.0	0.3	10.2	17.	— 13.1	31.	4.1	92	77	92	87
É v	723.5	738.3	II. 15.	705.6	XI. 19.	5.7	12.9	6.3	8.3	31.6	VI. 27.	— 31.0	II. 7., 8.	7.0	82	62	81	75

Hm. = 200 cm.

Em = 100 cm.

Görgényszentimre.

1911.	Felhőzet (0—10) Közép	Csapadék			N a p o k s z á m a						S z é l e l o s s z l á s								
		Összeg	Maxi- mum	Nap	10 ^h	10 ^h	* ● *	▲	☐	☚	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Szél- csend
Januáriu s . . .	7.0	20	5	26.	10	6	9	0	0	0	1	5	31	3	1	6	38	8	0
Februárius . .	7.2	44	19	18.	12	8	0	0	0	0	1	3	34	4	1	3	18	4	16
Március . . .	4.5	10	8	16.	4	1	3	0	0	0	0	4	49	8	5	7	14	5	1
Április . . .	6.0	37	14	4.	8	6	6	0	2	0	3	10	29	7	2	7	23	3	6
Május . . .	4.2	61	15	13.	14	11	0	1	10	0	4	17	33	7	3	3	12	6	8
Június . . .	4.9	123	55	15.	14	9	0	2	4	0	3	18	21	2	3	8	18	5	12
Július . . .	4.8	77	17	21.	14	13	0	0	7	0	1	8	37	4	2	8	11	9	13
Augusztus . .	5.2	150	43	10.	16	14	0	0	13	1	6	12	26	1	6	6	13	3	20
Szeptember . .	4.2	38	22	17.	9	6	0	0	0	0	1	11	33	1	5	7	7	5	20
Október . . .	3.9	23	5	9.	7	7	0	0	0	0	0	8	36	5	1	2	13	3	25
November . .	3.7	31	11	26.	6	5	1	0	0	0	1	15	29	14	1	4	12	8	6
December . .	7.5	27	13	17.	8	7	6	0	0	0	0	3	25	5	4	0	15	4	37
É v	5.3	641	55	VI. 15.	121	93	25	3	36	1	21	114	383	61	34	61	194	63	164

1911.	Légnyomás mm.					L é g h ő m é r s é k l e t C°								Pára- nyomás mm. Közép	Viszonyos nedvesség %			
	Közép	Maxi- mum	Nap	Mini- mum	Nap	7 ^h	2 _p	9 ^h	Közép	Maxi- mum	Nap	Mini- mum	Nap		7 ^h	2 _p	9 ^h	Közép
Januárus . .	—	—	—	—	—	3·0	0·4	2·2	1·6	9·5	5.	14·8	31.	3·7	93	85	91	90
Februárus . .	—	—	—	—	—	7·9	2·1	6·1	5·4	7·7	24.	21·5	10.	3·2	92	86	91	90
Március . .	—	—	—	—	—	1·5	10·2	4·9	5·5	24·7	30.	2·5	1., 5.	4·7	84	56	74	71
Április . .	—	—	—	—	—	7·1	15·0	9·4	10·5	23·7	23.	0·1	15.	6·7	82	58	71	70
Május . .	—	—	—	—	—	12·0	21·7	15·1	16·3	28·3	16.	3·5	25.	9·0	77	54	64	65
Június . .	—	—	—	—	—	15·1	23·1	16·8	18·3	32·3	26.	8·5	16.	11·0	80	59	72	70
Július . .	—	—	—	—	—	16·8	24·7	18·1	19·9	32·2	2.	10·2	6.	12·8	85	63	75	74
Augusztus . .	—	—	—	—	—	16·7	24·6	18·6	20·0	32·7	23.	10·2	18.	14·0	92	69	81	81
Szeptember . .	—	—	—	—	—	11·3	20·7	14·7	15·6	26·0	15.	4·3	12.	10·7	95	70	81	82
Október . .	—	—	—	—	—	7·1	17·4	10·6	11·7	26·3	7.	3·3	17.	8·6	92	68	81	80
November . .	—	—	—	—	—	4·3	12·9	7·0	8·1	18·5	22.	2·0	17.	6·8	92	74	85	84
December . .	—	—	—	—	—	0·3	3·4	0·0	1·0	9·3	15.	7·8	31.	4·9	99	94	98	97
Év	—	—	—	—	—	6·7	14·3	8·9	10·0	32·7	VIII. 23.	— 21·5	II. 10.	8·0	89	70	80	80

Hm = 180 cm.

Em = 100 cm.

Szabéd.

1911.	Felhőzet (0—10) Közép	Csapadék			N a p o k s z á m a							S z é l e l o s z l á s							
		Összeg	Maxi- mum	Nap	01 Λ	01 Λ	* ●	▲	◻	≡	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Szél- csend
Januárus . .	6·2	19	6	26.	8	6	8	0	0	0	21	16	17	7	1	5	6	17	3
Februárus . .	6·3	27	7	18.	12	7	10	0	0	0	13	11	18	11	9	9	3	8	2
Március . .	4·3	15	6	16.	8	4	6	0	0	0	13	13	26	10	2	6	14	6	3
Április . .	5·7	49	21	4.	12	8	4	0	0	0	3	9	14	15	0	9	5	20	15
Május . .	3·0	56	16	28.	11	10	0	1	7	0	10	8	29	16	2	11	1	12	4
Június . .	4·3	77	35	15.	9	9	0	0	3	0	2	4	21	11	1	21	6	19	5
Július . .	4·4	114	46	14.	13	12	0	0	7	0	4	10	20	13	3	4	17	7	15
Augusztus . .	4·4	110	26	1.	14	12	0	0	8	1	6	6	23	6	0	8	14	15	15
Szeptember . .	3·5	42	22	17.	6	4	0	0	0	0	14	13	19	7	2	6	10	14	5
Október . .	3·2	30	13	3.	5	5	0	0	0	0	9	19	23	6	8	5	9	10	4
November . .	3·8	31	19	26.	6	6	0	0	0	0	10	10	21	12	6	8	4	3	16
December . .	7·7	20	5	27.	10	7	7	0	0	0	7	10	31	8	2	3	10	6	16
Év	4·7	590	46	VII. 14.	114	90	35	1	25	1	112	129	262	122	36	95	99	137	103

1911.	Légnyomás mm.					L é g h ö m é r s é k l e t C°								Pára- nyomás mm. Közép	Viszonyos nedvesség % _o			
	Közép	Maxi- mum	Nap	Mini- mum	Nap	7 ^h _a	2 ^p _p	9 ^h _p	Közép	Maxi- mum	Nap	Mini- mum	Nap		7 ^h _a	2 ^p _p	9 ^h _p	Közép
Januárius . .	756.2	764.5	17.	746.1	4.	— 0.8	2.3	— 0.2	0.5	9.0	6.	— 10.0	31.	4.3	87	75	87	83
Februárius . .	754.7	763.3	15.	743.0	27.	— 4.4	1.8	— 2.3	— 1.6	12.6	19.	— 15.8	11.	3.6	85	68	81	78
Március . . .	751.0	757.3	10.	740.6	25.	2.1	10.7	4.2	5.7	22.3	29.	— 3.3	8.	5.8	89	55	82	75
Április . . .	749.2	762.3	22.	737.9	4.	7.7	14.1	8.6	10.1	22.0	23.	— 1.0	6.	8.4	83	59	78	73
Május . . .	748.1	752.8	10.	738.2	19.	13.9	19.9	14.3	16.0	28.6	16.	7.4	24.	10.6	85	60	82	76
Június . . .	751.8	757.6	3.	744.0	14.	17.2	23.3	17.0	19.2	32.6	26.	9.8	15.	13.3	77	59	80	72
Július . . .	752.8	757.6	4.	746.5	16.	20.5	28.9	19.9	23.1	36.0	26.	12.6	6.	13.9	75	51	71	66
Augusztus . .	750.2	755.3	28.	744.7	15.	19.1	26.8	19.1	21.7	34.4	24.	11.7	17.	14.0	83	55	78	72
Szeptember . .	752.7	761.0	2.	754.4	22.	14.3	23.0	14.3	17.2	31.6	15.	7.0	11.	10.7	85	55	80	73
Október . . .	753.4	764.9	18.	741.9	2.	7.5	17.2	9.8	11.5	27.2	8.	— 1.8	19.	8.5	93	62	88	81
November . .	751.9	762.9	28.	731.3	19.	4.6	12.6	6.8	8.0	18.2	23.	— 2.0	16.	7.4	94	70	89	84
December . .	753.0	761.8	18.	742.5	27.	0.6	5.6	2.5	2.9	8.9	17.	— 4.5	31.	5.4	98	84	95	92
Év	752.1	764.9	X. 18.	731.3	XI. 19.	8.5	15.5	9.5	11.2	36.0	VII. 26.	— 15.8	II. 11.	8.8	86	63	83	77

Hm = 180 cm.

Em = 210 cm.

Királyhalom.

1911.	Felhőzet (0—10) Közép	Csapadék			N a p o k s z á m a							S z é l e l o s z l á s							
		Összeg	Maxi- mum	Nap	10 ^h _a	10 ^h _p	* ●* *	▲	☐	☐	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Szél- csend
Januárius . .	7.1	14	8	8.	5	4	8	0	0	1	14	6	6	8	9	4	9	22	15
Februárius . .	6.0	40	12	19.	8	7	3	0	0	0	10	2	5	0	15	17	9	17	9
Március . . .	5.2	17	8	16.	4	4	1	1	1	0	22	1	5	21	31	0	1	3	9
Április . . .	6.6	65	20	8.	7	7	3	0	1	0	27	6	6	6	14	9	6	9	7
Május . . .	5.6	63	22	2.	13	11	0	2	4	0	18	3	13	5	6	9	9	16	14
Június . . .	4.4	69	38	10.	6	5	0	0	2	0	15	14	6	1	5	5	10	25	9
Július . . .	3.6	4	4	30.	1	1	0	0	1	0	15	26	0	1	2	4	5	27	13
Augusztus . .	4.3	27	11	15.	8	6	0	0	1	0	10	12	0	0	1	9	11	29	21
Szeptember . .	4.5	50	2	25.	7	7	0	0	0	0	28	6	6	5	7	3	12	11	12
Október . . .	4.8	34	13	1.	6	5	0	0	0	0	2	5	14	14	15	7	5	7	24
November . .	6.1	17	9	19.	4	3	0	0	0	0	12	6	4	15	23	9	1	0	20
December . .	7.2	26	6	23.	11	8	1	0	0	0	14	4	7	10	17	3	3	3	32
Év	5.5	426	38	VI. 10.	80	68	16	3	10	1	187	91	72	86	145	79	81	169	185

1911.	Légnyomás mm. ¹					L é g h ő m é r s é k l e t C°								Pára- nyomás mm. Közép	Viszonyos nedvesség %			
	Közép	Maxi- mum	Nap	Mini- mum	Nap	7 ^h	2 ^h	9 ^h	Közép	Maxi- mum	Nap	Mini- mum	Nap		7 ^h	2 ^h	9 ^h	Közép
Januárus . .	759.2	767.9	9.	748.4	12.	— 0.9	2.8	— 0.5	0.5	11.3	5.	— 11.8	31.	4.3	93	84	93	90
Februárus . .	757.9	772.3	15.	744.1	26.	— 6.5	0.9	— 4.0	— 3.2	11.4	23.	— 23.4	10.	3.7	98	90	96	95
Március . . .	754.0	761.1	10.	743.9	15.	2.3	11.3	4.3	6.0	25.2	30.	— 4.3	1.	5.5	90	62	84	79
Április . . .	751.8	765.0	22.	737.8	4.	7.7	15.0	9.1	10.6	24.0	23.	0.3	4.	7.1	86	60	79	75
Május . . .	750.9	756.5	8., 9.	742.1	19.	14.6	22.7	14.3	17.2	31.6	18.	8.0	22.	10.2	83	43	85	72
Június . . .	754.2	759.9	3.	746.4	10.	17.6	25.0	17.3	20.0	35.7	27.	10.4	16.	11.4	76	48	79	68
Július . . .	755.3	760.9	4.	747.7	16.	20.0	29.3	20.2	23.2	36.2	26.	13.1	6.	14.6	75	51	77	68
Augusztus . .	752.9	757.7	29.	746.8	15.	18.8	28.7	19.1	22.2	38.5	24.	11.9	17.	14.0	80	51	79	70
Szeptember .	755.1	762.9	2.	748.9	23.	13.1	23.7	15.4	17.4	32.0	9.	7.3	12.	11.1	86	58	78	74
Október . . .	756.7	768.4	18.	744.7	2.	7.3	18.8	10.1	12.1	28.9	7.	— 2.0	18.	8.3	93	57	85	78
November . .	755.2	766.5	28.	735.0	19.	4.2	14.2	6.5	8.2	19.4	13.	— 1.6	17.	6.6	93	65	89	82
December . .	756.2	765.6	6.	743.8	22.	1.3	5.7	2.2	3.1	11.8	16.	— 5.2	31.	5.4	97	86	95	93
Év	755.0	772.3	II. 15.	735.0	XI. 19.	8.3	16.5	9.5	11.4	38.5	VIII. 24.	— 23.4	II. 10.	8.5	88	63	85	79

Hm = 150 cm.

Em = 90 cm.

Vadászerdő.

1911.	Felhőzet (0—10) Közép	Csapadék			N a p o k s z á m a						S z é l e l o s z l á s								Szél- csend
		Összeg	Maxi- mum	Nap	10 	01 	☀ *	▲	☐	☐	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
Januárus . .	7.0	32	11	26.	8	7	4	0	0	0	33	11	2	9	1	10	3	12	12
Februárus . .	6.4	43	13	19.	15	10	8	0	1	0	12	5	1	2	9	12	2	10	31
Március . . .	4.8	19	6	15.	12	8	0	1	0	0	6	2	15	13	13	5	3	17	19
Április . . .	5.5	69	21	8.	16	13	3	0	4	0	10	6	9	8	8	15	5	15	14
Május . . .	5.5	60	16	5.	18	12	0	0	7	0	7	8	9	11	6	15	5	9	23
Június . . .	4.8	69	23	11.	12	9	0	0	4	0	7	6	5	8	4	9	11	28	12
Július . . .	2.9	20	17	3.	7	2	0	0	10	0	16	6	11	10	1	6	2	27	14
Augusztus . .	3.1	7	2	6.	7	3	0	0	10	0	19	4	11	11	3	12	7	8	18
Szeptember .	3.7	24	9	24.	8	6	0	0	2	0	8	6	9	12	6	3	6	19	21
Október . . .	3.6	36	18	26.	10	6	0	0	1	0	9	15	6	12	4	19	2	4	22
November . .	3.5	9	3	19.	4	3	0	0	0	0	11	21	2	6	12	19	0	11	8
December . .	7.2	42	11	10.	13	11	2	0	0	0	14	7	18	9	18	14	1	1	11
Év	4.8	430	23	VI. 11.	130	90	17	1	39	0	152	97	98	111	85	139	47	161	205

¹ A temesvári obszervatóriumon megfigyelt műszer adatai.

1911.	Légnyomás mm.					L é g h ő m é r s é k l e t C°									Pára- nyomás mm. Közép	Viszonyos nedvesség % _n			
	Közép	Maxi- mum	Nap	Mini- mum	Nap	7 ^h	2 ^p	9 ^h	Közép	Maxi- mum	Nap	Mini- mum	Nap	7 ^h		2 ^p	9 ^h	Közép	
Januáriu s . .	707.2	715.7	17.	695.8	12.	— 4.5	— 1.7	— 4.0	— 3.4	3.6	6.	— 20.2	31.	3.5	94	88	93	92	
Februárius . .	703.7	717.4	14.	690.8	19.	— 7.2	— 2.7	— 7.2	— 5.7	7.1	19.	— 25.8	15.	3.0	92	79	90	87	
Március . . .	702.5	709.4	21.	693.1	15.	— 3.8	5.2	— 0.9	0.2	20.4	30.	— 16.0	1.	4.1	93	74	93	87	
Április . . .	701.9	717.2	22.	690.8	3.	2.7	10.6	3.9	5.7	23.0	24.	— 4.8	6.	5.3	87	63	87	79	
Május . . .	702.4	708.2	9.	691.4	20.	9.5	15.5	9.2	11.4	23.5	15.	1.0	21.	8.4	90	69	92	84	
Június . . .	704.9	711.5	29.	694.6	10.	11.3	18.2	11.0	13.5	27.8	26.	4.3	12.	9.3	87	63	87	79	
Július . . .	707.6	712.8	4., 23.	699.0	17.	13.8	22.2	14.0	16.7	30.6	27.	8.0	6.	10.0	84	51	84	73	
Augusztus . .	704.8	710.6	28.	697.3	15.	12.7	21.9	14.4	16.3	28.2	13.	7.6	17.	11.0	92	62	87	80	
Szeptember . .	706.1	713.2	2.	698.1	15.	7.5	17.9	9.8	11.7	25.4	3.	— 0.2	12.	9.3	97	76	94	89	
Október . . .	705.9	715.2	17.	693.4	26.	1.6	11.5	4.6	5.9	18.8	8.	— 7.0	16.	6.7	97	83	96	92	
November . .	704.8	713.2	28., 29.	682.0	19.	1.1	6.9	2.6	3.5	12.0	13.	— 6.4	8.	5.9	98	94	98	97	
December . .	703.7	712.8	19.	690.9	22.	— 2.8	1.2	— 1.4	— 1.0	6.4	9.	— 13.6	31.	4.3	98	95	99	97	
É v	704.6	717.4	II. 14.	682.0	XI. 19.	3.5	10.5	4.7	6.2	30.6	VII. 27.	— 25.5	II. 15.	6.7	92	75	92	86	

Hm = 190 cm.

Em = 190 cm.

Liptóújvár.

1911.	Felhőzet (0—10) Közép	Csapadék			N a p o k s z á m a						S z é l e l o s z l á s								
		Összeg	Maxi- mum	Nap	0-1 ∧	0-1 ∧	●* *	▲	⌞	⌞	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Szél- csend
Januáriu s . .	6.6	71	23	5.	18	11	14	0	0	0	9	0	13	0	6	5	17	11	32
Februárius . .	6.8	53	11	18.	21	16	19	0	0	0	27	1	3	0	1	0	16	13	23
Március . . .	5.6	50	9	15.	14	10	11	0	0	0	6	1	10	9	11	6	11	4	35
Április . . .	5.8	37	8	3., 30.	12	9	6	0	0	0	20	4	13	13	8	3	7	17	5
Május . . .	6.4	118	16	18.	18	15	3	0	1	0	9	2	14	9	13	7	14	3	22
Június . . .	5.1	96	31	18.	15	10	0	1	3	0	2	1	7	8	12	6	29	6	19
Július . . .	4.9	33	19	18.	9	3	0	1	1	0	4	1	10	4	9	3	17	8	37
Augusztus . .	5.5	74	26	31.	18	10	0	0	4	0	4	1	12	7	2	3	15	14	35
Szeptember . .	4.6	53	15	15.	8	8	0	0	1	0	3	2	9	9	6	8	15	12	26
Október . . .	5.1	70	37	1.	11	4	0	0	1	0	6	2	14	12	9	10	13	9	18
November . .	6.7	48	26	19.	12	6	1	0	0	0	2	7	8	11	3	7	8	9	35
December . .	7.1	46	22	10.	20	12	12	0	0	0	4	3	12	17	2	8	15	8	24
Év	5.8	749	37	X. 1.	176	114	66	2	11	0	96	25	125	99	82	66	177	114	311

1911.	Légnyomás mm. ¹					L é g h ő m é r s é k l e t C°									Pára-nyomás mm. Közép	Viszonyos nedvesség %			
	Közép	Maximum	Nap	Minimum	Nap	7 ^h	2 ^p	9 ^h	Közép	Maximum	Nap	Minimum	Nap	7 ^h		2 ^p	9 ^h	Közép	
Januárius . .	728.8	730.3	17.	711.6	2.	— 3.4	— 0.0	— 2.8	— 2.1	4.8	21.	— 16.5	31.	3.4	90	78	90	86	
Februárius . .	719.1	732.1	15.	705.7	26.	— 5.6	— 7.0	— 4.4	— 3.7	7.7	23.	— 19.1	7.	2.8	89	75	86	83	
Március . . .	717.3	723.4	21.	706.9	15.	— 1.4	6.2	0.3	1.7	20.6	29.	— 8.4	9.	4.3	97	68	94	86	
Április . . .	716.3	730.8	22.	704.6	3.	2.2	12.1	4.7	6.3	22.9	23.	— 3.7	14.	5.1	91	56	83	77	
Május . . .	716.5	722.1	9.	705.7	20.	9.6	16.9	10.0	12.2	24.3	16.	— 0.1	22.	8.3	89	60	87	79	
Június . . .	719.5	725.4	29.	708.9	10.	12.1	19.3	11.8	14.4	27.1	26.	6.0	12.	9.0	86	55	85	75	
Július . . .	721.6	727.6	5.	713.9	16.	14.2	24.0	14.5	17.6	33.5	26.	6.0	7.	10.5	88	57	83	76	
Augusztus . .	718.9	724.9	28.	711.6	15.	13.4	23.0	14.5	17.0	29.2	23.	6.0	17.	10.8	89	57	85	77	
Szeptember . .	720.3	727.8	2.	713.7	15.	8.0	19.6	9.8	12.5	27.2	9.	— 0.3	12.	9.6	92	74	90	85	
Október . . .	720.7	731.4	17.	708.3	2.	2.8	12.7	4.7	6.7	21.1	7.	— 4.7	19.	6.6	93	72	95	87	
November . .	718.5	729.3	29.	695.6	19.	2.2	8.5	3.0	4.6	14.3	22.	— 6.4	8.	6.0	94	85	96	92	
December . .	719.2	729.0	6.	706.2	22.	— 0.4	1.8	— 0.1	0.4	4.8	16.	— 15.2	31.	4.5	93	89	94	92	
Év	719.2	732.1	II. 15.	695.6	XI. 19.	4.5	11.9	5.5	7.3	33.5	VII. 26.	— 19.1	II. 7.	6.7	91	69	89	83	

Hm = 200 cm.

Em = 130 cm.

Kisiblye.

1911.	Felhőzet (0—10) Közép	Csapadék			N a p o k s z á m a						S z é l e l o s z l á s								
		Összeg	Maxi- mum	Nap	☁ ☁	☁ ☁	☛ ☛	☛ ☛	☛ ☛	☛ ☛	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Szél- csend
Januárius . .	6.5	28	11	6.	13	3	9	0	0	0	17	6	4	2	6	4	3	12	39
Februárius . .	7.3	38	8	18.	16	10	12	0	0	2	20	2	0	5	1	5	2	18	31
Március . . .	6.1	42	9	15.	14	10	11	0	1	0	8	3	1	8	11	3	1	5	53
Április . . .	5.4	40	13	30.	12	7	0	0	2	1	17	1	1	7	3	5	0	9	47
Május . . .	7.0	85	16	19.	19	12	0	2	6	1	8	7	7	17	10	4	4	1	35
Június . . .	5.4	33	19	14.	7	4	0	0	2	0	9	0	3	5	2	7	2	15	47
Július . . .	4.8	24	9	28.	6	4	0	0	6	0	23	1	3	7	5	4	3	3	44
Augusztus . .	5.4	86	23	8.	15	11	0	0	10	1	10	1	5	7	0	3	3	13	51
Szeptember . .	4.4	57	19	23.	8	7	0	0	3	1	9	5	0	3	8	2	5	12	46
Október . . .	5.3	74	37	1.	10	8	0	0	1	1	8	2	0	6	9	5	2	4	57
November . .	8.0	47	29	19.	10	6	1	0	0	0	7	1	2	6	14	10	2	4	44
December . .	8.8	78	19	9.	21	15	7	0	0	0	17	0	3	4	9	11	2	2	45
Év	6.2	632	37	X. 1.	151	97	40	2	31	7	153	29	29	77	78	63	29	98	539

¹ A műszer állandójával korrigált értékek.

1911.	Légnyomás mm.					L é g h ő m é r s é k l e t C°								Pára- nyomás mm. Közép	Viszonyos nedvesség %			
	Közép	Maxi- mum	Nap	Mini- mum	Nap	7 ^h	2 ^p	9 ^p	Közép	Maxi- mum	Nap	Mini- mum	Nap		7 ^h	2 ^p	9 ^p	Közép
Januárus . .	710.4	719.2	17.	700.0	2.	— 2.7	— 0.9	— 2.4	— 2.0	5.0	21.	— 13.7	31.	3.7	94	84	94	91
Februárus . .	707.5	719.8	15.	694.4	26.	— 5.2	— 2.0	— 3.9	— 3.7	6.8	19.	— 15.7	7.	3.2	93	82	93	89
Március . .	705.6	711.4	21.	695.4	15.	0.5	5.3	2.0	2.6	19.5	29.	— 5.8	1.	4.4	96	75	92	88
Április . .	704.7	719.1	22.	693.4	3.	5.1	10.8	6.6	7.5	21.4	23.	— 3.7	5.	4.9	86	64	77	76
Május . .	705.0	710.6	9.	694.5	20.	11.3	15.9	11.5	12.9	23.0	18.	2.6	21.	8.4	94	75	92	87
Június . .	708.1	713.8	3., 29.	698.5	10.	13.3	18.7	13.4	15.1	26.5	26.	7.0	15.	8.6	90	67	87	82
Július . .	710.4	715.8	5.	702.5	17.	16.8	23.6	17.7	19.4	32.1	27.	10.4	5.	9.1	67	41	59	56
Augusztus . .	707.6	713.3	28.	700.5	15.	16.4	22.4	17.5	18.8	29.1	7.	10.0	17.	10.4	91	61	80	77
Szeptember . .	708.9	716.0	2.	702.5	21.	11.7	18.5	13.1	14.4	26.5	9.	3.7	30.	9.2	91	62	81	78
Október . .	709.1	719.4	17.	697.3	2.	5.8	11.0	6.9	7.9	18.8	7.	1.1	11.	7.4	97	77	97	90
November . .	706.7	717.2	29.	684.3	19.	3.8	7.6	4.6	5.3	13.2	22.	— 0.3	17.	6.2	97	84	97	93
December . .	707.3	716.7	6.	694.9	22.	— 0.2	0.8	0.1	0.3	4.1	16.	— 8.1	31.	4.4	94	91	94	93
Év	707.6	719.8	II. 15.	684.3	XI. 19.	6.4	11.0	7.3	8.2	32.1	VII. 27.	— 15.7	II. 7.	6.7	91	92	87	83

Hm = 1.3 cm.

Em = 1.7 cm.

Gc = 0.14

Selmecbánya.

1911.	Felhőzet (0—10) Közép	Csapadék			N a p o k s z á m a						S z é l e l o s z l á s								
		Összeg	Maxi- mum	Nap	01	10	* ●* ▲	☐	☐	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Szél- csend	
					☐	☐	☐	☐											
Januárus . .	6.4	29	12	6.	13	3	10	0	0	0	19	13	4	3	7	5	8	15	19
Februárus . .	7.2	49	13	18.	18	12	16	0	0	0	18	6	2	4	4	0	16	12	22
Március . .	6.6	46	11	2.	15	9	11	1	1	0	11	10	2	5	8	3	13	3	38
Április . .	5.5	36	13	30.	12	9	6	1	4	0	20	6	5	3	7	1	17	12	19
Május . .	6.5	101	18	19.	18	15	0	2	2	0	18	19	3	5	10	0	5	6	27
Június . .	5.0	54	22	14.	9	6	0	1	6	0	24	5	7	3	8	4	10	5	25
Július . .	4.5	17	5	12.	6	4	0	0	9	0	23	13	2	0	7	2	8	10	28
Augusztus . .	5.4	87	21	25.	12	10	0	1	2	1	15	12	6	3	3	3	15	9	27
Szeptember . .	4.0	41	12	24.	8	7	0	0	0	0	21	9	3	3	4	1	9	6	34
Október . .	5.3	81	42	1.	9	8	0	0	0	2	10	9	4	4	16	2	9	2	37
November . .	7.5	51	34	19.	10	5	2	0	0	0	7	1	5	8	6	1	13	1	48
December . .	8.3	89	20	9.	18	14	9	0	0	1	7	5	9	7	7	1	9	10	38
Év	6.0	681	42	X. 1.	148	102	54	6	25	4	193	108	51	48	87	23	132	91	362

1911.	Légnyomás mm.					L é g h ő m é r s é k l e t C°									Pára-nyomás mm. Közép	Viszonyos nedvesség %			
	Közép	Maxi-mum	Nap	Mini-mum	Nap	7 ^h	2 ^p	9 ^p	Közép	Maxi-mum	Nap	Mini-mum	Nap	7 ^h		2 ^h	9 ^h	Közép	
Nyílt terület:																			
Július . . .	—	—	—	—	—	20·0	28·0	18·3	22·1	34·6	26.	10·8	10.	11·2	66	39	75	60	
Augusztus .	—	—	—	—	—	17·8	27·9	18·3	21·3	37·9	24.	10·4	17.	12·3	78	44	83	68	
Szeptember .	—	—	—	—	—	12·6	23·0	14·9	16·8	31·1	15.	1·9	12.	10·5	88	58	81	76	
Október . .	—	—	—	—	—	7·8	18·4	10·1	12·0	27·9	7.	—	3·2	19·21.	8·4	90	59	86	78
November .	—	—	—	—	—	5·8	13·6	7·4	8·9	18·8	23.	—	4·5	15.	6·8	88	66	85	80
December .	—	—	—	—	—	1·4	5·1	2·2	2·9	10·5	16.	—	9·6	31.	4·9	93	81	89	88
Erdőben:																			
Július . . .	—	—	—	—	—	18·9	28·5	17·5	21·6	37·0	27.	11·2	10.	—	—	—	—	—	—
Augusztus .	—	—	—	—	—	16·9	27·8	17·6	20·8	36·3	24.	9·6	17.	13·4	86	53	89	76	72
Szeptember .	—	—	—	—	—	11·6	23·2	14·2	16·4	31·6	4.	0·9	12.	9·5	90	51	76	72	72
Október . .	—	—	—	—	—	7·5	18·6	9·4	11·8	27·2	7.	—	6·2	19.	7·6	86	52	80	73
November .	—	—	—	—	—	5·4	13·6	7·1	8·7	18·6	23.	—	5·3	15.	6·1	84	58	79	74
December .	—	—	—	—	—	1·5	5·0	2·3	3·0	10·4	16.	—	10·2	31.	4·6	89	75	83	82

Hm = 170 cm.

Em = 124 cm.

Fenyőerdő.

1911.	Felhőzet (0—10) Közép	Csapadék			N a p o k s z á m a							S z é l e l o s z l á s							
		Összeg	Maxi- mum	Nap	101	10	* *	▲	☐	☐	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Szél- csend
Nyílt terület:																			
Július . . .	2·9	14	5	16.	7	4	0	0	6	0	9	12	0	21	8	13	6	16	8
Augusztus .	4·0	64	29	15.	11	6	0	1	6	0	6	6	1	17	3	11	7	16	26
Szeptember .	4·2	53	23	24.	7	4	0	0	1	1	15	9	0	32	0	5	2	18	9
Október . .	3·8	30	18	10.	6	5	0	0	1	3	10	4	3	48	9	3	10	4	2
November .	4·4	16	11	19.	4	3	0	0	0	6	7	3	0	60	3	5	1	7	4
December .	6·5	36	8	28.	12	11	3	0	0	8	9	3	1	61	0	8	2	7	2
Erdőben:																			
Július . . .	—	10	4	16.	6	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Augusztus .	—	62	32	15.	11	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Szeptember .	—	56	21	24.	7	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Október . .	—	34	18	10.	7	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
November .	—	14	10	19.	4	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
December .	—	39	9	28.	13 ¹	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

1911.	Légnyomás mm.					L é g h ő m é r s é k l e t C°									Pára- nyomás mm. Közép	Viszonyos nedvesség % _o			
	Közép	Maxi- mum	Nap	Mini- mum	Nap	7 ^h _a	2 ^h _p	9 ^h _p	Közép	Maxi- mum	Nap	Mini- mum	Nap	7 ^h _a		2 ^h _p	9 ^h _p	Közép	
Nyílt terület:																			
Július . . .	—	—	—	—	—	20·5	28·8	20·1	23·1	35·8	3., 4.	14·2	7.	12·9	74	45	70	63	
Augusztus .	—	—	—	—	—	18·7	28·6	19·9	22·4	38·3	24.	13·6	17.	14·2	84	51	77	71	
Szeptember .	—	—	—	—	—	15·1	23·6	16·4	18·4	31·9	4.	6·8	12.	11·3	85	58	77	73	
Október . .	—	—	—	—	—	10·9	19·4	11·8	14·0	29·7	7.	2·8	12.	8·5	83	50	80	71	
November .	—	—	—	—	—	6·8	13·8	8·5	9·7	19·8	22.	0·1	15.	6·5	84	58	81	74	
December .	—	—	—	—	—	2·0	4·9	2·3	3·1	9·3	21.	—	5·6	31.	4·6	87	74	86	
Erdőben :																			
Július . . .	—	—	—	—	—	21·0	28·7	19·9	23·2	35·4	27.	13·6	6.	—	—	—	—	—	
Augusztus .	—	—	—	—	—	18·7	28·1	19·9	22·2	38·5	24.	14·0	18.	13·4	83	49	76	69	
Szeptember .	—	—	—	—	—	14·8	23·1	16·7	18·2	32·2	15.	5·8	12.	10·1	84	54	72	70	
Október . .	—	—	—	—	—	10·3	19·3	11·8	13·8	29·3	7.	1·4	12.	9·1	88	59	82	76	
November .	—	—	—	—	—	6·9	13·9	8·5	9·7	20·6	22.	0·2	15.	7·1	87	66	85	79	
December .	—	—	—	—	—	2·1	4·8	2·3	3·1	9·5	21.	—	5·6	31.	4·9	91	80	87	

Hm = 140 cm.

Em = 124 cm.

Pálffytelep.

1911.	Felhőzet (0—10) Közép	Csapadék			N a p o k s z á m a							S z é l e l o s z l á s								
		Összeg	Maxi- mum	Nap	10 ^h	10 ^h	☼ ☼	▲	☼	☼	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Szél- csend	
					☼	☼	☼	☼	☼											
Nyílt terület:																				
Július . . .	2·5	35	17	16.	5	4	0	1	(6)	1	22	4	11	19	10	7	10	10	0	
Augusztus .	3·5	17	10	11.	5	3	0	0	4	0	6	10	7	9	21	12	15	13	0	
Szeptember .	4·5	40	21	25.	7	5	0	0	1	0	14	7	8	16	15	5	5	18	2	
Október . .	3·7	29	16	10.	7	5	0	0	1	1	9	4	2	35	16	12	1	9	5	
November .	4·3	12	8	19.	5	2	0	0	0	0	4	2	0	41	12	18	3	8	2	
December .	6·7	37	11	22.	12	5	6	0	0	0	4	2	0	44	17	7	4	12	3	
Erdőben :																				
Július . . .	—	26	12	16.	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Augusztus .	—	13	9	11.	4	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Szeptember .	—	26	14	25.	4	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Október . .	—	23	13	10.	7	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
November .	—	10	7	19.	5	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
December .	—	30	8	22.	12	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

XXVI. táblázat.

Görgényszentimre.

Erdő

1911.	Csapadék			Napok száma		L é g h ő m é r s é k l e t								Pára-nyomás mm. Közép	Viszonyos nedvesség %			
	Összeg	Maximum	Nap	10 ∧	10 ∧	7 ^h	2 ^h	9 ^h	Közép	Maximum	Nap	Minimum	Nap		7 ^h	2 ^h	9 ^h	Közép
Januárius . .	16	5	26.	10	5	— 3·6	— 0·2	— 3·1	— 2·3	10·7	5.	— 15·5	30.	3·2	93	76	89	86
Februárius . .	42	18	18.	12	5	— 5·6	— 2·3	— 4·9	— 4·4	5·0	25.	[— 20·0	—]	2·9	94	80	93	89
Március . . .	6	5	16.	4	2	0·9	8·1	3·4	4·1	22·0	30.	— 3·7	5.	4·8	86	64	80	77
Április . . .	25	11	4.	8	6	6·1	13·1	7·8	9·0	21·2	22.	0·2	12.	6·2	82	58	76	72
Május	33	15	13.	12	7	11·9	18·2	13·1	14·4	24·4	17.	3·5	25.	8·3	77	55	70	67
Június	70	34	15.	13	7	13·7	18·9	14·7	15·8	26·8	27.	8·0	17.	9·8	82	60	77	73
Július	45	12	21.	12	7	15·1	20·7	16·4	17·4	26·3	4.	9·9	7.	10·8	84	60	77	74
Augusztus . .	90	32	10.	15	13	15·3	20·0	16·5	17·3	25·6	24.	9·8	18.	11·6	86	71	82	80
Szeptember . .	20	15	17.	4	2	11·1	16·8	12·4	13·4	21·8	4.	6·0	12.	8·6	82	65	80	76
Október . . .	8	3	3.	7	4	6·5	14·5	9·0	10·0	21·6	28.	— 5·0	17.	6·7	82	56	73	70
November . .	15	5	26.	6	5	2·4	11·4	5·1	6·3	16·7	22.	— 2·5	30.	5·1	86	56	75	72
December . .	16	8	17.	8	5	— 0·5	3·2	0·3	0·8	10·5	17.	— 11·6	31.	4·1	88	74	88	83
Év	386	34	VI. 15.	111	68	6·1	11·8	7·7	8·5	26·8	VI. 27.	(— 20·0	II.)	6·8	85	65	80	77

XXVII táblázat.

Szabéd.

Erdő.

1911.	Csapadék			Napok száma		L é g h ő m é r s é k l e t								Pára-nyomás mm. Közép	Viszonyos nedvesség %			
	Összeg	Maximum	Nap	10 ∧	10 ∧	7 ^h	2 ^h	9 ^h	Közép	Maximum	Nap	Minimum	Nap		7 ^h	2 ^h	9 ^h	Közép
Januárius . .	19	6	26.	8	6	— 3·0	— 0·6	— 2·5	— 1·7	10·0	5.	— 15·8	31.	5·0	100	95	97	97
Februárius . .	29	8	18.	12	8	— 8·2	— 2·0	— 6·6	— 5·6	8·2	26.	— 22·9	8.	2·9	100	98	99	99
Március . . .	16	6	16.	8	4	2·5	11·3	3·9	5·9	25·0	29., 30.	— 3·0	5.	6·5	100	85	97	94
Április	45	16	4.	12	8	7·3	14·7	9·0	10·3	23·0	25.	0·1	15.	8·6	98	83	92	91
Május	51	18	28.	11	10	12·1	21·0	14·2	15·8	28·4	16.	3·7	25.	9·5	85	54	73	71
Június	79	33	15.	9	9	14·6	21·9	15·0	17·2	31·5	26.	8·3	16.	11·5	87	63	84	78
Július	97	40	14.	13	10	16·3	23·8	16·4	18·8	31·7	3.	10·6	6.	12·2	87	62	80	76
Augusztus . .	106	22	1.	14	11	16·4	23·0	17·2	18·9	30·2	23.	10·2	18.	14·1	97	74	90	87
Szeptember . .	43	21	17.	6	3	11·2	19·4	18·2	14·6	26·9	15.	4·5	12.	10·4	98	71	87	85
Október . . .	26	11	3.	5	5	6·9	16·3	9·5	10·9	24·2	7.	— 4·0	17.	8·2	94	66	84	81
November . .	27	17	26.	6	6	3·6	12·3	6·1	7·3	18·4	22.	— 3·3	17.	6·3	93	69	85	82
December . .	17	5	27.	10	7	— 0·4	3·2	— 0·5	0·8	9·3	15.	— 8·3	31.	4·6	98	89	96	94
Ev	555	40	VII. 14.	114	87	6·6	13·8	7·9	9·4	31·7	VII. 3.	— 22·9	II. 8.	8·3	95	76	88	86

1911.	Csapadék			Napok száma		L é g h ő m é r s é k l e t								Pára- nyomás mm. Közép	Viszonyos nedvesség %			
	Összeg	Maxi- mum	Nap	10 ^	10 ^	7 ^h	2 ^h	9 ^h	Közép	Maxi- mum	Nap	Mini- mum	Nap		7 ^h	2 ^h	9 ^h	Közép
Januárius . .	6	3	8.	4	3	— 0·5	2·5	0·4	0·8	9·5	27.	— 9·9	31.	4·0	88	75	86	83
Februárius . .	35	12	19.	9	7	— 4·5	1·7	— 2·4	— 1·7	12·2	19.	— 16·7	11.	3·1	87	68	83	79
Március . . .	16	7	17.	5	4	1·8	10·9	4·0	5·5	24·2	29.	— 5·4	10.	5·1	91	54	82	76
Április	64	21	8.	7	7	7·7	14·6	8·6	10·3	23·2	24.	— 1·2	6.	6·9	83	57	79	73
Május	59	21	2.	13	10	13·3	19·8	14·0	15·7	28·3	16.	7·2	24.	10·4	89	61	84	78
Június	44	23	10.	5	3	15·7	21·2	16·4	17·8	30·2	26.	9·4	15.	11·5	83	62	80	75
Július	3	3	30.	1	1	18·2	26·6	18·8	21·2	32·8	26.	13·0	6.	13·0	82	53	72	69
Augusztus . .	17	7	15.	8	5	17·5	25·8	18·6	20·6	32·9	24.	10·8	17.	13·3	86	57	78	74
Szeptember . .	40	16	25.	7	4	12·6	21·8	14·4	16·3	30·2	15.	5·2	12.	10·4	90	56	78	75
Október	24	10	1.	6	5	7·0	16·2	10·0	11·1	25·4	4.	0·0	18.	8·1	93	64	88	82
November . . .	14	7	19.	4	2	4·7	12·8	6·7	8·1	18·4	23.	— 2·0	30.	6·6	93	69	88	83
December . . .	21	6	23.	11	7	0·7	5·7	2·4	2·9	9·4	16.	— 4·7	31.	5·1	98	82	95	92
Év	343	23	VI. 23.	80	58	7·8	15·0	9·3	10·7	32·9	VIII. 24.	— 16·7	II. 11.	8·1	89	63	83	78

1911.	Csapadék			Napok száma		L é g h ő m é r s é k l e t								Pára- nyomás mm. Közép	Viszonyos nedvesség %			
	Összeg	Maxi- mum	Nap	10 ^	10 ^	7 ^h	2 ^h	9 ^h	Közép	Maxi- mum	Nap	Mini- mum	Nap		7 ^h	2 ^h	9 ^h	Közép
Januárius . .	33	14	26.	8	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Februárius . .	41	12	19.	15	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Március	15	5	15.	11	7	1·6	10·6	4·1	5·4	24·8	30.	— 4·5	1.	5·2	97	56	78	77
Április	55	21	8.	16	10	7·0	14·7	9·0	10·2	24·1	19.	0·4	15.	7·0	91	57	78	75
Május	50	10	5.	18	11	13·2	20·7	14·2	16·0	27·6	16.	6·2	22.	10·7	94	59	87	80
Június	47	14	11.	12	6	15·3	22·3	17·0	18·2	30·5	26.	8·7	3.	12·7	92	68	83	81
Július	15	12	3.	6	2	17·4	26·3	19·2	21·0	32·7	27.	11·5	6.	14·0	91	59	76	75
Augusztus . .	6	2	12.	8	3	17·5	26·1	18·9	20·8	34·9	24.	12·4	17.	14·3	92	59	82	78
Szeptember . .	25	9	24.	8	4	12·8	22·1	15·0	16·6	30·0	15.	6·9	12.	11·3	94	64	81	80
Október	35	18	26.	10	6	7·5	17·6	10·1	11·7	27·2	7.	— 1·0	10.	8·5	96	63	88	82
November . . .	8	3	19.	4	3	4·0	13·6	6·2	7·9	18·9	22.	— 1·5	17.	6·5	95	67	90	84
December . . .	37	10	10.	12	10	1·2	5·6	2·0	2·9	11·7	16.	— 5·1	31.	5·3	98	84	95	92
Év	367	21	IV. 8.	128	78	—	—	—	—	34·9	VIII. 24.	—	—	—	—	—	—	—

XXX. táblázat.

Liptóújvár.

Erdő.

1911.	Csapadék			Napok száma		L é g h ő m é r s é k l e t								Pára-nyomás mm. Közép	Viszonyos nedvesség %			
	Összeg	Maximum	Nap	10 ∧	10 ∧	7 ^h	2 ^h	9 ^h	Közép	Maximum	Nap	Minimum	Nap		7 ^h	2 ^h	9 ^h	Közép
Januárius . .	55	24	5.	14	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Februárius . .	37	10	17.	21	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Március . . .	37	9	17.	14	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Április . . .	14	5	30.	10	6	2·0	9·7	3·9	5·2	21·0	24.	5·0	6.	5·2	87	61	83	77
Május . . .	74	12	18.	17	12	8·5	14·2	9·3	10·7	22·1	15.	1·0	22.	8·4	95	74	93	87
Június . . .	63	24	18.	13	10	10·1	16·9	11·3	12·8	26·8	26.	5·2	2., 12.	9·2	95	68	88	83
Július . . .	20	12	8.	9	3	12·5	21·3	14·2	16·0	30·0	26.	6·5	11.	10·6	91	60	84	78
Augusztus . .	53	24	31.	16	8	11·9	20·3	14·4	15·5	26·1	14.	7·8	17.	11·0	97	67	88	84
Szeptember . .	37	10	15.	8	8	7·5	15·9	10·5	11·3	23·7	3.	0·2	12., 19.	8·7	98	66	91	85
Október . . .	54	34	1.	8	4	2·1	10·6	4·7	5·8	17·8	8.	—	6·0	16.	96	77	96	90
November . .	29	21	19.	11	4	1·5	6·3	2·8	3·6	11·7	11.	—	5·4	8.	97	88	97	94
December . .	23	11	10.	16	5	—	2·3	0·7	—	5·6	8.	—	13·2	31.	94	87	91	91
Év	496	34	X. 1.	157	90	—	—	—	—	30·0	VII. 26.	—	—	—	—	—	—	—

XXXI. táblázat.

Kisiblye.

Erdő.

1911.	Csapadék			Napok száma		L é g h ő m é r s é k l e t								Pára-nyomás mm. Közép	Viszonyos nedvesség %			
	Összeg	Maximum	Nap	10 ∧	10 ∧	7 ^h	2 ^h	9 ^h	Közép	Maximum	Nap	Minimum	Nap		7 ^h	2 ^h	9 ^h	Közép
Januárius . .	25	8	6.	15	4	—	2·8	0·3	—	2·4	—	1·6	5·6	21.	—	15·2	31.	3·9
Februárius . .	30	6	2.	16	9	—	5·6	—	1·2	4·1	—	3·6	7·4	23.	—	17·0	7.	3·2
Március . . .	29	6	15.	14	9	—	1·1	5·6	1·2	1·9	19·8	29.	—	6·6	1.	4·7	93	81
Április . . .	30	11	30.	13	8	2·7	11·6	5·9	6·7	21·8	23.	—	3·0	5.	5·4	88	56	81
Május . . .	60	13	19.	17	11	9·0	15·6	10·6	11·2	22·8	16.	0·0	22.	9·0	98	74	93	88
Június . . .	19	13	14.	5	3	10·9	16·2	12·8	13·6	24·6	26.	5·6	12.	9·9	95	71	89	85
Július . . .	14	5	14.	5	4	13·5	22·1	15·9	17·2	30·8	26.	7·2	7.	12·1	94	69	89	84
Augusztus . .	52	14	8.	16	7	13·1	21·2	15·4	16·6	27·8	23.	6·6	17.	12·6	98	77	94	90
Szeptember . .	44	16	23.	9	6	8·5	18·2	11·1	12·6	25·4	9.	1·4	12.	10·2	99	81	97	92
Október . . .	58	33	1.	9	6	2·4	11·5	5·8	6·9	18·0	7.	—	2·6	18., 19.	7·0	98	78	97
November . .	33	23	19.	9	6	2·7	8·0	3·9	4·9	14·0	22.	—	4·2	8.	6·2	98	85	98
December . .	46	7	9., 10., 26.	21	12	—	0·1	1·5	0·2	0·5	4·8	22.	—	12·0	31.	4·7	97	95
Év	440	33	X. 1.	149	85	4·5	11·0	6·4	7·3	30·8	VII. 26.	—	17·0	II. 7.	7·4	94	78	92

1911.	A t a l a j h ő m é r s é k l e t e C°																			
	5 cm. ¹				15 cm. ¹				30 cm. ²				60 cm. ²				120 cm. ³			
	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△
Januárius .	-0.8	7.9/5.	-7.2/15.	15.1	0.6	5.3/6.	-2.7/31.	8.0	-1.6	4.7/6.	-0.1/31.	4.8	2.9	4.6/7.	1.7/31.	2.9	—	—	—	—
Februárius .	2.6	7.0/27.	-12.8/13.	19.8	2.1	0.4/27.	(-8.0/13.)	8.4	0.7	0.4/28.	-2.8/10.	3.2	0.9	1.7/1.	0.3/18.	1.4	—	—	—	—
Március .	5.9	24.3/29.	-2.0/11.	26.3	4.3	14.8/31.	0.0/1.	14.8	3.5	11.2/31.	0.3/1.	10.9	3.4	8.8/31.	0.7/1.	8.1	—	—	—	—
Április .	10.6	24.6/1.17.	1.0/12.	23.6	10.1	16.9/24.	3.6/12.5.	13.3	9.5	14.0/30.	5.1/14.15.	8.9	8.7	12.3/28.	6.0/14.	6.3	6.7	8.4/30.	6.3/18.	2.1
Május .	17.4	34.1/17.	7.1/25.	27.0	16.7	22.5/18.	9.8/25.	12.7	15.8	19.5/18.	12.5/25.	7.0	14.7	17.1/19.	12.6/1.	4.6	10.8	12.2/23.	8.7/1.	3.5
Június .	20.7	40.1/27.	10.6/16.	29.5	19.1	26.8/27.	12.0/17.	14.8	18.9	24.1/27.	15.0/17.	9.1	17.7	20.8/27.	15.8/18.	5.0	13.6	15.1/30.	12.1/1.	3.0
Július .	22.9	38.8/27.	11.9/6.	26.9	21.5	27.1/28.	13.9/8.	13.2	21.2	25.9/30.	15.9/8.	10.0	20.0	23.3/31.	17.2/9.	6.1	15.9	17.3/31.	15.2/1.	2.1
Augusztus .	20.7	32.0/24.	11.8/18.	20.2	20.1	25.1/24.	14.8/18.	10.3	20.5	23.2/24.25.	17.7/19.	5.5	20.1	21.3/25.	18.6/19.	2.7	17.3	17.6/30.	17.0/22.	0.6
Szeptember .	15.4	26.8/15.	6.3/12.	22.5	15.9	20.6/3.	11.5/12.	9.1	17.2	21.7/1.	14.9/21.22.	6.8	17.7	21.0/1.	16.0/30.	5.0	16.7	17.7/21.	15.6/29.	2.1
Október .	9.5	21.2/2.	-0.8/17.	22.0	10.2	16.2/2.	4.2/17.	12.0	12.1	16.2/8.	8.3/19.	7.9	13.1	16.0/3.	10.5/20.	5.5	13.9	15.5/1.	12.2/29.	3.3
November .	4.7	12.9/2.	-2.2/30.	14.9	5.4	9.3/2.	1.5/30.	7.8	7.4	10.2/3.	4.5/30.	5.7	8.7	11.0/3.	6.9/30.	4.1	10.7	12.3/1.	9.5/30.	2.8
December .	1.1	7.0/16.	-3.7/17.	10.7	1.8	5.0/17.	-0.2/8.9.	5.2	3.7	5.5/17.	2.2/11.	3.2	5.1	6.4/1.	3.9/31.	2.5	7.7	9.4/1.	6.6/31.	2.8
Év	11.8	40.1 VII. 27.	-12.8 II. 13.	52.8	10.6	27.1 VII. 28.	-8.0 II. 13.	35.1	11.0	25.9 VII. 30.	-2.8 II. 10.	28.7	11.1	23.3 VII. 31.	0.3 II. 18.	23.0	—	17.7 IX. 2.	—	—

¹ Fuess hőmérők hasonló felállításban, mint a többi állomáson.

² Häring-féle talajhőmérők, az egész éven át; a Lamont-féle szekrény csak az év folyamára állítatott fel.

³ Lamont szekrényben lévő hőmérő adatai. A 60 és 120 cm-es talajhőmérők az év legnagyobb részében talajvízben állanak.



1911.	A t a l a j h ő m é r s é k l e t e C°																			
	5 cm.				15 cm.				30 cm.				60 cm.				120 cm.			
	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△
Januárius .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Februárius .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Március ¹ .	2.6	15.1/31.	0.0/1-15	15.1	2.2	9.6/30.	0.0/1-14.	9.6	2.0	7.2/31.	0.1/1-3	7.1	2.4	5.4/31.	1.4/1.	4.0	3.5	4.5/31.	3.1/15.	1.4
Április .	8.6	18.2/18.	1.0/15.	17.2	7.9	12.0/30.	3.0/15.	9.0	7.0	9.8/26-30.	4.1/14-16.	5.7	6.4	8.5/30.	4.7/16.	3.8	5.7	6.9/30.	4.6/1.	2.3
Május .	12.6	17.5/3.17.	4.9/25.	12.6	11.9	14.8/18.	7.3/25.	7.5	11.1	12.8/19.	8.8/25.	4.0	9.9	11.0/20-21.	8.6/1.	2.4	8.3	9.1/23-24.	7.0/1.	2.1
Június .	13.8	20.1/27.	8.3/17.	11.8	13.2	17.2/27.	10.0/17.	7.2	12.5	15.0/28.	10.9/18.	4.1	11.2	13.0/29.	10.5/1.	2.5	9.6	10.6/30.	8.9/1.	1.7
Július .	15.5	21.6/25.	10.6/7.	11.0	15.0	19.7/25.	11.4/8.	8.3	14.2	16.7/27.	12.0/8.	4.7	13.0	14.3/30.	12.1/14.	2.2	11.2	12.0/31.	10.7/1.	1.3
Augusztus .	16.2	21.4/24.	9.8/18.	11.6	15.7	18.8/24.	11.8/18.	7.0	15.0	16.6/25.	13.4/18.	3.2	14.0	14.9/27.	13.3/20.	1.6	12.4	12.9/31.	12.1/1-10.	0.8
Szeptember .	12.6	17.2/4.	6.7/12.	10.5	12.8	15.7/1.	9.6/12.	6.1	13.0	15.7/1.	11.5/13.	4.2	13.0	14.5/1.	12.1/23.	2.4	12.4	12.9/1-5.	12.0/23-30.	0.9
Október .	9.5	16.1/7.	2.5/17.	13.6	9.9	14.2/17.	5.4/18.	8.8	10.5	13.2/10.	7.8/19.	5.4	10.9	12.5/10.	9.3/21-23.	3.2	11.2	11.9/1-7.	10.1/26.	1.8
November .	6.6	10.8/2.	1.6/30.	9.2	7.3	9.8/2.	3.6/30.	6.2	8.4	10.8/1.	6.3/30.	4.5	9.0	10.4/1.	8.2/29-30.	2.2	9.8	10.5/1-5.	9.2/30.	1.3
December .	2.6	7.8/16.	0.0/8.	7.8	3.3	5.8/17.	1.5/31.	4.3	5.0	6.3/1.	3.3/31.	3.0	6.3	7.6/1.	5.3/31.	1.0	8.0	9.2/1.	7.2/30-31.	2.0
Év	—	21.6 VII. 25.	—	—	—	1.79 VII. 25.	—	—	—	16.7 VII. 27.	—	—	—	14.9 VIII. 27.	—	—	—	12.9 VIII. 31. IX. 5.	—	—

¹ A talajhőmérők csak februárius végével helyeztettek el az erdőn.

1911.	A t a l a j h ő m é r s é k l e t e C°																			
	5 cm.				15 cm.				30 cm.				60 cm.				120 cm.			
	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△
Januárus	-0.6	6.7/6.	-4.6/31.	11.3	0.4	4.3/6.	-1.7/31.	6.0	1.6	4.1/7.	0.3/31.	3.8	—	—	—	—	6.0	6.9/1.	5.0/30-31.	1.9
Februárus	-1.8	7.0/23.	-8.6/10.	15.6	-1.7	0.3/27.	-5.1/10.	5.4	-0.5	0.1/28.	-1.4/10, 11.	1.5	—	—	—	—	4.2	4.9/1.	3.7/28.	1.2
Március ¹	6.4	22.0/31.	-0.4/1.3, 5.	22.4	5.4	14.4/30.	-0.1/2.	14.5	4.6	11.6/31.	0.1/1.	11.5	—	—	—	—	4.8	6.7/31.	3.6/1.	3.1
Április	11.7	27.6/24.	1.2/15.	26.4	10.7	19.1/30.	3.3/15.	15.8	9.9	14.3/25, 30.	4.9/15.	9.4	8.9	12.3/30.	6.2/15, 16.	6.1	8.0	9.6/30.	7.0/1.	2.6
Május	18.9	37.1/17.	5.2/25.	31.9	18.3	25.9/18.	10.0/24.	15.9	16.3	20.2/17, 19.	13.2/24.	7.0	14.7	16.0/31.	12.7/1.	3.3	12.0	13.0/31.	9.9/1.	3.1
Június	20.8	39.4/26.	10.7/16.	28.7	20.0	28.4/26.	12.8/17.	15.6	18.5	23.1/27.	14.9/17, 18.	8.2	17.1	18.8/30.	15.6/18.	3.2	14.6	15.9/30.	13.3/1.	2.6
Július	22.8	44.2/28.	11.3/7.	32.9	21.9	32.0/25.	13.2/8.	18.8	20.6	28.5/3.	15.4/8.	13.1	19.3	21.5/28.	17.1/10.	4.4	16.7	18.3/31.	16.1/1.	2.2
Augusztus	21.9	37.4/24.	11.0/18.	26.4	21.4	28.8/25.	15.8/18.	12.2	20.6	23.5/25.	18.2/19.	5.3	20.0	21.1/26.	18.8/6.	2.3	18.1	18.6/31.	17.5/9, 10.	1.1
Szeptember	16.7	32.1/4.	6.1/12.	26.1	17.1	22.8/5.	11.5/12.	11.3	17.0	20.4/5.	14.6/22.	5.8	17.5	20.5/1.	15.3/30.	5.2	17.0	18.5/1, 2.	15.4/30.	3.1
Október	11.9	26.8/7.	-0.2/17.	27.0	12.2	20.0/7.	4.9/19.	15.1	12.4	15.3/9-10.	8.7/19.	7.6	13.5	16.0/10.	11.2/21.	4.8	14.5	15.7/10.	12.9/28.	2.8
November	7.2	18.9/2.	-0.8/17.	19.7	7.5	14.0/2.	2.6/30.	11.4	8.2	11.2/3.	5.1/30.	6.1	9.7	11.7/1.	8.1/30.	3.6	11.6	13.2/1.	10.6/30.	2.6
December	1.9	8.8/15.	-1.0/31.	9.8	2.6	5.8/17.	0.5/42.	5.3	3.9	5.6/17, 18.	2.1/31.	3.5	5.7	7.6/1.	4.4/31.	3.2	8.6	10.4/1.	7.3/31.	3.1
Év	11.5	44.2 ^{VII} 28	-8.6 ^{II} 10.	52.8	11.3	32.0 ^{VII} 25.	-5.1 ^{II} 10.	37.1	11.1	28.5 ^{VII} 3.	-1.4 ^{II} 10-11	29.9	—	21.5 ^{VII} 28.	—	—	11.3	18.6 ^{VIII} 31.	3.6 ^{III} 1.	15.0

¹ A 60 cm-es talajhőmérő eltörött és csak március végével pótoltatott.

1911.	A t a l a j h ő m é r s é k l e t e C°																			
	5 cm.				15 cm.				30 cm.				60 cm.				120 cm.			
	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△
Januárus	-0.3	6.1/6.	-3.2/24.	9.3	0.2	4.5/6.	-1.8/31.	6.3	1.7	3.8/7.	0.5/31.	3.3	3.0	4.3/8.	2.0/30.	2.3	5.4	6.2/1.	4.5/29.	1.7
Februárus	-2.1	6.2/26.	-9.8/16.	16.0	-2.0	0.2/27.	-6.0/16.	6.2	-0.4	0.1/23.	-1.6/17.	1.7	0.9	2.0/1.	0.4/13-21.	1.6	3.6	4.4/1.	2.8/26.	1.6
Március	5.7	22.0/30.	-0.2/5.	22.5	4.3	14.2/30.	-0.2/5.	14.7	2.9	10.8/31.	-0.1/2.	10.9	2.8	7.3/31.	0.6/1.	6.7	3.4	5.1/31.	2.6/2.	2.5
Április	11.4	25.4/25.	2.0/15.	23.4	10.6	18.5/23.	2.7/15.	15.8	9.4	13.8/27.	5.2/15.	8.6	8.4	11.8/30.	6.2/16.	5.6	7.0	9.1/30.	6.5/17-18.	2.6
Május	16.0	25.8/4.	8.2/22.	17.6	15.4	19.7/6.	8.7/25.	11.0	14.2	16.6/19.	11.0/25.	5.6	13.1	14.5/20-21.	12.0/1, 25.	2.5	11.1	12.2/23.	9.3/1.	2.9
Június	16.5	24.6/26.	8.6/17.	16.0	1.9	21.1/26.	10.8/17.	10.3	15.3	20.6/27.	12.8/17.	7.8	14.3	16.4/30.	13.4/1, 5.	3.0	12.6	13.5/30.	11.7/1.	1.8
Július	18.3	26.2/29.	11.8/7.	14.4	17.7	22.4/29.	13.2/7.	9.2	17.1	19.4/29.	14.4/8.	5.0	16.1	17.8/30.	15.0/14.	2.8	14.3	15.2/30-31.	13.7/1.	1.5
Augusztus	18.5	28.9/25.	12.0/18.	16.9	18.2	24.8/25.	14.1/18.	10.7	17.7	20.3/25.	15.9/19.	4.4	17.0	18.2/26.	16.3/5, 15.	1.9	15.5	16.1/30.	14.7/18.	1.4
Szeptember	15.0	22.0/15.	8.4/12.	13.6	15.2	19.8/5.	11.5/12.	8.3	15.2	18.8/1.	13.4/13, 23.	5.4	15.6	17.8/1.	14.2/30.	3.6	15.2	16.1/1-4.	14.3/30.	1.8
Október	10.5	18.2/8.	3.4/18.	14.8	10.6	15.8/8-9.	5.4/18.	10.4	11.3	14.8/9.	7.9/19-21.	6.9	12.2	14.4/10.	9.7/24.	4.7	13.0	14.3/1.	11.6/25-28.	2.7
November	5.8	13.6/1.	0.1/17.	13.5	6.1	10.5/2.	2.0/30.	8.5	7.3	9.9/3.	4.7/30.	5.2	8.7	11.0/1.	7.3/19.	3.7	10.4	12.0/1.	9.4/22.	2.6
December	1.6	5.8/17.	-1.3/9.	7.1	2.1	4.7/17.	0.2/9.	4.5	3.4	5.0/18.	1.8/31.	3.2	5.3	7.0/1.	3.9/31.	3.1	7.6	9.3/1-2.	6.4/31.	2.9
Év	9.9	28.9 ^{VIII} 25.	-9.8 ^{II} 16.	38.7	9.5	24.8 ^{VIII} 25.	-6.0 ^{II} 16.	30.8	9.6	20.3 ^{VIII} 25.	-1.6 ^{II} 17.	21.9	9.8	18.2 ^{VIII} 26.	0.4 ^{II} 19-21.	17.8	9.9	16.1 ^{VIII} IX.1-4.	2.6 ^{III} 2.	13.5

1911.	A t a l a j h ö m é r s é k l e t e C°																			
	5 cm.				15 cm.				30 cm.				60 cm.				120 cm.			
	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△
Januárus .	1·2	6·6/7.	—3·6/31.	11·2	1·5	5·4/7.	—1·5/31.	6·9	2·3	5·2/7.	1·0/17., 19.	4·2	3·9	5·4/7.	3·0 ^{18-19.} _{27.}	2·4	6·5	7·3/1.	5·9 ^{28-31.}	1·4
Februárus .	—0·3	10·0/25.	—7·0/16.	17·0	—0·2	6·6/25.	—5·2/16.	11·8	0·7	4·8/25.	—1·3/16.	6·1	2·3	4·4/27.	1·4/17-18.	3·0	4·9	5·4/27.	4·4/22.	1·0
Március .	6·9	20·0/29.	—0·4/1.	20·4	6·2	15·4/30.	0·6/1.	14·8	6·0	13·2/31.	2·3/1. 2.	10·9	6·0	10·5/31.	3·6/2.	6·9	6·4	8·5/31.	5·4/1-4.	3·1
Április . . .	11·2	23·0/23.	1·0/15.	22·0	10·6	17·8 ^{24-25.}	1·8/10.	16·0	10·3	16·5/25.	3·4/10.	13·1	9·9	13·7 ^{27-28.}	6·2/14.	7·5	9·1	11·4/29.	7·5/13-14.	3·9
Május	17·9	29·8/29.	9·7/25.	20·1	17·3	24·4/29.	11·3/26	13·1	16·8	22·0/31.	11·9/26.	10·1	15·6	17·9/31.	13·3/2-3.	4·6	13·1	14·3/31.	11·3/1.	3·0
Június	21·6	33·2/9.	11·8/16.	21·4	20·8	27·8/26.	12·7/16.	15·1	20·3	25·6/26.	14·7/16.	10·9	18·9	21·8/28.	15·8/17.	6·0	15·8	17·6/30.	14·6/1.	3·0
Július	28·2	41·2/28.	16·8 ^{6-7.}	24·4	26·3	32·6/27.	18·8/7.	13·8	24·6	27·8 ^{27-28.}	21·3/7.	6·5	22·5	25·2/30.	21·2/7-8.	4·0	19·2	20·1/31.	17·5/1.	2·6
Augusztus . .	25·4	35·8/7.	14·2/17.	21·6	24·5	29·3/24.	16·6/18.	12·7	23·8	26·2/23.	20·0/18.	6·2	22·5	23·7/1.	20·8/19.	2·9	19·6	20·2/1-2.	19·0/21.	1·2
Szeptember .	19·8	30·2/4.	10·2/21.	20·0	19·5	26·5/4.	12·4/21.	14·1	19·6	23·8/4.	14·7/19.	9·1	19·8	22·2/1.	17·2/30.	5·0	18·5	19·5/1-3.	17·2/30.	2·3
Október . . .	12·3	25·5/8.	2·9/19.	22·6	12·7	21·3/8.	5·6/19.	15·7	13·2	18·8/9.	9·1/19.	9·7	14·2	17·6/10.	11·8/21.	5·8	15·2	17·1/1.	13·7 ^{23-25.} _{31.}	3·4
November . .	7·8	15·2/1.	0·8/30.	14·4	8·2	12·6/1.	2·6/30.	10·0	9·1	11·8/8.	5·4/30.	6·4	10·4	12·3/2.	8·2/30.	4·1	12·1	13·6/1.	10·9/30.	2·7
December . .	2·9	7·5/17.	—0·6/7.	8·1	3·3	6·3/2., 17.	0·3/31.	6·0	4·5	7·8/17.	2·2/31.	5·6	6·2	8·2/2.	4·5/31.	3·7	8·9	10·7/1.	7·6/31.	3·1
Év	12·9	41·2 ^{VII.} _{28.}	—7·0 ^{II.} _{16.}	48·2	12·6	32·6 ^{VII.} _{27.}	—5·2 ^{II.} _{16.}	37·8	12·6	27·8 ^{VII.} _{27., 28.}	—1·3 ^{II.} _{16.}	29·1	12·7	25·2 ^{VII.} _{30.}	1·4 ^{II.} _{17., 18.}	23·8	12·6	20·2 ^{VIII.} _{1-2.}	4·4 ^{I.} _{22.}	15·8



1911.	A t a l a j h ö m é r s é k l e t e C°																			
	5 cm.				15 cm.				30 cm.				60 cm.				120 cm.			
	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△
Januárus .	1·4	6·0/6.	—2·6/21.	8·6	2·0	5·0/5. 6.	—1·1	6·1	2·9	5·0/7.	1·7/31.	3·3	4·6	5·3/1.	3·5/27.	1·8	6·5	7·4/1.	5·8/31.	1·6
Februárus .	—0·3	7·6/25.	—5·5/1.	13·1	—0·1	4·4/25.	—3·8/11.	8·2	1·0	4·0/27.	—0·4/16.	4·4	2·6	4·2/28.	2·0/17—21.	2·2	5·0	5·9/1.	4·6/21—23.	1·3
Március .	6·0	19·8/29.	0·0/1., 10.	19·8	5·3	13·4/31.	1·2/3.	12·2	5·3	10·8/31.	2·5/2.	8·3	5·5	9·0/31.	3·8/2.	5·2	6·0	7·2/31.	5·2/2.	2·0
Április .	10·7	23·4/24.	1·2/9.	22·2	10·0	16·6/24.	2·5/9.	14·1	9·5	14·4/25.	3·4/10.	11·0	8·9	12·0/26.	5·8/10.	6·2	8·1	9·1/30.	7·4/1.	2·0
Május .	15·2	23·0/16.	8·2/22.	14·8	14·6	18·8/16., 18.	10·1/24.	7·7	14·0	17·0/18.	11·2/26.	5·8	12·5	14·5/19.	11·6/3.	2·9	10·8	11·7/25.	9·6/1.	2·1
Június .	17·0	24·6/26.	11·0/16.	13·6	16·4	23·5/26.	12·0/16.	11·5	15·6	20·2/26.	12·9/16. 17	7·3	14·6	17·4/26.	13·1/17.	4·3	12·2	13·7/31.	11·5/1.	2·2
Július .	20·5	27·4/28.	14·2/7.	13·2	19·2	22·6/26., 27.	15·2/6.	7·4	18·1	20·4/28—29.	16·0/17.	4·4	16·9	17·6/29—30.	15·3/8.	2·3	13·3	14·1/31.	13·2/1.	0·9
Augusztus .	19·4	25·2/24.	12·8/18.	12·4	18·7	22·0/24.	14·4/18.	7·6	18·0	20·0/24.	15·6/18.	4·6	16·7	17·5/24.	15·8/14.	1·7	13·7	14·6/29.	14·1/3—10.	0·5
Szeptember .	15·7	22·2/4.	9·1/16.	12·1	15·7	19·0/9.	11·4/19,21.	5·6	15·9	17·9/5.	13·1/21.	4·8	15·5	17·0/3.	14·1/22.	2·9	14·2	14·5/1—3.	13·7/25.	0·8
Október .	10·8	18·6/8.	2·8/18.	15·8	11·2	16·2/8.	6·0/19.	10·2	12·0	15·5/9.	9·1/20.	6·4	12·7	15·1/9.	10·9/21—22.	4·2	12·9	13·9/1—2.	12·0/24—28.	1·9
November .	7·7	12·0/23.	2·6/30.	9·4	8·1	10·8/2.	5·0/30.	5·8	8·9	11·0/2.	6·5/30.	4·5	10·0	11·4/1—3.	8·5/30.	2·9	11·2	12·0/1—2.	10·5/30.	1·5
December .	3·3	7·8/17.	0·2/31.	7·6	4·1	7·1/17.	1·4/30.	5·7	5·3	8·9/17.	3·0/31.	5·9	6·8	8·3/1.	5·1/30.	3·2	9·0	10·3/1—2.	7·9/31.	2·4
Év	10·6	27·4 ^{VII.} _{28.}	—5·5 ^{II.} _{1.}	32·9	10·4	23·5 ^{VI.} _{26.}	—3·8 ^{II.} _{11.}	27·3	10·5	20·4 ^{VII.} _{28—29.}	—0·4 ^{II.} _{16.}	20·8	10·6	17·6 ^{VII.} _{29—30.}	2·0 ^{II.} _{17—21.}	15·6	10·2	14·6 ^{VIII.} _{29.}	4·6 ^{II.} _{21—23.}	10·0

1911.	A t a l a j h ő m é r s é k l e t e C°																			
	5 cm.				15 cm.				30 cm.				60 cm.				120 cm.			
	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△
Januárus	—	—	—	—	—	—	—	—	3·3	5·7/ 6.	1·3/31.	4·4	5·3	7·0/ 8.	4·1/31.	2·9	—	—	—	—
Februárus ¹	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Március	6·5	22·0/30.	1·0/ 8.	21·0	6·1	14·2/30.	1·8/ 1.	12·4	5·4	11·6/31.	0·8/ 1.	10·8	5·4	9·0/31.	2·6/ 1.	6·4	5·8	7·4/31.	3·4/ 1.	4·0
Április	11·6	24·4/23., 27.	1·4/15.	23·0	11·0	18·4/27.	4·0/15.	14·4	10·3	15·2/27.	5·5/15.	9·7	9·7	14·8/27.	7·0/15.	7·8	8·7	10·7/30.	7·8/ 1.	2·9
Május ²	19·6	32·4/16.	11·8/25.	20·6	18·5	24·6/16.	13·4/25.	11·2	—	—	—	—	15·0	17·8/15.	13·2/ 1.	4·6	12·6	13·9/23—27.	10·6/ 1.	3·3
Június	21·8	31·4/26.	11·8/ 2.	19·6	21·4	27·0/26.	12·6/ 2.	14·4	20·2	24·0/27.	16·4/17.	7·6	18·9	21·1/28	17·5/18.	3·6	15·5	16·9/29.	14·2/ 1.	2·7
Július	25·7	38·9/28.	17·3/ 7.	21·6	24·9	31·2/28.	19·8/ 7.	11·4	22·8	27·4/28.	19·8/ 7.	7·6	21·7	24·5/30.	20·2/13.	4·3	18·3	20·0/31.	17·2/ 1.	2·8
Augusztus	25·9	38·1/24.	16·3/18.	21·8	25·4	31·5/24.	19·0/17.	12·5	22·6	26·4/23.	17·7/19.	8·7	21·6	23·6/ 1.	20·8/19.	2·8	19·9	20·4/31.	19·5/21., 22.	0·9
Szeptember ³	21·0	34·2/ 4.	11·5/19.	22·7	—	—	—	—	19·0	23·5/ 4.	14·8/19.	8·7	19·8	22·3/ 1.	17·5/30.	4·8	19·2	20·2/1—3.	17·8/30.	2·4
Október	14·3	27·6/ 7.	4·1/18—19.	23·5	—	—	—	—	13·7	18·8/ 9.	10·0/20.	8·8	15·1	17·5/10.	13·2/22.	4·3	16·2	17·7/ 1.	14·8/30—31.	2·9
November	9·2	19·4/ 2.	2·0/29.	17·4	—	—	—	—	9·7	12·5/ 2.	6·7/30.	5·8	11·5	13·5/ 1.	10·0/30.	3·5	13·3	14·8/ 1.	12·3/30.	2·5
December	3·9	9·8/6.	—0·4/31.	10·2	—	—	1·2/31.	—	5·3	7·3/ 1.	2·3/31.	5·0	7·6	9·6/ 1.	5·7/31.	3·9	10·5	12·2/ 1.	9·1/31.	3·1
Év	—	38·9 VII. 28.	—	—	—	31·5 VIII. 14.	—	—	—	27·4 VII. 28.	—	—	—	2·45 VII. 30.	—	—	—	20·4 VIII. 31.	—	—

¹ Új talajhőmérők februárius 16.-án helyeztetek el, de 21—28.-áig az árvíz miatt nem lehetett azokat leolvasni.

² 30 cm mélységű talajhőmérő május 10.-én eltörött és csak 31.-én pótoltatott ujjal.

³ A 15 cm-es talajhőmérő szeptember 21.-én eltörött és csak december 19.-én pótoltatott ujjal.



1911.	A t a l a j h ő m é r s é k l e t e C°																			
	5 cm.				15 cm.				30 cm.				60 cm.				120 cm.			
	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△
Januárus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Februárus ¹	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Március	5·7	18·0/30.	0·2/11.	17·8	5·1	12·2/30.	1·0/10.	11·2	4·6	9·4/31.	1·9/ 2.	7·5	4·3	7·3/31.	2·8/ 4.	4·5	5·5	5·8/31.	3·0/ 4.	2·8
Április	10·8	21·8/23.	1·8/15.	20·0	10·2	16·0/25—26.	4·4/15.	11·6	9·2	13·2/28.	5·5/15.	7·7	8·2	10·9/30.	7·5/ 1.	3·4	7·2	8·5/30.	6·0/ 1.	2·5
Május	16·2	23·0/16.	10·0/22.	13·0	15·3	19·0/16—17.	11·2/25.	7·8	14·4	16·7/18—19.	12·3/26.	4·4	12·9	14·5/20.	11·2/ 1.	3·3	10·7	11·4/22—24.	8·7/1—2.	2·7
Június	17·6	25·0/26.	12·0/17.	13·0	16·8	21·1/27.	13·2/17.	7·9	16·1	19·9/29.	14·2/17.	5·7	14·6	16·1/29.	13·8/ 1.	2·3	13·7	13·2/31.	11·4/1—2.	1·8
Július ²	—	24·4/27.	—	—	19·0	22·4/27—29.	15·5/ 7.	6·9	18·1	20·3/29—30.	16·3/ 8.	4·0	16·6	17·8/29—31.	15·6/13.	2·2	13·9	14·8/31.	13·1/ 1.	1·7
Augusztus	19·7	25·4/24.	13·7/18.	11·7	19·4	23·2/24.	15·4/18.	7·8	18·3	20·6/24.	16·1/18.	4·5	17·2	18·1/26—27.	16·4/30.	1·7	15·1	15·6/30—31.	14·8/4—8.	0·8
Szeptember	16·5	21·9/ 4.	10·8/12.	11·1	16·6	20·2/ 4.	13·2/13., 30.	7·0	15·6	18·2/ 1.	13·2/13.	5·0	15·9	17·7/ 1.	14·9/30.	2·8	15·2	15·7/2—3.	14·8/24.	0·5
Október	11·7	17·5/ 8.	6·0/19.	11·5	11·9	16·8/ 8.	7·4/19.	9·4	12·3	16·0/9—10.	9·3/20.	6·7	13·2	15·1/11.	11·4/22—23.	3·7	13·7	14·7/1—2.	12·8/25.	1·9
November	8·1	11·5/ 1.	4·8/18.	6·7	8·5	11·2/ 1.	5·4/18.	5·8	8·9	11·2/ 1.	6·8/18.	4·4	10·3	12·2/ 1.	9·1/19.	3·1	11·6	12·8/ 1.	10·8/24—26.	2·0
December	4·1	6·8/17.	0·6/ 1.	6·2	4·5	6·8/ 1.	1·0/ 1.	5·8	5·2	7·0/ 1.	2·7/31.	4·3	7·2	8·9/ 1.	5·6/31.	3·3	9·5	10·8/ 1.	8·3/31.	2·5
Év	—	25·4 VII. 24.	—	—	—	23·2 VIII. 24.	—	—	—	20·6 VIII. 24.	—	—	—	18·1 VIII. 26—27.	—	—	—	15·6 VIII. 30—31.	—	—

¹ A talajhőmérők februárius 15.-én helyeztetek el, 21-étől a hónap végéig árvíz miatt nem voltak leolvashatók.

² Az 5 cm-es talajhőmérőt 4.-én elhoptak és csak 25.-én volt pótolható.

XL. táblázat.

Liptóújvár nyílt.

1911.	A t a l a j h ő m é r s é k l e t e C°																			
	5 cm.				15 cm.				30 cm.				60 cm.				120 cm.			
	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△
Januárus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Februárus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Március	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Április	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Május ¹	13·1	22·0/15.	5·6/24.	16·4	12·9	16·6/18.	7·2/24.	9·4	11·9	14·5/19.	9·6/4.	4·9	11·7	13·3/20.	10·0/4.	3·3	8·6	9·4/31.	7·4/3—5.	2·0
Június	15·5	26·8/25—26.	8·6/12.	18·2	14·3	19·4/26.	10·5/13.	8·9	13·9	16·7/26—27.	11·5/17.	5·2	13·6	14·8/27—30.	12·4/17.	2·4	10·3	11·3/30.	9·6/1.	1·7
Július	17·8	28·6/27.	9·2/11.	19·2	16·2	21·4/27.	11·6/11.	9·8	15·6	19·6/29.	12·1/6.	7·5	15·8	17·5/19.	14·2/12.	5·4	11·8	13·2/31.	11·1/2.	2·1
Augusztus	17·1	25·8/13.	10·2/1.	13·6	16·0	18·8/13., 23.	12·0/17.	6·8	15·9	17·2/1.	14·0/17.	3·2	15·6	16·7/1.	15·0/20—21.	1·7	12·7	13·4/3.	12·5/21—24.	0·9
Szeptember	13·8	22·2/15.	5·0/19.	17·2	13·0	16·3/9.	8·2/19.	8·1	13·1	15·4/11.	10·6/30.	4·8	14·0	15·6/1.	12·9/20—21.	2·7	11·8	12·8/1.	11·2/25.	1·6
Október	6·8	15·3/7.	1·3/20.	14·0	7·0	12·0/6.	3·2/21.	8·8	7·9	12·0/7.	5·0/21—22.	7·0	9·8	12·6/1.	7·8/23.	4·8	9·5	11·2/1.	8·0/27—30.	3·2
November	3·7	7·6/11.	0·8/8.	6·8	3·9	6·2/11.	1·2/8.	4·4	4·8	6·3/1., 11.	2·6/8.	3·7	6·9	8·1/1.	6·5/30.	1·6	6·8	7·4/6.	6·6/26—30.	0·8
December	0·4	4·4/1.	—2·2/31.	6·6	1·0	4·2/2.	—0·2/31.	4·4	2·1	4·6/2.	1·1/31.	3·5	4·7	6·4/1.	3·7/31.	2·7	5·4	6·6/1.	4·4/31.	2·2
Év	—	28·6 VII. 27.	—	—	—	21·4 VII. 27.	—	—	—	19·6 VII. 29.	—	—	—	17·5 VII. 19.	—	—	—	13·4 VIII. 3.	—	—

¹ A talajhőmérők április hónap végével helyeztetek el, mert eddig a talaj még volt fagyva.

XLI. táblázat.

Liptóújvár erdő. 

1911.	A t a l a j h ő m é r s é k l e t e C°																			
	5 cm.				15 cm.				30 cm.				60 cm.				120 cm.			
	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△
Januárus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Februárus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Március	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Április	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Május	8·9	13·6/8.	3·3/24.	10·3	8·2	11·8/17.	4·7/24.	7·1	8·0	10·4/19.	5·9/24.	4·5	7·2	9·0/20.	5·6/3.	3·4	6·2	7·3/22.	5·0/1—4.	2·3
Június	10·8	17·7/26.	5·8/12.	12·9	10·3	14·2/26.	8·0/17—18.	6·2	10·0	12·8/27.	8·0/17.	4·8	9·2	10·6/27—30.	8·4/4—5.	2·4	8·9	9·0/29—30.	7·3/8.	1·7
Július	13·8	24·0/21.	7·4/11.	16·6	13·1	17·8/21.	9·5/11.	8·3	12·6	15·2/29.	10·4/11.	4·8	11·5	13·0/30—31.	10·0/23.	3·0	9·7	10·6/30—31.	9·0/1—3.	1·6
Augusztus	13·7	18·2/12.	9·0/17.	9·2	13·3	17·4/17.	10·4/18.	7·0	13·0	15·8/7.	11·3/19.	4·5	12·1	12·5/1.	11·4/20.	1·1	10·7	11·0/29—31.	10·5/21.	0·5
Szeptember	10·7	15·2/15.	4·4/19.	10·8	10·8	13·4/3.	7·4/18.	6·0	11·0	12·9/1.	8·2/19.	4·7	10·9	12·2/1.	9·9/20—21.	2·3	10·4	11·0/1.	10·0/22—25.	1·0
Október	6·4	12·4/6.	1·6/17—18.	10·8	6·9	10·8/7.	1·8/19.	9·0	7·7	10·5/8.	5·2/20.	5·3	8·2	10·8/1.	6·7/22.	4·1	9·1	10·2/1.	8·2/31.	2·0
November	4·1	7·6/11.	1·2/8.	6·4	4·7	6·3/14.	3·4/8.	2·9	5·5	6·8/14.	4·4/30.	2·5	6·4	7·0/1.	6·0/9., 19.	1·0	7·5	8·2/1.	7·1/30.	0·9
December	0·9	3·8/9.	—0·8/31.	4·6	1·7	4·0/1.	0·6/31.	3·4	2·5	4·6/2.	1·5/31.	3·1	3·9	6·4/1.	2·8/31.	3·6	5·9	7·0/1.	4·8/31.	2·2
Év	—	24·4 VII. 21.	—	—	—	17·8 VII. 21.	—	—	—	15·8 VIII. 7.	—	—	—	13·0 VII. 30—31.	—	—	—	11·0 VIII. IX. 1.	—	—

¹ A talajhőmérők csak április végével helyeztetek el.

XLII. táblázat.

Kisiblye nyílt.

1911.	A t a l a j h ö m é r s é k l e t e C°																			
	5 cm.				15 cm.				30 cm.				60 cm.				120 cm.			
	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△
Januárus	-1.4	0.0/8-9.	-11.2/3.	11.2	-0.5	0.6/9.	-11.0/3.	11.6	0.8	1.6/9.	0.2/31.	1.4	2.0	2.8/1.	1.4/31.	1.4	4.0	5.0/1.	3.2/31.	1.8
Februárus	-2.7	1.0/25.	-11.6/7.	12.6	-1.6	1.0/27.	-5.2/11.	6.2	-0.7	0.0/2.	-2.0/15.	2.2	0.6	1.3/1.	0.2/18-20.	1.1	2.6	3.2/1-5.	2.0/26.	1.2
Március	1.2	12.4/30.	-1.6/1.	14.0	1.2	7.9/31.	-0.8/7.3.	8.7	-0.1	0.1/31.	-0.3/1.	0.4	0.4	1.6/31.	0.3/18-21.	1.3	2.0	2.3/31.	1.8/19-20.	0.5
Április	7.8	19.2/23-24.	0.4/9.	18.8	7.8	14.9/24.	2.2/9.	12.7	8.7	10.6/27.	0.9/1.	9.7	7.3	8.7/28.	2.1/1.	6.6	6.4	6.4/30.	2.5/1.	3.9
Május	13.9	25.0/15-16.	5.4/22.	19.6	13.7	19.5/17.	8.3/1.	11.2	11.9	15.3/19.	9.1/1.	6.2	10.5	12.6/20.	8.5/2-4.	4.1	8.4	9.6/22-25.	6.5/1.	3.1
Június	17.7	28.6/25-26.	8.7/17.	19.9	17.5	24.2/26.	10.8/17.	13.4	14.7	19.0/27.	12.3/17.	6.7	13.8	16.1/28.	12.1/1.	4.0	11.2	12.7/30.	9.7/1.	3.0
Július	21.1	32.0/27-28.	12.0/11.	20.0	21.3	28.7/28.	14.5/11.	14.2	18.8	22.3/28.	15.7/11.	6.6	17.1	19.5/29.	15.7/12.	3.8	14.0	15.7/31.	12.8/1.	2.9
Augusztus	19.2	28.2/24.	10.8/17.	17.4	19.3	25.0/7.	12.8/18.	12.2	18.4	20.1/1.	15.9/18.19.	4.2	17.8	13.1/1.	16.1/20.	3.0	15.6	15.9/9-12.	15.2/23.	0.7
Szeptember	14.7	24.4/3.	6.0/19.	18.4	15.0	19.2/3-8.	9.2/19.	10.0	15.3	18.0/1.	12.7/20.	5.3	15.5	17.7/1.	14.0/21-22.	3.7	14.9	15.8/1.	14.0/1.	1.8
Október	7.6	15.6/8.	1.4/20.	14.2	8.2	13.4/7-8.	4.0/20.	9.4	9.3	12.8/10.	6.8/21.	6.0	10.6	13.8/1.	8.7/23-24.	5.1	12.1	14.0/1.	10.3/31.	3.7
November	4.8	8.6/1.	1.0/8.	7.6	5.2	7.4/1.	2.8/8.	4.6	6.0	7.3/2.	4.0/9.	3.3	7.1	8.4/1.	6.5/30.	1.9	8.9	10.2/1.	8.0/30.	2.2
December	1.3	4.5/1-2.	-3.6/21.	8.0	2.1	4.4/1.	0.2/31.	4.2	3.2	5.1/1.	1.9/31.	3.2	4.6	6.3/1.	3.4/30-31.	2.9	6.5	8.0/1.	5.2/31.	2.8
Év	8.8	32.0 VII. 27-28.	-11.6 II. 7.	43.6	9.1	28.7 VII. 28.	-11.0 I. 3.	29.7	8.9	22.3 VII. 28.	-2.0 II. 15.	24.3	9.0	19.5 VII. 29.	0.2 II. 18-20.	19.3	8.9	15.9 VIII. 9-12.	2.0 II. 26.	13.9

XLIII. táblázat.

Kisiblye erdő.

1911.	A t a l a j h ö m é r s é k l e t e C°																			
	5 cm.				15 cm.				30 cm.				60 cm.				120 cm.			
	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△
Januárus	-0.9	0.0/-	-5.4/31.	5.4	0.5	0.0/6-13.	-3.2/31.	3.2	1.2	1.8/1.	0.7/31.	1.1	2.8	3.5/1.	2.2/31.	1.3	5.0	5.7/1.	4.4/31.	1.3
Februárus	-2.3	0.2/23.	-6.4/15.	6.6	-2.2	0.0/28.	-5.2/7.15.	5.2	-0.3	0.6/1.	-1.2/17.	1.8	1.4	2.2/1.	1.0/18-23.	1.2	3.9	4.5/1.	3.4/28.	1.1
Március	0.7	8.8/30.	-1.6/10.12.	10.4	0.2	5.4/31.	-1.0/12.	6.4	0.1	1.3/31.	-0.1/1-3.	1.4	1.3	2.0/31.	1.1/1-4.	0.9	3.3	3.4/1-6.	3.2/18-27.	0.2
Április	5.9	13.0/23.	0.4/7.	12.6	5.6	11.4/24.	0.8/7.	10.6	4.9	8.6/26.	2.1/10.	6.5	4.4	6.8/28-30.	2.5/1.	4.3	4.2	5.4/30.	3.4/1.	2.0
Május	10.7	15.2/18.	4.2/22.	11.0	10.4	14.2/18.	6.0/24.	8.2	9.3	11.5/19.	7.5/1.24.	4.0	8.1	8.8/31.	6.8/1-3.	2.0	6.6	7.2/31.	5.5/1.	1.7
Június	12.3	17.2/26.	7.6/12.	9.6	12.0	16.2/26.	9.0/12.	7.2	11.1	13.3/27-28.	9.6/17.	3.7	9.8	11.2/29-30.	9.1/1.	2.1	8.0	8.7/30.	7.2/1.	1.5
Július	14.9	20.0/27.	9.4/6-7.	10.6	14.5	18.8/27.	10.8/6-7.	8.0	13.4	15.7/28-30.	11.7/7.11.	4.0	11.7	13.3/30-31.	10.9/13.	2.4	9.3	8.8/1-3.	10.1/31.	1.3
Augusztus	15.0	18.2/24.	10.0/17.	8.2	14.8	17.4/24.	11.0/18.	6.4	14.1	15.2/25.	12.5/18-19.	2.7	12.7	13.2/27-28.	12.1/20-21.	1.1	10.5	10.8/30-31.	10.2/1-2.	0.6
Szeptember	11.8	15.6/9.	6.4/12.	9.2	11.9	15.0/9.	8.4/12.	6.6	12.2	14.5/1.	10.4/20.	4.1	11.7	13.1/1.	10.7/22-23.	2.4	10.5	10.8/1-6.	10.1/25-27.	0.7
Október	7.1	12.6/8.	2.6/19.20.	10.0	7.3	12.2/8.	4.0/20.	8.2	8.3	11.1/1.10.	6.5/20-21.	4.6	9.2	11.3/1.	7.9/22-24.	3.4	9.5	10.2/1-3.	8.7/29-31.	1.5
November	5.1	7.6/22-23.	2.2/8.	5.4	5.2	7.2/22-24.	3.4/8.	3.8	6.3	7.2/25-26.	5.4/30.	1.8	7.2	8.0/1.	6.8/30.	1.2	8.1	8.7/1-2.	7.7/0.	1.0
December	1.7	4.0/1.	-1.0/31.	5.0	2.1	4.2/1.	0.4/31.	3.8	3.7	5.4/1-2.	2.1/31.	3.2	5.2	6.6/1.	3.9/31.	2.7	6.9	7.7/1-2.	6.1/31.	1.6
Év	6.9	20.0 VII. 27.	-6.4 II. 15.	26.4	6.8	18.8 VII. 27.	-5.2 II. 7.15.	24.0	7.1	14.7 VII. 28-30.	-1.2 II. 17.	16.9	7.1	13.3 VII. 30-31.	1.0 II. 18-23.	12.3	7.2	10.8 VIII. IX. 6.	3.2 III. 18-17.	7.6

1911.	A t a l a j h ő m é r s é k l e t e C°																			
	5 cm.				15 cm.				30 cm.				60 cm.				120 cm.			
	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△
Július . .	26.1	38.2/28.	15.8/ 7.	22.4	25.9	32.2/ 7.	18.0/ 7.	14.2	24.8	29.6/28.	21.2/ 7.	8.4	23.3	26.5/30.	20.4/ 1.	4.1	20.0	22.7/31.	18.8/ 1.	3.9
Augusztus .	24.0	35.6/24.	11.4/18.	24.2	23.8	29.0/18.	13.6/18.	15.4	23.5	26.1/2.24.	18.3/18.	7.8	23.0	25.1/ 1.	20.1/19.	4.0	27.7	22.7/ 1.	20.4/21.	2.3
Szeptember .	19.3	31.5/ 2.	8.6/29.	22.9	19.9	27.5/29.	12.7/29.	14.8	20.2	25.0/ 1.	15.2/30.	9.8	20.7	23.7/ 1.	17.3/30.	6.4	20.5	21.8/1—2.	18.6/30.	3.2
Október . .	12.5	24.8/ 9.	1.2/19.	23.6	13.1	20.3/19.	5.4/19.	14.9	13.2	18.6/ 9.	8.4/19.	10.2	14.4	16.5/ 1.	11.5/22.	5.0	16.1	18.5/1—2.	14.1/25.	4.4
November .	8.2	16.9/ 1.	1.3/15—30.	15.6	8.9	13.4/30.	3.4/30.	10.0	9.7	12.5/ 2.	6.4/30.	6.1	11.3	13.7/ 1.	9.4/30.	4.3	11.5	1.5/ 1.	11.6/30.	2.9
December .	2.8	7.2/14.	—1.2/31.	8.4	3.3	6.1/ 1.	0.6/30.	5.5	4.4	7.0/ 1.	1.7/31.	5.3	6.3	8.9/ 1.	4.4/31.	4.5	9.0	11.5/ 1.	7.4/31.	4.1

Fenyőerdő erdő. ↑

Július . .	22.1	32.4/28.	13.4/7. 11.	19.0	21.4	26.2/29.	15.4/11.	10.8	—	—	—	—	—	—	—	—	15.0	17.3/31.	15.2/ 1.	2.1
Augusztus .	21.2	31.0/ 8.	10.0/18.	21.0	20.8	26.0/24.	12.8/18.	13.2	20.7	23.4/25.	16.7/19.	6.7	19.7	21.2/ 1.	17.8/20.	3.4	17.4	17.9/30—31.	17.0/22.	0.9
Szeptember .	17.4	26.2/ 4.	8.2/11.13.19	18.0	17.8	21.9/4—5.	12.8/29.	9.1	18.2	21.8/ 1.	14.6/30.	7.2	18.4	20.3/ 1.	16.2/30.	4.1	17.3	17.9/ 1—8.	16.5/30.	1.4
Október . .	11.7	24.0/ 9.	0.6/19.	23.4	11.9	19.8/ 9.	5.0/19.	14.8	12.5	17.8/10.	7.6/19.	10.2	13.4	16.6/10.	10.4/22.	6.2	14.8	16.4/ 1.	12.9/25.	3.5
November .	7.9	16.1/ 1.	0.5/15.	15.6	8.3	12.1/ 1.	3.4/30.	8.7	9.2	12.0/ 2.	6.0/30.	6.0	10.4	12.6/1—2.	9.0/31—22.	3.6	12.0	13.3/1—3.	11.0/30.	2.3
December .	2.5	7.8/15.	—1.2/20.	9.0	3.0	5.8/ 1.	0.7/31.	5.1	3.8	6.5/ 1.	1.6/31.	4.9	—	—	—	—	8.8	10.8/ 1.	7.3/31.	3.5

1911.	A t a l a j h ő m é r s é k l e t e C°																			
	5 cm.				15 cm.				30 cm.				60 cm.				120 cm.			
	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△	K.	Max.	Min.	△
Július . .	27.9	45.0/13.	17.4/18.	27.6	26.9	37.0/24.	17.2/18.	19.8	25.0	30.0/27.	20.7/18.	9.3	22.9	26.2/30.	20.8/ 1.	5.4	18.6	20.6/31.	17.7/ 1.	2.9
Augusztus .	26.0	40.2/24.	15.0/18.	25.2	25.8	31.4/23.	17.5/18.	13.9	25.1	28.6/25.	21.5/19.	7.1	23.8	26.1/26.	22.4/19.	3.7	20.4	20.8/25—29.	19.9/21.	0.9
Szeptember .	20.0	34.4/ 4.	9.2/12.	25.2	20.3	27.7/ 3.	12.2/29.	15.5	20.7	26.3/ 1.	15.2/30.	11.1	21.0	24.3/ 1.	17.6/30.	6.7	19.6	20.8/ 3.	18.0/30.	2.8
Október . .	12.4	25.8/ 8.	2.3/12.	23.5	12.9	22.3/ 3.	3.6/19.	18.7	13.2	19.5/ 8.	7.7/19.	11.8	14.6	18.2/10.	11.5/20.	6.7	15.8	17.8/ 1.	14.2/24—26.	3.6
November .	7.7	15.8/ 1.	0.4/ 1.	15.4	8.2	13.8/ 1.	2.8/30.	11.0	9.3	12.8/ 1.	5.8/30.	7.0	10.9	13.4/ 1.	9.3/30.	4.1	12.9	14.4/1—2.	11.9/30.	2.5
December .	6.6	6.9/10.	—2.2/31.	9.1	3.0	6.2/11.	3.1/31.	6.1	4.0	6.4/ 1.	1.5/31.	4.9	6.3	8.8/ 1.	4.4/31.	4.4	9.8	11.8/ 1.	8.4/31.	3.4

Pálffytelep erdő. ↑

Július . .	21.8	28.8/25.	10.2/ 8.	18.6	21.3	26.6/28—29.	10.0/ 7.	16.6	—	—	—	—	—	—	—	—	16.3	17.5/31.	15.0/ 4.	2.5
Augusztus .	21.3	28.2/24.	14.6/18. 27.	13.6	21.1	26.1/24.	16.1/18.	10.0	20.9	26.7/24.	18.5/19.	8.2	19.7	20.7/26.	18.5/21.	2.2	17.4	17.6/1—5.31	16.9/23—25.	0.7
Szeptember .	17.9	23.8/15.	11.4/19.	12.4	17.9	22.0/ 4.	13.1/20.	8.9	18.6	21.5/ 1.	15.0/30.	6.5	18.2	19.8/ 1.	16.2/30.	3.6	17.0	17.5/ 3.	16.4/26—29.	1.1
Október . .	13.2	22.3/ 8.	5.8/19.	16.5	13.2	19.7/ 8.	6.9/18—19.	12.8	13.7	18.4/9—10.	9.7/19.	8.7	14.2	17.0/10.	12.0/20—22.	5.0	15.0	16.4/ 1.	13.8/26—27.	2.6
November .	8.7	15.4/ 1.	3.4/30.	12.0	8.9	13.5/ 1.	4.0/30.	9.5	9.9	13.1/ 1.	6.7/30.	6.4	11.0	13.4/ 1.	9.5/30.	3.9	12.8	13.9/1—3.	11.9/28—30.	2.0
December .	2.9	5.9/17.	—0.2/31.	6.1	3.2	5.9/ 1.	0.5/31.	5.4	4.7	6.8/ 1.	1.6/31.	5.2	6.3	8.9/ 1.	4.1/31.	4.8	9.9	11.8/ 1.	8.5/31.	3.3

Tavaszi fagyok károsítása külföldi fafajokon és a védőállomány hatása.

ROTH GYULÁ-tól.

Kísérleti állomásunk Selmechánya közelében 1900.-ban dendrológiai kertet létesített, amelynek célja külföldi fafajoknak élő példányokban való gyűjtése, azok megfigyelése, illetőleg erdőgazdasági értékük megállapítása.

Természetes, hogy az itteni zord éghajlat nagyon nehezíti feladatunkat, mert a város maga ugyan — magas fekvéséhez viszonyítva — nagyon védett fekvéssel bír, de már az attól távolabb eső részeken ez a védelem nem érvényesül és éppen ezért oly fafajok, amelyek pl. a főiskola botanikus kertjében különösebb óvóintézkedések nélkül is tenyészthetők, dendrológiai kertünkben már csak nehezen tarthatók életben.

Még zordabb a jóval mélyebben fekvő Kisiblye klímája, amiről meteorológiai megfigyeléseink is tanúságot tesznek. (L. E. K. 1911. év 3—4. füzet 94. old. és a jelen füzet előző cikkét.)

A dendrológiai kert fekvése kedvezőbb, mint Kisiblyéé. A körülbelül 15 k.-h. kert délkelet felé nyíló völgyben fekszik, míg a kisiblyei völgy egyenesen északnak nyílik. Hátrányos viszont előbbinél az, hogy régi szántóföldből lévén átalakítva, teljesen nyílt, amiért a meteorológiai tényezők szélsőségesen érvényesülnek rajta.

Gyorsan növvő és nem kényes fák, nyír, veresfenyő, erdeifenyő előre való telepítésével igyekeztünk ezt a hátrányt csökkenteni, aminek jó hatása már most is érvényesül és az előtelepített állomány fejlődésével mindinkább jobban fog érvényre jutni.

A nyílt fekvés miatt úgy a fagyok, mint a napsütés hatása feltűnően válik érezhetővé, előbbi az érzékenyebb, utóbbi az árnyékot kedvelő fafajok fejlődését nagyon nehezíti. Evvel szemben igaz, hogy jó próbaköve a telep a külföldi fafajoknak, éppen mert a szélsőségekig vannak igénybe véve, de viszont éppen a szélsőségek nehezítik oly fafajok tenyésztését is, amelyek a gyakorlati erdőgazdaságban — alátelépítés útján — minden kockázat nélkül is felnevelhetők.

Valamely erdei fafaj fagyállóságának megítélésénél különbséget kell tennünk az abszolút és a relatív fagyállóság között, mert a fa évszaki fejlettségéhez képest hol több, hol kevesebb hideget bír. Az abszolút fagyállás mértékét az a hőfok adja, amelyet a fa téli nyugalma idején baj nélkül elbir még. Ez a hideg még kényesebb fafajoknál is meglehetősen tetemes lehet.

Sokkal veszedelmesebb és hatásában sokkal ingadozóbb és ki nem számítható a hidegnek az a káros hatása, mely beáll, ha a fát fejlődésében, pl. tavasszal, amikor a nedvkeringés már javában megindult vagy ösz-

szel, mielőtt még beállott volna a nyugalom korszaka, oly alacsony hőfok éri, amely nincs összhangban a fa évszaki fejlettségével és amelyhez a fa természetesen alkalmazkodni nem tud. Különösen az elkésett fagy veszedelmes. A későn fakadó fafajoknál ennek veszedelme mindig kisebb, ellenben a korán fakadó fafajok exponáltabb vidéken majdnem évenként megsínylik azt. Számolnunk kell még azzal is, hogy idősebb fák nagyobb hideget bírnak el, mint a fiatalok, valamint azzal is, hogy apróbb fák és csemeték nagyobb veszélynek vannak kitéve azért, mert az elkésett és korai fagyok a föld közvetlen közelében erősebbek, mint feljebb. Sokszor egész tisztán kivethető, hogy pl. 1'0 vagy 2'0 m. magasságig ártott a fagy, feljebb már nem volt érezhető.

Változik a fagy mértéke még a talaj külső alakulásával is. Völgyfenéken — különösen ha nedves — mindig erősebb a fagy hatása, mint a lejtőn vagy akár az egyébképp exponált gerincen.

Hogy milyen valóban pusztító hatása lehet a terület nyílt fekvése miatt az elkésett fagynak, azt az elmúlt évben láttuk.

Az 1911-ik év május 21—22. közötti éjszakán nagy hideg állott be, amelynek káros hatását mindenesetre nagy mértékben fokozta az, hogy előzőleg heteken át nagyon kedvező időjárás volt. Már április is nagyon enyhe volt. A bódében elhelyezett minimum hőmérő április 19-én szállott utoljára a fagypontra alá, míg a föld felszínétől 5 cm.-nyire, teljes szabadon elhelyezett radiációs minimum is csak ritkán süllyedt 0 alá.

Május első 3 hetében pedig mindig kellemes, meleg volt az időjárás, a maximális hőmérséklet 15'0 és 25'0 C° között váltakozott, gyakoriak voltak az enyhe tavaszi esők, túlnyomóan keleti és déli gyenge szelekkel. Ennek következtében az erdő gyorsan zöldült, 8—10 cm.-es és még hosszabb üde hajtások fakadtak.

20-ikán erős északi szél mellett (l. a csatolt meteorológiai feljegyzéseket a. 96—97. old.; N 4, N 7, N 4, NW 4) gyors lehülés állott be. Az előző napokban teljesen borús ég kiderült. A 21-ről 22-ikre virradó éjjelen a hőmérséklet mélyen leszállott a fagypontra alá.

A kisiblyei völgyben — a hol korai és elkésett fagyok majdnem minden esztendőben okoznak kisebb-nagyobb kárt a csemetekertünkben — megtettünk minden előkészületet, mert már este előrelátható volt, hogy éjjel fagy fog beállani.

Két helyen nagy tüzet raktunk, amelyet, amikor már nagy rakás izzó parázs képződött, nedves mohával és trágyával tápláltunk. Az abszolút szélcsend mellett a képződő sűrű füst ellepte és megfeküdte az egész völgyet. Főerdőrünk, Hain Ede, bemondása szerint éjjel 1 órakor volt legnagyobb a hideg. Már 11 órakor megindult a dérképződés, éjfélkor már fehér volt az egész vidék.

A minimum hőmérő (bódében) -4.0° -ot (Celsius) mutatott, a föld felszínén elhelyezett radiációs minimum -4.5° C-t. Még reggel 7 órakor a száraz hőmérő a fagypont alatt állott.

22-ikén elég erős napsütés érte a fákat, 6.5 óra napfénytartam mellett 39.0° C^o volt az inszoláció maximuma.

A későbbi napokban kisebb, -1.5 radiációs minimumig süllyedő éjjeli hidegekben többször is volt részünk, nappal pedig (23-ikát kivéve) több óras napsütés állott be $40.0-50.0^{\circ}$ -os inszolációval.

A meteorológiai tényezők szélsőségeink ily ellentétes megnyilatkozása, az éles és gyors változás hatása valóban pusztító volt.

Kisiblyén a füstgerjesztés hatása szemmel láthatóan csökkentette a kárt. A csemetekertünk — bár éppen ennek legkedvezőtlenebb a fekvése — csak kevésbé szenvedett, ellenben a Kohaus dél-délkeleti oldalának jegenyefenyő alátélepitése, amely már 1—3 m-nyire felferödvén, a védőállománya már nagyon ki lett ritkítva, elszomorító látványt nyújtott egy-néhány nap múlva, amidőn, az elfagyott és már kiveresedett hajtások rikító veres lepellel vonták be az egész hegyoldalt. De még szomorúbb, valóban kétségbeejtő látványt nyújtott a dendrológiai kertünk, amelyet fejlődésében legalább 4—5* évvel hátra vetett ez az egy éjszaka.

Közvetetlen feljegyzéseink a meteorológiai tényezőkről csak Kisiblyéről vannak, a fákat ért károk mértéke után ítélve pedig arra kell következtetnünk, hogy itt a füst nagyon akadályozta a hőmérséklet szélsőségeinek kifejlődését, mert bár ennek fekvése kedvezőtlenebb, a fagykár itt volt a legkisebb, a dendrológiai kertben, valamint egyebütt ellenben úgy a tűlevelek, mint a lombfák igen nagy mértékben szenvedtek. Alább felsorolom a kertben képviselt fafajok egy részét, 3 csoportba osztva őket aszerint, amint a fagy hatását kisebb vagy nagyobb mértékben vagy egyáltalán nem érezték.

Tűlevelek:

Nagyon elfagyott:

Abies alba Mill. (pectinata D. C.)	Picea orientalis Link. et Carr.
» arizonica Merr.	Picea sitkaensis Carr.
» Fraseri Lindl.	Pseudotsuga glauca Mayr
» grandis Lindl.	Pinus flexilis James
» numidica De Lannoy.	» monticola Dougl.
» subalpina Engelm.	» Peuke Griseb.
Ginkgo biloba L.	Taxodium distichum Rich.
Larix Kurilensis Mayr.	Thuja gigantea Nut.
» sibirica Ledeb.	Thujopsis dolabrata Sieb. et Zucc.
Picea Engelmannii Engelm.	Tsuga canadensis Carr.
» hondoensis Mayr	» diversifolia Maxim.

Tsuga heterophylla Sarg.

Kevésé fagyott el:

Abies balsamea Mill.	Larix leptolepis Gord.
» concolor Lindl. et Gord.	Picea excelsa Lk.
» firma Sieb. et Zucc.	» » borealis Glöers.
» nobilis Lindl.	» » septentrionalis hort.
» Nordmanniana Link.	» obovata Ant.
» Pinsapo Boiss.	» Omorica Pančić
» sibirica Ledeb.	» pungens Engelm.
» Veitchii Lindl.	Pinus Cembra L.
Chamaecyparis Lawsoniana Parl.	» densiflora Sieb. et Zucc.
» nutkaënsis Spach.	» excelsa Wall.
» plumosa hort.	» koreensis Sieb. et Zucc.
» squarrosa Sieb. et Zucc.	» Lambertiana Murr.
Cryptomeria elegans Veitch.	» pungens Michx.
Larix decidua Mill. (europaea D. C.)	Pseudotsuga Douglasii Carr.
	Thuja Standishii Carr.

Nem fagyott el:

Chamaecyparis obtusa Sieb. et Zucc.	Pinus Coulteri Lamb.
» pisifera Sieb. et Zucc.	» inops Ait.
Juniperus communis L.	» Jeffreyi Murr.
» » cracovica hort.	» leukodermis Ant.
» rigida Sieb. et Zucc.	» Murrayana Bay.
» Sabina L.	» montana uncinata
» virginiana L.	» ponderosa Dougl.
Libocedrus decurrens Torr.	» rigida Mill.
Picea alba Link.	» scopulorum Lemm.
Pinus aristata Engelm.	» silvestris L.
» Banksiana Lamb.	» Strobilus L.
» contorta Dougl.	Sequoia gigantea Decaisn.
	Thuja occidentalis L.

L o m b l e v e l ü e k :*Nagyon elfagyott:*

Acer circinatum Pursh.	Bignonia catalpa L.
» mandshuricum Maxim.	Carya alba Nutt.
» Negundo L.	» amara Nutt.
» nikoënsis Migu.	» porcina Nutt.
» platanoides L.	» sulcata Nutt.
» Pseudoplatanus L.	» tomentosa Nutt.
» pictum Thunb.	Castanea vesca Gaertn.
» rubrum L.	Celtis australis L.
» saccharum Marsh.	Cercidiphyllum japonicum Sieb. et Zucc.
Aesculus hippocastanum L.	Cytisus Laburnum Griseb.
» rubicunda Loisel	Fagus silvatica L.
Ailanthus glandulosa Desf.	» » purpurea Ait.
Alnus tinctoria Sarg.	Fraxinus excelsior L.
» viridis L.	» oregona Nutt.
Aralia chinensis L.	» Ornus L.
» Maximoviczii v. Hutte	» pubescens Lam.
	Fraxinus quadrangulata Michx.

Fraxinus viridis Michx.	Quercus bicolor Willd.
Gleditschia inermis Mill.	Quercus coccinea Wangh.
» triacanthos L.	» conferta Kit.
Gymnocladus canadensis Lam.	» ilicifolia Wangh.
Juglans cinerea L.	» macrocarpa Michx.
» mandshurica Maxim.	» nigra L.
» nigra L.	» palustris Münch.
» regia L.	» pedunculata Ehrh.
» Sieboldiana Maxim.	» » var. tardiflora Tsern.
Liriodendron tulipiferum L.	» rubra L.
Morus alba L.	» sessiliflora Sm.
Phellodendron amurense Rupr.	» tinctoria Michx.
» japonicum Maxim.	Robinia Pseudacacia L.
Platanus racemosa Nutt.	Tilia tomentosa Moench.
Ptelea trifoliata L.	Ulmus laciniata Mayr.
	Zelkova Keaki Sieb.

Kevéssé fagyott el:

Acer palmatum Thunb.	Populus canadensis Moench.
» pensylvanicum L.	» Petrowskyana Schröd.
Aesculus glabra Willd.	» Rasumowskyana Schröd.
Alnus glutinosa Willd.	» tremula L.
» incana Willd.	» trichocarpa Torr. et Gray.
Fraxinus americana L.	Salix caprea L.
Populus alba L.	Tilia americana Du Roi.
» angulata Ait.	» grandifolia Ehrh.
	Ulmus montana Smith.

Nem fagyott el:

Betula lenta L.	Cydonia japonica Pers.
» lutea Michx.	Prunus pissardi Carr.
» papyrifera Marsch.	» serotina Ehrh.
» pumila L.	Sorbus aucuparia L.
» verrucosa Ehrh.	Tilia parvifolia Ehrh.
Berberis vulgaris L.	Ulmus campestris L.

A kimutatásba nem vettem fel a kert összes fafajait, — amelyek száma körülbelül 260 —, hanem elhagytam azokat, amelyek csak kevés példánnyal vannak képviselve, valamint a legutóbbi ültetéseinket, továbbá azok nagyrészt is, amelyek amugy is szinylődnek és nem engedték tisztán felismerni a fagy hatását.

Egynehány közismert hazai fafajt felvettem azért, mivel ezek a fagy megítélésénél összehasonlítható mértékűl szolgálhatnak, mert mi sem mutatja jobban a fagy pusztító hatását, mint az, hogy még a lúcfenyő, veresfenyő, havasifenyő, juharok, nyárfák, szil, hárs és kecskefűz is megsínylették azt.

A megfigyelés nem egyes példányokra vonatkozik, hanem erdőszerűen telepített és rendszeren 50—100 darabot számláló csoportokra. Magasságuk 1 és 6 m. között változik, részben kisebb az 1 m.-nél.

Meteorológiai feljegyzések a kisiblyei
1911.

Nap	Szár az hőmérő C°				Hő- mérsékleti		Insol. max.	Radiat. min.	Csapadék mm.			
					max.	min.						
	7	2	9	közép	9	9	9	7	9-7	7-2	2-9	Összesen
1	4·0	14·8	8·4	9·1	16·0	0·0	42·5	-2·0	—	—	—	—
2	9·8	12·5	8·0	10·1	15·0	6·0	36·0	4·0	—	0·2	0·3	0·5
3	8·3	15·9	8·7	11·0	18·0	5·0	37·0	4·0	—	0·1	—	0·1
4	9·8	21·2	11·2	14·1	22·0	6·0	46·5	3·0	—	—	0·1	0·1
5	11·2	22·7	9·7	14·5	23·0	5·0	49·5	3·5	—	—	1·9	Δ 11·9
6	10·9	18·8	8·3	12·7	21·0	8·0	49·5	8·0	10·0	—	3·2	Δ 6·6
7	8·6	13·8	9·7	10·7	15·0	8·0	46·0	6·5	3·4	1·7	2·1	3·8
8	10·3	13·0	9·2	10·8	16·0	6·0	41·0	4·0	—	2·3	0·2	4·6
9	11·2	13·3	6·4	10·3	16·0	6·0	42·5	6·5	2·1	0·7	—	0·7
10	10·4	17·4	8·0	11·9	19·0	3·0	45·0	3·0	—	—	—	—
11	12·0	16·5	11·1	13·4	18·0	7·0	26·0	5·0	—	—	—	—
12	10·0	18·9	9·6	12·8	20·0	6·0	44·5	4·5	—	—	—	—
13	8·5	21·7	10·8	13·7	23·0	4·0	77·5	2·0	—	—	—	—
14	8·5	22·3	11·9	14·2	24·0	4·0	49·0	2·0	—	—	—	—
15	9·7	23·6	14·0	15·8	25·0	6·0	50·0	3·0	—	—	—	—
16	11·4	24·3	15·0	16·9	25·0	8·0	51·0	5·5	—	—	—	ny.
17	11·9	22·4	14·0	16·1	24·0	10·0	50·0	8·5	0·0	—	—	—
18	12·9	23·3	15·9	17·4	24·0	7·0	47·0	6·0	—	0·4	1·4	2·3
19	14·0	17·6	10·9	14·2	19·0	10·9	38·5	9·0	0·5	10·3	6·0	16·3
20	11·3	11·1	8·1	10·2	12·0	6·0	24·0	6·5	—	5·2	0·1	5·3
21	5·2	8·9	1·8	5·3	10·0	1·0	36·0	2·5	—	—	—	—
22	-0·1	9·2	4·8	4·6	11·0	-4·0	39·0	-4·5	—	—	2·0	3·8
23	4·0	7·8	5·1	5·6	8·0	1·0	31·5	0·5	1·8	0·2	—	0·2
24	4·6	10·8	8·4	7·9	12·0	0·0	41·0	-1·5	—	Δ 0·1	—	Δ 0·1
25	9·6	13·0	4·9	9·2	15·0	3·0	45·5	1·0	—	—	0·4	0·4
26	7·9	20·1	12·0	13·3	21·0	0·0	51·0	-1·0	—	—	—	—
27	9·8	22·2	13·4	15·1	23·0	2·0	52·5	1·0	—	—	0·0	ny.
28	11·6	17·4	11·3	13·4	23·0	6·0	50·0	3·5	—	4·9	1·0	5·9
29	12·9	17·3	12·3	14·1	21·0	8·0	47·0	6·0	—	3·2	0·2	3·4
30	14·1	16·0	13·0	14·4	22·0	9·0	48·5	8·0	—	1·1	6·0	13·2
31	13·6	17·1	14·2	15·0	18·0	12·0	31·0	11·5	6·1	3·4	0·2	3·6

erdészeti meteorológiai állomáson.

május hó.

Szélirány és erő			F e l h ö z e t							Napfénytartam
			borulás (0—10)				vonulás honnan			
7	2	9	7	2	9	közép	7	2	9	
0	W1	S1	9	8	10	9·0	W	SW	0	4·6
N1	SE1	0	10	10	10	10·0	W	SE	SE	0·8
0	N2	0	10	10	4	8·0	0	S	0	0·1
0	SE2	0	5	8	4	5·7	0	S	0	5·3
0	SW2	SE2	3	6	9	6·0	0	E	SE	5·8
0	N2	0	10	9	8	9·0	SE	W	0	5·4
0	S2	0	10	10	8	9·3	E	SE	SE	1·7
0	0	0	9	8	10	9·0	SE	S	S	0·9
SE2	0	S1	10	10	10	10·0	SE	SE	0	1·2
N1	SE3	0	10	9	10	9·7	S	E	0	1·6
N1	0	S1	10	10	10	10·0	E	SE	S	0·0
0	SE3	0	10	6	1	5·7	S	SE	0	5·0
0	SW1	0	0	3	1	1·3	0	S	0	10·9
0	SW1	0	0	4	2	2·0	0	SW	0	8·5
0	NE1	SE1	2	5	8	5·0	0	W	0	9·5
0	SE1	0	4	5	9	6·0	0	SW	0	5·7
0	SW1	0	4	6	2	4·0	0	SW	0	7·7
0	SW2	0	9	4	10	7·7	0	S	0	8·5
0	E1	0	10	10	10	10·0	SE	SE	0	0·1
0	N4	N7	10	10	8	9·3	E	N	NE	0·0
N4	NW4	0	1	0	2	1·0	NE	0	0	11·2
0	NE1	S1	2	9	9	6·7	N	NW	N	6·5
N1	N3	N1	8	10	8	8·7	N	N	N	0·6
N4	NW4	NW3	6	3	2	3·7	N	N	NE	9·3
N3	N3	0	3	10	2	5·0	NE	NE	0	5·6
0	SE1	0	9	8	5	7·3	0	NE	0	7·4
0	SE1	0	4	7	9	6·7	0	E	NE	6·9
0	0	0	0	10	1	3·7	0	SE	0	6·7
0	0	0	2	9	10	7·0	0	S	0	3·3
0	SE1	0	8	10	10	9·3	SE	SE	E	3·6
0	0	0	10	10	10	10·0	0	SE	0	0·0

A kimutatás egyes feltünőbb adataihoz a következő megjegyzéseket fűzöm.

Abies alba (pectinata). Feltünő, hogy a jegenyefenyő nagyobb mértékben szenvedett, mint a többi fajok, beleértve a kényesebb külföldieket is, amiben megerősítést nyer Mayr¹ állítása, hogy a hazai jegenyefenyő érzékenyebb az elkésett fagy iránt, mint a külföldi *Abies*-félék legnagyobb része. Sok esetben még az előző év hajtása is tönkre ment; amit csak a jegenyénél észleltem. Az első nap illetőleg éjszaka után még találtam sok oly fácskát, amelynek összes friss hajtásai elfagytak, de csúcsuk ép volt; az ismételt fagyoknak azonban ezek is jórészt áldozatul estek. Még így is feltünő, hogy a csúcshajtás nagyobb ellenállást mutatott, mint az oldalhajtások.

A többi *Abies*-félék valamennyien jobban állták a fagyot, mint a jegenye, jó részük csak alig sinylette meg azt, ami különösen az *Abies firma* és *Pinsapo*-nál feltünő. Legkevésbé szenvedett az *Abies balsamea*, pedig ennek a csoportnak a fekvése kedvezőtlen és az ebben a csoportban álló két darab jegenye ugyancsak alaposan lefagyott.

A lúcfélék elég jól állják a fagyot, csak a *Picea Engelmannii* és *sitkaënsis* szenvedett feltünőbb mértékben.

Érdekes, hogy nemcsak a hazai *lúc* szenvedett kis mértékben, hanem az északi vidékről származó *Picea excelsa borealis* és *septentrionalis* alakok is. Az ily északi vidékről származó példányokat, különösen a kertészeti kereskedelembe, gyakran látjuk ajánlva azzal a megjegyzéssel, hogy azok edzett, hideget álló példányok; pedig abszolút fagyálló képességük ezeknek sem nagyobb, mint a hazaié. Legfeljebb a relatív fagybirásuk lehet nagyobb, ha az új termőhelyen is megtartják a későbbben való fakadást, amelyet a magas északon a későbbi tavaszodás okoz. Ilyen későn fakadó fák azonban származhatnak délibb vidékről is (pl. a *Quercus tardiflora Tsern.*) és nem bizonyos, hogy az északról származó megtartja-e a későbbi fakadását más éghajlat alatt is; így pl. a halicsi tó közelében hazai lúccal együtt ültetett *Picea septentrionalis* nem mutat fejlődésében semmi oly jelleget, amelynek alapján a hazaitól meg lehetne különböztetni.

A *Pseudotsuga* fagyálló képességéről nagyon eltérők az irodalmi adatok, általánosságban a szürke színűeket keményebbeknek mondják. Ez esetben ez nem vált be, mert a *zöld* — amely már 6 m.-nél magasabb — csak alig szenvedett, a közvetlen mellette levő két tábla 10 éves és 1.5—2.0 m. magas *szürke Douglas* pedig nagyon lefagyott. Valószínű, hogy egy-

¹ Dr. H. Mayr. Fremdländische Wald- und Parkbäume. 253. l.

részt a csekély magasság okozta ezt, másrészt a körülálló magas csoportok fagyzugot alkottak.

A *Douglas fenyő* Kisiblyén eléggé ellentállónak bizonyult az elkésett fagyokkal szemben. A halicsi tó közelében levő 5–6 évvel ezelőtt ültetett csemeték hajtásai ugyan elfagytak és a dendrológiai kertben, a völgy fenekén álló előtelepítések szintén nagyon megsínylelték a hirtelen hideget, de ezek feletté exponált helyen állanak. Ha 2–3 m.-es korukig némi védelemben részesülnek, akkor kifogástanul állják teleinket, amint azt a Kisiblyén elszórt és a dendrológiai kertben levő csoportok mutatják. A magam részéről ellentállóbbnak tartom az elkésett fagygyal szemben, mint a *kocsántalan* és *kocsános tölgyet* és mint a *jegenyefenyőt*. Abszolút fagybirósága — a téli legmélyebb hőfokkal szemben — a mi középhegységi erdeinkben kétségen felül áll.

Feltűnő adat a *Cryptomeria*-é! Ezt a fát kényesség dolgában rendszeren egy sorba helyezik az *Araucaria*-félékkel, pedig ezeknél sokkal keményebb. Védettebb helyzetben még meglehetősen zord telet is kibír, körülbelül egyenlő e tekintetben a szelid gesztenyével. Sőt a jelen esetben ez utóbbi nagyobb mértékben szenvedett, mint a *Cryptomeria*, mert teljesen szabadon áll, a *Cryptomeria* pedig védő állomány alatt.

Hogy ily védő állomány mily nagy szerepét játszik, arra már sok adatunk van.

A meteorológiai feljegyzések is igazolják, hogy pl. a jelen esetben, amikor a nyílt területen —4 illetőleg —4.5 C° hideget észleltünk, az erdőben parallel felállított műszerek csak —2.0 C° minimumot mutattak; a radiációs minimum is ugyanennyi volt. (Az erdőben e kettő között állandóan csekélyebb az eltérés, mint nyílt helyen.) A száraz hőmérő nem süllyedt 0 fok alá és a következő napokban egyik hőmérőnk sem szállott +1.0 C° alá, holott a nyílt területen ismételt fagyok voltak.

De mutatják a tenyésztés tényleges eredményei is. Pl. a *szelidgesztenye* a dendrológiai kertben majdnem minden évben elfagy, a zordabb Kisiblyén, védő állomány alatt pedig nem. Éppígy az *Aralia Maximoviczii* is, amely a dendrológiai kertben már majdnem mind kipusztult, Kisiblyén védelem alatt vidáman nő. Ugyanott áll egy *platán fa*, valószínűleg még a Feistmantel-féle telepítésből való, továbbá két kis bokor *Prunus laurocerasus schipkaënsis*, 3 drb. *Cryptomeria*, 4 drb. *Picea Morinda* és 10 drb. *Thuyopsis dolabrata* szintén álló fák védelme alatt, de egyébiránt teljes szabadon, takarás nélkül.

Hogy a nap heve ellen is kiválóan védi a fiatal fákat és csemetéket a felibők boruló gyér állomány, azt talán említenem sem kellene, pedig nagyon sok esetben láthatjuk, hogy ez a tény egyáltalán figyelembe véve nem lesz.

Hányszor láthatjuk, hogy az árnyékkedveléséről közismert *jegenyefenyőt* vagy egyéb *Abies*-félékét csemetekertben teljesen nyílt helyre vetik vagy iskolázzák, még pl. műkertészek kertjeiben is, holott ezek a fajok egyenesen követelik az árnyékvédelmet. Általános érvénnyel mondhatjuk, hogy az összes örökzöld fák — kivéve a *Pinus*-félék jó részét — fiatal korban különösen átültetések, iskolázások után nagyon hálások a *megfelelő mértékű* beárnyalás iránt, sőt sok esetben az ültetés sikertelensége éppen a beárnyékolás hiányára vezethető vissza.

Kisiblyén pl. 4—5 éves korban alátelepített *Chamaecyparis Lawsoniana* és *Thuja gigantea*-k majdnem kivétel nélkül megfogamzottak és egyéb gondozás nélkül is nagyon szépen fejlődnek, míg a napnak nem nagy mértékben kitett C-csemetekertben ugyanabból a csemetéből ugyanakkor ültetve sok kipusztult és a többiek is tengődtek, dacára az öntözésnek!

A *Sciadopytis verticillata*-t gyertyánok védelme alatt nem bántja sem a fagy, sem a nap, míg a dendrológiai kertben, nyíltan álló példány gondos ápolás és téli takarás dacára is elpusztult.

Hasonlót mutat szabédi telepünk, Királyhalma és Gödöllő is.

A *Pinus*-félék legnagyobb része teljességgel fagyálló. Az itt már nagyon sok helyen található *Pinus Strobus*, bár már 15—20 cm.-es hajtása volt — sehol még csak csekély nyomát sem mutatta a károsodásnak, ami ennek a kiváló jó tulajdonságokkal bíró fajnak értékét még jobban emeli. A kopárok és a futóhomok befásításához nagyon alkalmas *Pinus Banksiana*, *contorta*, *inops*, *Jeffreyi*, *leukodermis*, *Murrayana*, *montana uncinata*, *ponderosa* és *scopulorum* egyáltalán nem szenvedett, ami éppen a kopárok nyílt, ennél fogva szélsőséges talajára való ültetésnek, illetőleg az ott való fejlődésnek előfeltétele. Ezek mind két, illetőleg két-három tüvel bíró fajok; az 5-tüs fajok kényesebbek — kivéve a *P. Strobus*-t és természetesen a havasifenyőt — és a termőhely iránt is nagyobb igényekkel viseltetnek.

Nem szenvedett a *Juniperus virginiana* sem, amely pedig éppen az éghajlat zord volta miatt itt még megél ugyan, de csak lassan gyarapodik.

Baj nélkül heverte ki az elkésett fagyot a *Sequoia gigantea* és a *Thuja occidentalis* is, pedig kedvezőtlen helyen állanak, a völgy aljában; a hozzájuk közel álló *Chamaecyparis*-félék is csak keveset szenvedtek. Ellenben nagyobb mértékben érezte azt a *Thuja gigantea* és még ennél is kényesebbnek mutatkozott a *Thuja (Biota) orientalis*, amely pár év előtt télen teljesen elpusztult egy nagyobb példány kivételével.

Feltűnő, hogy a *Libocedrus decurrens* is, — amelyből két nagyobb — 1.5 m. — példány teljes nyíltan áll minden védelem nélkül — eddig úgy a télnek, mint ennek az elkésett fagynak baj nélkül ellenállott.

A lombfa-féléknél kisebb a kár, mert ezek könnyen pótolják az el-

fagyott részeket, míg ellenben a fenyőféléknél a csúcshajtás elfagyása sok esetben a fa műszaki minőségének nagy csökkenését jelenti, hacsak nem áll módunkban, hogy a képződő új csúcshajtásokat kiegyeljük.

Dendrológiai kertünkben is látjuk, hogy a lombfák közül azok, amelyek egyébiránt is erőteljes fejlődést mutatnak, jóformán semmi nyomát sem mutatják a két év előtti fagynak.

A *Phellodendron amurense* és *japonicum* pl. — amely azért fontos, mert az egyetlen parakérget szolgáltató faj, amelyik a mi éghajlatunk alatt megélhetne — elfagyott ugyan, de nem nagyobb mértékben, mint hazai lombfajaink és jól ki is heverte a bajt.

A *Pterocarya rhoifolia* egy éves sarjai lefagytak tövig, de újra kihajtottak.

A *Juglans* és *Carya*-félék ellenben nemcsak az elkésett fagyokat sinylík, hanem egyáltalán nem valók hasonló termőhelyekre, éppúgy az *Aesculus*, *Ailanthus*, *Morus*, *Catalpa*, *Aralia*, *Castanea* stb.

Teljes épen maradtak a *Betula*-félék, amelyek között nagyon értékes fajok vannak, továbbá a díszcserjének elsőrangú *Cydonia japonica*, valamint a *Prunus*-félék.

Nem akarok ugyan a fenti megfigyelések alapján még végleges ítéletet mondani a felsorolt fajok erdőgazdasági értékéről, de összevetve ennek a valóban ritka szélsőséggel fellépő elkésett fagynak a hatását azokkal a tapasztalatokkal, amiket külföldi fafajaink állandó megfigyelése szolgáltat, valószínűnek kell mondanom azt, hogy azok a fajok, amelyek jól fejlődnek és a tél hidegét állják és amelyek ezt az elkésett fagyot is nagyobb baj nélkül kibírták, meg kell, hogy állják helyüket a gyakorlati erdőgazdaságban is és — ha műszaki tulajdonságaik is megfelelőek — szélesebb körű telepítésre ajánlhatók.

A vörösfenyő őstermőhelyei a Szebeni Havasokban.

BLATTNY TIBOR-tól.

Az erdészeti növényföldrajzi megfigyelések keretében végzett kutatások egyik fontos eredménye, hogy a vörösfenyőt — *Larix decidua* Mill. — a Kárpátok déli határláncolatának oly pontjain is megtaláltuk, melyek eddigelé irodalmilag ismeretlenek voltak.

Hogy a Fogarasi Havasok, Hunyadi Havasok és Páreng, Retyezát és Vulkán területén nem hönös, ezt megerősíthetjük. Legismertebb előfordulási helye kétségen kívül a Bucsecs magashegységi területe, ahol mészkövön a lúcerdőhatár fölé emelkedve, a törpefenyvesben elszórt törpült példányait 2000 m. magasságban is láttam.

A Szebeni Havasok területéről *Mangesius Albert*, a szászshétbírák uradalmának erdőmestere jelentette be 1898-ban.¹ E bejelentés szerint: Nagytalmács III. határrészének Contiu-Máre nevű erdőrészében (Códvölgyi pagony) 1500—1750 m. t. f. magasságok közt, csillámpala talajon, *Picea excelsa* közt szórványosan fordul elő. Az 1909. év folyamán, *Mangesius* utódja: *Pfalz Károly* erdőtanácsos Veszteny II. határrészéből jelentette be s a térképen tájékozódva, meglepődtem, hogy ez a terület nem a Cód, hanem a Lotru vízkörnyékébe esik.

Ez volt a fonál, amelyen elindultam, hogy a helyszínén közelebbi adatokat szerezzek a Szebeni Havasok vörösfenyőjének tenyészeti viszonyai felől. 1911-ben vitt le utam a szászshétbírák uradalmába, ahol *Pfalz* erdőtanácsos és *Witting* főerdész készséges útbaigazítása és kalauzolása juttatott hozzá, hogy e vad vidék elrejtett *Larix* termőhelyeinek legalább egyikét láthattam. A jelenleg működő erdőtisztek a kódvölgyi termőhelyet akkor még nem ismerték s *Mangesius* leírása után az erdőőri személyzet segítsége mellett sem tudtunk ráakadni. Ez év folyamán (1912.) azonban azt az értesítést küldte *Pfalz* erdőtanácsos, hogy a kérdéses vörösfenyőket a contiuli erdőtanyától a Contiul patakba lefelé húzódó hegygerinc mellett, 1560—1630 m. magasságban megtalálta, öt példányt látott, ezek közül a legerősebb 43, a leggyengébb 15 cm. átmérőjű.

A lotruvölgyi termőhelyhez *Witting* barátom kalauzolt el. E lelőhelye nagy kiterjedésű lúccsallományok között van, melyek jórésze máris fejsze alá került; a vágásokkal a vörösfenyők közvetlen közelébe kerültek már, sőt a legszebb törzset körülgyűrűzött állapotban találtam s e termőhelyhez nem messze — elszigetelten — álló példány még 1900-ban áldozata lett a fejszének. Ez a körülmény készítette a növényföldrajzi megfigyelések vezetőségét arra, hogy a botanikus, erdész és természetkedvelő előtt egyaránt rendkívüli — kétségen felül őstermőhelyen lévő — vörösfenyő csoportnak az enyészettől való megmentése érdekében a földművelésügyi minisztériumhoz javaslatot tegyen. Kérte e kis területnek a természeti emlékek közé való besorozását, illetőleg oly irányú intézkedés megtételét, hogy e vörösfenyőket környező erdőterület a letarolás alól elvonassék s körülkerítve az utókor számára föntartassék.

Már ezt megelőzőleg is megígérte az uradalom vezető erdőtisztje, hogy addig is, míg megfelelő hivatalos intézkedés történik, kiméletben részesíti ezt a kis erdőfoltot.

A földművelésügyi minisztérium megkeresésére a szász egyetem készségesen eleget tett a kérelemnek s a kapott értesítés szerint e vörösfenyő csoportot bekerítette s »tilos«-jelzőtáblával látta el.

¹ *Simonkai* Erdély edényes flórájában a Lotriolából említi; megtalálni itt nem sikerült, bár ez az előfordulása biztosra vehető.

Elsősorban a növénygeografusok azok, kiket ez az intézkedés nagy hálára kötelez, felhívja figyelmüket és érdeklődésüket egy rég letűnt kor fatenyészetének utolsó maradáikaira.

E termőhely leírása a következő:

Községhatár: Vesztény II. határrész.

Erdőrészlet: Cioca Dobrúnúluj.

Földrajzi helyzete: 41°35' k. h. Ferró, 45°28'30" é. sz.

T. f. magasság: 1568 m.

Alapkőzet: csillámpala.

Fekvés: Északról délnek futó sziklás gerinc, igen meredek nyugati lejtővel az Oltyág és Turnurel patakok közt, a Lotru balparti vízkörnyékén.

Törzsek száma: 7—8 db., négy idősebb, a többi valószínűleg ezek származéka.

A légerősebb példány mellmagassági átmérője 80—90 cm., kora 150 éven fölüli.

Intézeti ügyek.

Az erdészeti kísérleti állomások személyzete 1912-ben.

A központi erdészeti kísérleti állomásnál *Selmecbányán*, vezető: *Vadas Jenő* ministeri tanácsos, erdészeti főiskolai rendes tanár. Adjunktusok: *Roth Gyula* m. kir. főerdőmérnök és *Szilágyi Ernő* m. kir. segéderdőmérnök. Szolgálattelepre beosztva: *Volfinau Gyula* m. kir. erdőmérnök. Irodai altiszt: *Dankó István* II. o. m. kir. erdőaltiszt.

A külső állomásokon. *Királyhalmán* vezető: *Teodorovits Ferenc* m. kir. erdőtanácsos; adjunktusok: *Istvánffy József* és *Harkó Lajos* m. kir. segéderdőmérnökök. (*Istvánffy József* ezidőszerint egyéves önkéntesi szolgálatot teljesít.) *Vadászerdőn* vezető: *Török Sándor* m. kir. erdőtanácsos; adjunktus: *Bárány Károly* m. kir. segéderdőmérnök. *Liptóújvárott* vezető: *Benkő Rezső* m. kir. főerdőtanácsos; ideiglenes adjunktus: *Szaltzer Lajos* m. kir. erdőmérnök, az erdőéri szakiskola tanára. *Görgényszentimrén* vezető: *Szarmáry Ferenc* m. kir. főerdőmérnök; adjunktus: *Lesenyi Ferenc* m. kir. segéderdőmérnök.

A kisiblyei telepen: *Hain Ede* I. o. m. kir. erdőaltiszt.

A szabédi telepen: *Imre József* telepőr.

Az »Erdészeti Kísérletek« munkatársai 1912-ben.

Blattny Tibor, kir. alerdőfelügyelő, Selmecbánya.

Fekete Lajos, ministeri tanácsos, nyug. főisk. tanár, Selmecbánya.

Dr. Réthly Antal, az országos meteorológiai és földmágnességi intézet asszisztense, Budapest.

Roth Gyula, m. kir. főerdőmérnök, Selmechánya.

Dr. Zemplén Géza, egyet. m. tanár, erdészeti főiskolai adjunktus, Selmechánya.

Személyi ügyek.

A m. kir. földmivelésügyi Minister Úr kinevezte *Volfinau Gyula* m. kir. segéderdőmérnököt m. kir. erdőmérnökké; *Lesenyi Ferenc*, *Harkó Lajos* és *Istvánffy József* m. kir. erdőmérnökgyakornokokat m. kir. segéderdőmérnökökké.

A m. kir. földmivelésügyi Minister Úr áthelyezte *Harkó Lajos* m. kir. segéderdőmérnököt az apatini m. kir. erdőhivataltól a királyhalmi külső erdészeti kísérleti állomáshoz.

A m. kir. központi erdészeti kísérleti állomás vezetője kinevezte *Schneider Antal*-t hivatalszolgávé.

Kérelem és figyelmeztetés.

Kapcsolatban az 1909. évi 1—2. füzet 73—74. oldalain foglaltakkal, arra kérjük azokat, akik állomásunk munkásságát igénybe venni óhajtják, hogy hozzánk beküldött oly ügyeknél, amelyek elintézése bizonyos határidőhöz van kötve, pl. per tárgyat képező kérdéseknél, amelyek a bírói tárgyalás napjához vannak kötve — a határnapot velünk kellő időben közölni sziveskedjenek.

M. kir. közp. erdészeti kísérleti állomás.

