

AZ IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA

SZERKESZTI:

Dr. RÓNA ZSIGMOND.

Alapította: Héjjas Endre 1897-ben.

XXXII. ÉVFOLYAM.

1928.

ÚJ SOR. IV. ÉVFOLYAM.

TARTALOM:

Oldal	Oldal
<i>Fritz Groissmayr</i> : Magyarország téli hőmérsékletének előrejelzéséről... 129	<i>A Magyar Meteorológiai Társaság ügyei</i> . A Magyar Meteorológiai Társaság választmányi ülése. — Tagdíjai fizettek ... 161
<i>Marczell György</i> : A szél meghatározása nagy magasságokban pilot- és regisztráló léggömbmegfigyelésekből 132	<i>A Meteorológiai Intézet közleményei</i> : Kinevezések. — A napiénytartam-mérő helyes beállítása. — Siófoki meteorológiai állomás. — Szerep meteorológiai állomás kibővítése 162
<i>Fraunhoffer Lajos</i> : Az idei hőségéről... 133	<i>Különfélék</i> : Az ibolyántúli napsugárzás a magas északon. — A páratartalom fontossága a mesterséges keltetésnél. — Lehet-e felhőket csinálni? — Különböző talaj felszíni hőmérséklete. — A jégeső keletkezéséről. — A földön észlelt legalacsonyabb légnyomás. — Szénatermés és időjárás New-York államban. — Tudósítás a légkör homályosságáról. — Látogatás a a Sonnblick-Obszervatóriumban. — Kik észleltek Budán 1861. június és július havában. — Óránkénti meteorológiai feljegyzések Budán 164
<i>Bacsó Nándor</i> : Az 1927. évi májusi fagyok és pusztításuk... 135	<i>Das Wetter. Le Temps. The Weather. Il Tempo.</i> (Idegen nyelvű kivonatok) ... 170
<i>Sulyok Zoltán</i> : Az 1928. évi ákác- virágzás ... 141	
<i>Dr. Baur Ferenc</i> : Jelentés az idei júliusi csapadékjelleg prognózisának be- vételéről... 147	
<i>Dr. Réthly Antal</i> : A hűsvét- és pün- kösdhétfői esőről ... 148	
<i>Dr. Réthly Antal</i> : A regisztráló szalagok leolvasásának megbízhatósága ... 151	
<i>Marczell Gy.</i> : Magyarország időjárása az elmúlt augusztus és szeptem- ber havában ... 153	
<i>Személyi hírek</i> : Emil Wiechert emlé- kezete. — Karl Cranz jubileuma 156	
<i>Irodalom</i> : A Meteorológiai és Föld- mágnességi Intézet évkönyvei. — Anales de la sociedad española de meteorología. — Dr. B. Gutenberg: Grundlagen der Erdbebenkunde... 160	

BUDAPEST, 1928.

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNYTÁRSASÁG (Dr. FALK ZSIGMOND)
V., HOLD-UTCA 7.

MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG.

Díszelnök:

Elnök: dr. *Róna* Zsigmond, Meteorológiai Intézeti ny. igazgató.
Alelnökök: dr. *Cholnoky* Jenő, egyetemi tanár.
Tolnay Lajos, csillagász, v. orsz. képviselő.
Főtitkár: dr. *Hille* Alfréd, légiforgalmi főfelügyelő.

Tisztikar.

Titkár: dr. *Aujeszký* László.
Szerkesztő: dr. *Róna* Zsigmond.
Pénztáros: *Bacsó* Nándor.
Ellenőr: *Keller* Károly, főmeteorológus.
Könyvtáros: *Endrey* Elemér, meteor. int. kalkulátor.
Ügyész: dr. *Vidovich* Ödön, ügyvéd.

Igazgatótanács:

Sachsenfelsi *Dietrich* Alfréd vezérkapitány, rendkívüli követ és meghatalmazott miniszter.
Lovag dr. *Falk* Zsigmond, a Pesti könyvnyomda r.-t. vezérigazgatója.

Dr. *Kozma* Jenő, kormányfőtanácsos, országgyűlési képviselő.
Vassel Károly altábornagy, m. kir. légügyi hiv. főnök.

Levelező tagok:

Dr. *Dalmady* Zoltán, egyetemi tanár. (1928.)
Fraunhofer Lajos, ny. meteor. int. igazgató. (1928.)
Dr. *Fröhlich* Izidor, egyetemi tanár. (1925.)
Héjas Endre, „Az Időjárás” megalapítója. (1925.)

Dr. *Jordán* Károly, egyet. m. tanár. (1928.)
Dr. *Kövesligethy* Radó, egyet. tanár. (1925.)
Marczell György, met. int. aligazg. (1928.)
Dr. *Réthly* Antal, egyet. m. tanár, főmeteorológus. (1928.)
Dr. *Steiner* Lajos, meteor. int. igazg. (1925.)

Választmányi tagok:

Dr. *P. Angehrn* Tivadar S. J., csillagdei igazgató.
Dr. *Harkányi* Béla báró, egyet. m. tanár.
Dr. *Massány* Ernő, főmeteorológus.
Dr. *Pekár* Dezső, min. tan., geofiz. int. igazgató.
Dr. *Sávoly* Ferenc, egyet. m. tanár, főmeteorológus.
Dr. *Neubauer* Aladár, főmeteorológus.
Dr. *Szalay* László, aligazgató.
Dr. *Tangl* Károly, egyetemi tanár.
Dr. *Tass* Antal, csillagdei igazgató.
Dr. *Teleki* Pál gr., ny. min. eln., egyet. tanár.
Dr. *Szilber* József, nemzetk. légforg. r.-t. igazgató.
Dr. *Kerpely* Kálmán, egyetemi tanár.
Rothmeyer Imre, az Ömge. titkára.
De *Pottere* Gérard, min. tanácsos.

Kenessey Béla, min. tanácsos.
K. Lehoczky Gyula, ny. felső iparisk. tanár.
Melczer Tibor, műegyetemi tanár.
Paskay Bernát, m. kir. postafőigazgató.
Poppe Kornél ny. őrnagy.

Dr. *Wladarczyk* József, főorvos.

Éder Oszkár, tüzérszázados.

Dr. *Magyary* Zoltán, min. tanácsos.
Dr. *Mihók* Ernő, min. oszt. tanácsos.

Dr. *Keller* Oszkár, főisk. tanár, Keszthely.
Kirner Pál, polg. isk. tanár, Orosháza.
Dr. *Kogutovicz* Károly, egyetemi tanár.
Dr. *Prinz* Gyula, egyetemi tanár, Pécs.
Dr. *Thóbiás* Gyula, földbirtokos, Alsófüged.
Vladár Endre, főisk. tanár, Magyaróvár.

Számvizsgáló bizottság:

Csernó Géza, osztálymeteorológus.
Tóth Géza.

Dr. *Littke* Aurél, főiskolai tanár.

KIVONAT AZ ALAPSZABÁLYOKBÓL:

Rendes tag 3 évi kötelezettséggel évi 6 pengő.
Pártoló tag legalább 1 évi kötelezettséggel legalább évi 5 pengő.
Alapító tag egyszersmindenkorra 100 pengő.
Felvételnél 1 pengő nyomtatványköltség fizetendő.
Tagsági oklevél díja 5 pengő; kiváltás nem kötelező.
Tagilletmény: „Az Időjárás”.

A Társaság kiadványait a tagok kedvezményes áron kapják.

Választmányi ülést a Társaság minden második hónap — július és augusztus kivételével — első keddjén tart. (Tagfelvételek!)

Társasági ügyekben felvilágosításokat a tisztviselők a Meteorológiai Intézetben a délelőtti folyamán adnak.

AZ IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA.

SZERKESZTI: DR RÓNA ZSIGMOND.

MEGJELENIK KÉTHAVONTA.

SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓHIVATAL: BUDAPEST, II., KITAIBEL PÁL-UTCA 1. SZ.

Magyarország téli hőmérsékletének előrejelzéséről.

A »Meteorologische Zeitschrift« 1927. évi 8. füzetében kimutattam a Nílus vízállásának összefüggését Közép-Európa rákövetkező telének hőmérsékleti jellegével. Ez az ellentétes kapcsolat sokkal szorosabb Közép-Európa nyugati területével, amennyiben a negatív korreláció Közép-Európa keleti része felé rohamosan csökken. Míg a kapcsolatot Németországgal még egy -0.50 nagyságú korrelációs együttható fejezi ki, addig ez a kapcsolat Nyíregyházával ugyanabban az 50 éves időtartamban (1874—1923) sokkal kisebb -0.33 nagyságú korrelációs együtthatóban nyilvánul. Ujabbban azonban sikerült Magyarországon téli hőmérsékletének meghatározására oly hatástényezőket megtalálnom, melyek nemcsak elméleti, hanem gyakorlati jelentőségre tarthatnak igényt. Ezek közül említendő a március—augusztusi légnyomás Alsó-Egyiptomban és kíváló mértékben Bombay-nak novemberi légnyomása.

Jelen tanulmányom alapjául tehát választottam Kairó március—augusztusi légnyomásközepeinek, valamint Bombay novemberi légnyomásközepeinek eltéréseit, másrészt Nyíregyháza rákövetkező téli hőmérsékletének eltéréseit, vonatkoztatva az 1873—1922. megfigyelési sorozatra, illetve Nyíregyháza 1873/4—1922/3. téli sorozatára. Az eltérések a következő egységekben vannak megadva:

1. Kairó légnyomási adatainál Hg mm-ekben.
2. Bombay légnyomási adatainál Hg 0'001 inchesben.
3. Nyíregyháza téli hőmérsékleténél C fokokban.

A kapcsolatokat a korrelációs együttható számbeli értékével fejeztem ki. A párciális korrelációból átmentem aztán a mindkét tényező hatását egyesítő totális korrelációs együtthatóra abból a célból, hogy képletem gyakorlati hasznosítására a vonatkozási (regressziós) egyenletet megállapítsam.

A vizsgálatnak alávetett időszakban a következő korrelációs együtthatókat találjuk.

100-szoros korrelációs együtthatók az 1873—1922., illetőleg 1873/4—1922/3. évi 50 éves sorozatból

Δp Kairó III—VIII jelenti Kairó légnyomáseltérését a normálistól március—augusztus hónapokban.

Δp Bombay XI jelenti Bombay légnyomáseltérését a normálistól november hónapban.

Δt XII—II Nyíregyháza jelenti Nyíregyháza téli hőmérsékletének (december—február) eltérését a normálistól.

	Δt XII—II Nyíregyháza	Δp XI Bombay	Δp III—VIII Kairó
Δt XII—II Nyíregyháza	100	—50	37
Δp XI Bombay	—50	100	—13
Δp III—VIII Kairó	37	—13	100

Ezekből a következő egyenleteket nyerjük, melyekben egyelőre Δp XI Bombay helyett a , Δp III—VIII Kairó helyett b áll.

$$\begin{aligned} -50 &= 100a - 13b \\ 37 &= -13a + 100b, \end{aligned}$$

amiből $a = -0.46$ és $b = 0.31$.

A totális korrelációs együttható (R) egyrészt a bombayi novemberi és a kairói tavasz-nyári légnyomás, másrészt a nyíregyházai téli hőmérséklet között kiszámítható a következő egyenletből

$$\begin{aligned} R^2 &= (0.46 \cdot 0.50) + (0.31 \cdot 0.37) = 0.3447 \text{ és ebből} \\ R \text{ (totális)} &= \sqrt{0.3447} = 0.59! \end{aligned}$$

R -nek valószínű hibája *Pearson* szerint $f = \frac{2}{3} (1 - R^2) : \sqrt{n}$, ahol R a korrelációs együttható és n az esetek száma, vagyis a szóban levő esetben

$$f = \frac{2}{3} \frac{(1 - 0.3447)}{0.6553} : 7.07 = 0.0618,$$

tehát $R = 0.95 f$, következésképpen az összefüggés okozati, a és b tényezőket elosztva a közepes anomáliával ϱ , amely

$$\varrho = \sqrt{\frac{[\Delta^2]}{n}} \quad (\text{A szögletes zárójel} = \text{a Gauss-féle szummáció-jel}),$$

kapjuk a céljainkra alkalmas regressziós egyenletet

$$\frac{\Delta t \text{ XII—II Nyíregyháza}}{2.18} = \frac{-0.46a}{31.5} + \frac{0.31b}{0.487}$$

Figyelembe véve, hogy $a = \Delta p$ XI. Bombay és $b = \Delta p$ III—VIII Kairó, lesz:

I. Δt XII—II Nyíregyháza = $-0.032 \Delta p$ XI Bombay + $1.39 \Delta p$ III—VIII Kairó. Mivel Nyíregyháza téli hőmérséklete a fentemlített 50 éves időszakban = -1.8°C , annak előrejelzésére adódik a következő végleges képlet

II. t XII—II Nyíregyháza = $-1.8 - 0.032 \Delta p$ XI Bombay + $1.39 \Delta p$ III—VIII Kairó. A hőmérsékletet itt C° -ban kapjuk, ha Δp XI Bombay ezred-inches-ben (angol hüvelyk), Δp III—VIII Kairó pedig mm Hg.-ban vannak megadva.

Részint az ellenőrzés céljából, részint pedig a nagyjelentőségű vonatkozás szemléltetésére a mellékelt táblában feltüntettem a nyíregyházai téli hőmérsékletet megelőző két említett elem eltérését a normálistól (Δp XI Bombay, Δp III—VIII Kairó), valamint a nyíregyházai téli hőmérséklet eltérését. Még hozzácsatoltam utóbbinak az I. alatti egyenletem szerint számítás útján nyert értékeinek az eltéréseit is, hogy az előrejelzés megbízhatóságát és gyakorlati hasznavehetőségét megmutassam. Ennek a táblázatnak a megtekintése három fontos tapasztalati tény levonására vezet.

1. A légnyomás eltérései Kairóban tavasszal és nyáron, 1879-től 1895-ig előjelre nézve egyeznek Nyíregyháza hőmérsékletének eltéréseivel az 1879/80-tól 1895/6-ig terjedő téli évszakokban. A megegyezés tehát 17 éven át tart.

2. Bombay november havi légnyomásának eltérése 1906-tól 1922-ig előjel tekintetében ellenkezik Nyíregyháza téli hőmérsékletének eltéréseivel 1906/7—1922 3-ig. Ez az ellentét is következetesen 17 éven át tart.

3. Nyíregyháza ténylegesen észlelt téli hőmérséklete nagyon kielégítően egyezik a képletem felhasználásával kiszámított értékekkel. Ha azokat az ese-

teket kiválogatjuk, midőn a számított hőmérsékleti eltérés $\geq 1\text{C}^0$ -nál — és ezeknek száma 23 — azt látjuk, hogy az előjel az észlelt és számított értéknél egyező.

Ez a körülmény, valamint a jelentékeny korreláció bizonyítja az okozati összefüggést, illetőleg a makrometeorológiai kapcsolatot az itt említett két tényező és Nyíregyháza téli hőmérséklete között, amely összefüggés a hőmérsékleti anomáliák természete szerint nagyobb területre, vagyis Magyarországra is kiterjeszhető.

Ennek az eredménynek jelentősége a magyar közgazdaság több ágára nézve nem kicsinyelhető. Különösen fontosnak ígérkezik képletem gyakorlati alkalmazása a mezőgazdák részére, akik a bekövetkező tél hőmérsékleti jellegének megtudása által abba a helyzetbe jutnak, hogy célszerű intézkedéseket és hasznos készülődéseket telessenek.

A képlet felhasználása szükségessé teszi 1. Kairó tavaszi és nyári légnyomásadatainak ismeretét a folyó évről, amit a »Physical department-tól of the Ministry of Publics Works, Dâwâwin-Cairo, Egypte« szerzethető be, 2. nemkülönbén Bombay november havi légnyomásának gyors beszerzését az »India Meteorological Service-től, Observatory Bombay«.

Passau.

Fritz Groissmayr.

Eltérések a normális értéktől. 50 év 1873—1922., illetve téli évszak 1873/74—1922/23.

Abweichungen vom Normalwert. 50 Jahre 1873—1922, bzw. Winter 1873/74—1922/23.

Év Jahr	Δp III— VIII. Cairo mm Hg	Δp XI Bombay $\frac{1}{1000}$ inches	Δt XII—II. észlelt háza C ⁰ be- obachtet	Nyiregy- háza számított berechnet	Év Jahr	Δp III— VIII. Cairo mm Hg	Δp XI Bombay $\frac{1}{1000}$ inches	Δt XII—II. észlelt háza C ⁰ be- obachtet	Nyiregy- háza számított berechnet
1873	-0.2	49	-1.3	-1.8	1899	0.5	43	2.3	-0.7
1874	0.5	34	-1.0	-0.4	1900	0.2	-15	-1.6	0.8
1875	-0.7	35	-2.6	-2.1	1901	0.2	-22	3.6	1.0
1876	-0.3	11	3.0	-0.8	1902	0.1	31	-0.9	-0.9
1877	0.3	34	-1.0	-0.7	1903	0.5	-5	1.9	0.9
1878	-0.5	-50	0.9	0.9	1904	0.0	65	-1.2	-2.1
1879	-0.7	7	-6.5	-1.2	1905	0.4	47	0.6	-0.9
1880	-0.1	25	-1.0	-0.9	1906	0.5	29	-2.4	-0.2
1881	0.2	-23	0.8	1.0	1907	0.2	-33	0.6	1.3
1882	0.5	-17	0.8	1.2	1908	0.5	7	-2.6	0.5
1883	0.4	-18	0.5	1.1	1909	-0.1	-12	4.3	0.2
1884	0.3	13	1.1	0.0	1910	0.1	-14	1.4	0.6
1885	-0.2	41	-0.3	-1.6	1911	0.4	-23	1.1	1.3
1886	0.0	8	0.4	-0.3	1912	0.8	-15	0.3	1.6
1887	-0.2	17	-3.7	-0.8	1913	0.5	24	-1.1	-0.1
1888	-0.2	-1	-0.9	-0.2	1914	0.5	-20	2.9	1.3
1889	-0.4	-10	-1.9	-0.2	1915	-1.0	-54	2.9	1.6
1890	-1.0	19	-3.1	-2.0	1916	-1.4	-46	0.8	-0.5
1891	0.0	7	0.5	-0.2	1917	-0.4	-23	1.5	0.2
1892	-0.7	0	-4.8	-1.0	1918	0.1	-48	2.6	1.7
1893	0.1	3	0.5	0.0	1919	1.0	-63	1.1	3.4
1894	-0.4	42	-1.0	-1.9	1920	1.3	-51	2.9	3.4
1895	-0.2	39	-2.3	-1.5	1921	-0.3	41	-2.0	-1.7
1896	-0.1	-29	1.0	0.8	1922	0.4	-31	1.0	1.5
1897	0.2	6	-0.4	0.1					
1898	-0.2	-36	2.7	0.8					
					Anómia Anomalien $\varrho = 0.487$				
					31.5 2.18 1.28				

A szél meghatározása nagy magasságokban pilot- és regisztráló léggömbmegfigyelésekből.

A pilotballonokkal való szélmérés alapja az a feltevés, hogy a ballon elmozdulásának vízszintes összetevője irányra és nagyságra teljesen egyenlő a szél útjával az illető rétegben. Állandó c sebességgel emelkedő ballon helye a térben ismeretes, ha ismeretesek a felbocsátás pillanatától eltelt idő t , azonkívül a ballon gömbi koordinátái h és a (szögmagasság és azimuth = szögeltérés a délkörtől számítva, észak-tól keleten át 0° -tól 360° -ig). Ez adatokkal a ballon magassága $z = c \cdot t$, vízszintes távolsága $d = c \cdot t \cdot \cot h$, iránya α , tehát vízszintes koordinátái $x = c \cdot t \cdot \cot h \cdot \cos \alpha$ (pozitív észak felé), $y = c \cdot t \cdot \cot h \cdot \sin \alpha$ (pozitív kelet felé). Az (x, y) pontok sorozata adja a ballonpálya vízszintes vetületét, melynek húrjai azonosak a ballon vízszintes elmozdulásaival s így arányosak a szélesebbséggel.

A gyakorlatban a megfigyelt t, h, α adatokból meghatározzuk a d távolságot, rendszerint grafikusán külön erre a célra készült rajzoló-eszközzel bizonyos léptékben s ezt felrakjuk α irányban rajzlapra. A (d, α) pontok sorozata adja a ballonpálya vízszintes projekcióját, mint poligont, a poligon oldalai arányosak a szélesebbséggel és a szélirányban fekszenek.

Ez az eljárás csak kisebb magasságig emelkedett pilotballonra alkalmazható, akár pontos számítás, akár grafikus úton határozzuk meg a d távolságot, mert nagyobb magasságok s így nagyobb d távolságok elérése után oly kicsiny léptékben vagyunk kénytelenek megrajzolni a pilotpályát, mely léptékben már nem érhetjük el a megfigyelés pontosságának megfelelő pontosságot a rajzban, még akkor sem, ha rajzolóeszközünk precíziós eszköz. Így jártunk pl. i. é. szept. 10-én, amikor pilotballonunk 19.2 km magasságig és 28.8 km vízszintes távolságig volt megfigyelhető. Megrajzolván ennek a megfigyelésnek pilotpályáját rajzeszközeinkkel, — melyen a szögbeállítások pontossága 1 becsült tizedfok, míg a theodoliton a direkt szögolvasás pontossága 0.1° , a becsülté 0.03° , — a kicsiny lépték miatt a pontok egymás tetejére estek, úgyhogy egyes részletek egyáltalán nem voltak megrajzolhatók.

Kénytelenek voltunk tehát a rajzot teljesen mellőzni s tisztán számítással élni a szél meghatározására nagyobb magasságokban a következő eljárással:

Ha x, y a ballon talppontjainak feljebb c, t, h és α -val meghatározott koordinátái, úgy a kinematika ismert tételei szerint a vízszintes sebesség nagysága v és iránya A adva van a következő egyenletekkel:

$$v = \frac{ds}{dt} = \frac{(dx^2 + dy^2)^{1/2}}{dt}, \quad \text{tg } A = \frac{dy}{dx}$$

Behelyettesítve ez egyenletekbe x és y differenciáljait, kapjuk némi összevonás után

$$v = c \cot h \cdot (a^2 + b^2)^{1/2}, \quad A = \alpha + \arctg \frac{b}{a} \dots 1.$$

$$\text{hol} \quad a = 1 - \frac{2t}{\sin 2h} \cdot \frac{dh}{dt}, \quad b = t \cdot \frac{d\alpha}{dt} \dots 2.$$

és dh , valamint $d\alpha$ ívmértékben van mérve. (Ha fokokban mérjük, az illető taghoz még 0.0175 faktor járul). $c \cdot \cot h$, $\arctg \frac{b}{a}$, $\sin 2h$ értékét akár számoló lécből, akár fogarkönyvből vesszük, $(a^2 + b^2)^{1/2}$ grafikusán határoztatik meg, a többi műveletet számoló léccel (logarléccel) végezzük el. Csekély gyakorlattal ezek a számítások elvégezhetők észlelés közben, ha $c \cdot \cot h$, $\frac{2t}{\sin 2h}$ és $(a^2 + b^2)^{1/2}$ meghatározására egy-szersmindenkora érvényes egy negyedív írópapíron elérő kis segédtablát használunk. Különösen alkalmas ez az eljárás akkor, ha dh és da még nagyobb pontossággal, pl. okulármikrométerrel való meghatározás útján áll rendelkezésre.

Marczell György.

Az idei nagy hőségről.

Az utóbbi években többször fordultak elő esetek, hogy a hőmérséklet igen kivételes módon tért el a normális menetétől. Ilyen feltűnő volt az 1926. évi abnormis meleg november. Ehhez hasonló, mondhatni, példátlan lefolyású volt az elmúlt július hó. A Meteorológiai Intézet fennállása óta (1871) ilyen meleg nyári hónapunk még nem volt. Havi középhőmérséklete 24·7° és ez 0·1°-kal nagyobb, mint az eddig legmelegebb 1874. évi júliusé és 3·0°-kal nagyobb, mint az 50 évi átlag.

Régebben, 1871 előtt, az idei júliushoz hasonló forró július csak 1859., 1834. és 1811-ben lehetett. Szigorúan nem lehet ma megállapítani, hogy ezek közül melyiké az elsőség, mert a régi hőmérők hibájáról, felállítás helyéről stb. nincsenek pontos adataink. Az újabb (1871 utáni) időszakban még két július válik ki melegségével: az 1904. és 1911. évi.

Abból a célból, hogy az idei július rendkívüli viselkedését kellőképpen értékeljük, alább összeállítjuk a legforróbb négy július hónapnak ötnapi hőmérsékletét.

	jún. 30—júl. 4	5—9	10—14	15—19	20—24	25—29
1834	20·2	26·4	25·7	24·2	24·5	26·0
1859	26·0	25·0	23·9	22·9	26·0	21·6
1874	20·4	25·2	26·1	25·0	25·4	22·9
1928	24·1	21·5	25·1	26·9	24·2	26·4

Amint látható, valamennyinek az a sajátsága, hogy a nagy forróság a hónap túlnyomó részén át megmarad és csupán egy pentádban van erősebb lehülés. Így a hőmérséklet csökkenése 1834. és 1874-ben a hónap elejére, 1859-ben a hónap végére esik, ez idén pedig a második pentádra. Továbbá állíthatjuk, hogy ebben a 4 évben egyik pentád sem érte el a rekordot, vagyis, hogy az itt közölt pentádértékeknél egyes években még előfordultak nagyobbak is. A kivételesség inkább a hőség tartósságában van, vagyis azelőtt is voltak még az ideinél forróbb, de rövidebb periódusok, vagy pedig előfordult, hogy a hőség nem esett egy hónapba, hanem kezdődött július közepén és szintén eltartott 6 pentádon át. Ha tehát nem ragaszkodunk a naptári hónapokhoz, akkor az 1921. évi hőséget kell az első helyre állítani, mely július 14-étől augusztus 14-éig tartott. Ebben az évben az illető pentádokban a hőmérséklet:

1921. júl. 14—18	19—23	24—28	29—aug. 2	3—7	8—12
23·4	22·2	27·2	27·3	24·4	27·0°

Amint látjuk, ebben az esztendőben három olyan pentád volt, mely a 27 fokot elérte vagy felülmúlta, míg a fent elsorolt négy forró júliusban ilyen magas pentádértékre egyáltalán nem akadunk, és az idei júliusban csakis akkor kapunk 5 napról 27°-nál magasabb középhőmérsékletet, ha a pentádok kereteit mellőzve, a július 13—17-ig tartó 5 napot foglaljuk össze. Joggal állíthatjuk tehát, hogy az 1921. évi nyár derekán uralkodott hőség az utolsó 100 esztendőnek legforróbb időszaka volt. *Hann* szerinti a 27 fokos pentádérték már trópusinak minősítendő. Ha pedig az 1921. évek fennemlített 6 pentádjából egy hónapot állítanánk össze, akkor 25·8°-nyi havi közephez jutnánk el, amely egy egész fokkal meghaladja az idei július havi közepét.

Miután az idei júliusnak rendkívüli hőségét méltattuk és az utolsó száz évnek melegebb periódusairól megemlékeztünk, azt a kérdést is vethetjük fel, vajjon az eddigi, körülbelül 150 évre terjedő megfigyelések alapján várhatunk-e — a mi klímánk alatt — ezeknél nagyobb és tartósabb hőségperiódust is? Erre a kérdésre igennel felelhetünk, mert bizonyos, hogy volt már az itt említetteknel intenzívebb és legalább oly tartós hőség. Igaz, nem gyakran, de egy esetben, az 1807. évi nyár második felében megtaláljuk éghajlatunknak ezt a páratlan kilengését. Sajnos, erről az időszakról hiányzanak a bizonyítékok, mert az akkori feljegyzések, melyeket Budán a királyi

várpalota helyén állott egyetemi csillagdán végeztek, elvesztek. De nagy valószínűséggel következtethetünk állításunk igaz voltára más megfigyelésekből, mert úgy látszik, az a hőség egész Közép-Európára terjedt ki. Így Bécsben ugyancsak a csillagdán történt megfigyelések szerint 1807. július 23-tól augusztus végéig az ideinél jóval nagyobb és hosszabb hőség uralkodott. A pentadértékek augusztus közepén 28° és augusztus végén 27° -ot értek el és maga az agusztusi közép 5° -kal haladta meg a normálist, *Hann*¹⁾ maga is kételkedett az adatok valóságában, de mivel úgy a párizsi feljegyzések (1757. óta), mint a prágaiak (1771. óta) reális voltukat igazolták, helyességüket el kell fogadnunk.

Visszatérve az idei július szokatlan hőségére, azt tapasztaljuk, hogy a hőség áterjedt augusztus első két napjára, majd néhány napi erősebb lehűlés után az egész augusztusra. Egy-két napot leszámítva, a hőmérséklet e hó folyamán is erősen normális fölötti volt, úgyhogy ezt a hónapot is a rendkívüli meleghez kell sorolnunk. Hőmérsékletének havi közepe Budapesten $22.5^{\circ} \text{C}^{\circ}$, ami 1.7° -kal magasabb a normálisnál. Ily nagy pozitív anomália 1890 és 1892 óta, amely két esztendőben az agusztusi hőség példátlan volt, csak egyszer fordult elő 1917-ben.

Az a körülmény, hogy páratlanul forró július után még egy kivételesen meleg augusztus következett, természetesen emeli a jelenség rendkívülségét, amire a Meteorológiai Intézet fennállása óta nem volt példa. Hozzá legközelebb áll, mint egymást követő két igen meleg hónap, az 1873. évi, továbbá az 1905. és 1917. évi július és augusztus. Az összehasonlítás érdekében ideiktatjuk azoknak az anomáliáit is, és pedig: 1873-ban 1.7° és 2.1° , 1905-ben 1.8° és 1.4° , 1917-ben 1.1° és 2.0° , végül 1928-ban 3.0° és 1.7° . Kitűnik, hogy az egymásra következő meleg július és agusztusi hónapok sorában az idei eset messze meghaladja az 1871 óta előfordult eseteket.

Hogy az ideihez hasonló vagy esetleg még melegebb, két egymást követő nyári hónapra bukkanjunk, vissza kell mennünk egészen 1859-re. Ebben az évben a július majdnem olyan meleg volt, mint ezidén, de a reakövetkező augusztus már közel 1° -kal melegebb volt a mostaninál. Igen melegek voltak még az 1834. és 1811. évi agusztusok. Általában azt találjuk, hogy kivéve az 1874. évi forró júliust, forró júliusok után rendszerint meleg agusztus következik.

Az idei agusztus utolsó napján erős lehűlés állott be, és úgy látszott, hogy azzal a szokatlan, hosszú ideig húzódó nagy kánikula lezárult. Azonban szeptember 3-án ismét újból nekilendült és 12-ig megint oly értékeket ért el, amelyekre ilyenkor az utolsó 80 esztendőben nem emlékszünk. Budapesten a szeptember 8—12-iki pentadérték 23.4° körülbelül 6° -kal fölülmúlja a normálist és így majdnem 1° -kal fölötte marad az eddig 1886-ban észlelt 22.5° -nyi értéknek. Szeptember 12-ike után már megszűntek ezek a rendkívüli hőmérsékletek.

Befejezésül térjünk ki még arra a kérdésre, vajjon volt-e már az ideinél hosszabb tartamú rendkívüli hőség, de olyformán, hogy vizsgálódásainkat a június és szeptember hónapokra is kiterjesztjük, amidőn a hőség korábban kezdődött vagy tovább tartott. Végigtekintve az eddigi megfigyelési anyagot, azt találjuk, hogy mindkét lehetőségre volt már példa. Az elsőre 1811-ben, az utóbbira 1834-ben.

1811-ben a forró két nyári hónapot oly forró két hónap (május, június) előzött meg, amilyen eddig alig fordult elő; különösen áll ez a június hónapra. Viszont 1834-ben igen meleg május és forró nyár után példátlanul meleg szeptember következett. A hőség akkor is megszakítás nélkül szeptember közepéig tartott. Volt tehát az ideinél jóval hosszabb hőségperiódus is, igaz, hogy csak kétszer az utolsó másfél században, mindazonáltal a most átélt rendkívüli forró nyár nagyon kivételes és annyira ritka jelenség, hogy nagy valószínűséggel állítható: a mai nemzedék túlnyomó része ilyet már nem fog megérni.

Fraunhofer Lajos.

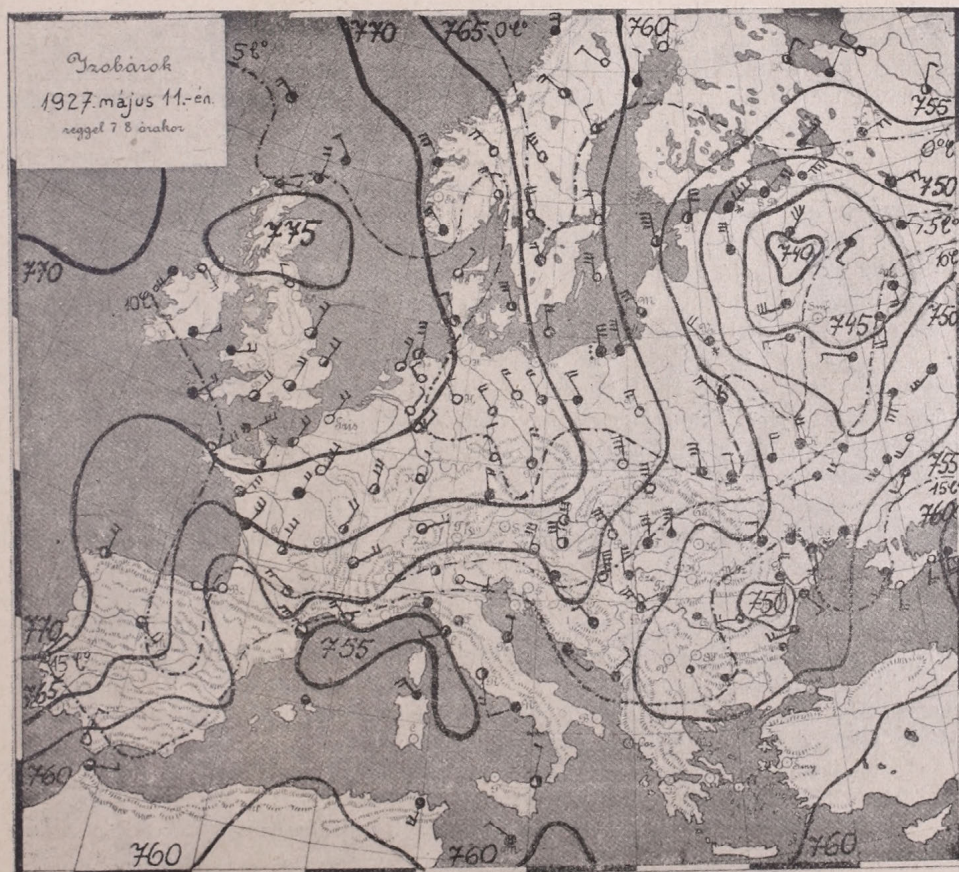
1) J. v. *Hann*: Die Meteorologie von Wien. Denkschriften der Kais. Akademie der Wissenschaften. Wien. 73. kötet.

Az 1927. évi májusi fagyok és pusztításuk.

Talán kissé későinek látszik ennek a jelenségnek mai tárgyalása, amidőn már az 1928-as májusi időjárás is foglalkoztat bennünket, azonban a meteorológiában is szükséges a történeti távlat, különösen ebben a kérdésben. Az elemi csapások riasztó hírei rendszerint túlszárnyalják a valót s csak a későbbi adatok nyújthatnak biztos képet a pusztulás nagyságáról. Így történt ez tavaly is. Ma már a Statisztikai Hivatal hiteles adataira támaszkodhatunk megállapításainkban.

1927. május hó folyamán tulajdonképpen három fagyos éjszakáról beszélhetünk. Ezek a 11/12., 13/14. és a 14/15-iki éjjelek. Még egy lehülés volt e hónap végén, 26–29-ike között, ez azonban jóval kisebb méretű s inkább helyi jellegű volt. Szándékom időrendben tárgyalni a fagyos napok meteorológiai anyagát, majd azután összefoglalólag pusztításukat.

Május 10-én az ország egy északkeleti depresszió délnyugati nyúlványában fekszik, míg a maximum északnyugatról közeleg. Az egész országban zivatarok vannak s nyomukban északi és északnyugati szelekkel lehülés következik be. Május 11-ére a depresszió kelet felé haladt s előállott a tipikus magyarországi májusi fagyhelyzet.



1. ábra. Időjárási térkép 1927. évi május 11-én reggel 7–8 óra között.

Az ország a kelet felé vonuló depresszió hátsó oldalán fekszik. Viharos északi és északnyugati szelek hozzák a hideg légtömegeket s a hőmérséklet az egész országban rohamosan süllyed. A 11-én kiadott prognózis következőképp hangzik: „Változékony, inkább száraz s igen hűvös idő, éjjeli faggal s a szelek gyengülésével.“ Országszerte nagy riadalmat okozott ez a híradás úgy a gazdák, mint a közönség körében. Növelte a rémületet, hogy 12-ike éppen Pongrác, az első fagyosszent napja, mely a néphit szerint mindig faggal fenyeget. De nem maradtak meg a termelők a pusztai ijedelemnél, hanem szembeszálltak a természettel, hogy megmentsek munkájuk veszélyben forgó eredményét. Országszerte talpon volt éjjel a gazdanép s tüzek gyújtásával, gyümölcsfák, szőlőtőkék betakarásával próbált védekezni a csipős hideg ellen. Sajnos, a pihenést nem ismerő éjszakai munka majdnem eredménytelen volt: reggelre már kétségbeesve szemlélhették a dérlepte földet s az elpusztított növényzetet.

A klimatológiai állomások jelentéseiből alkothatunk képet a május 12-iki reggeli időjárás helyzetéről. (L. I. tábla.)

Látjuk ez adatokból, hogy a felhőzet a reggeli órákban majdnem teljesen hiányzott az ország felett. Az előző napi lehülést ennek következtében az éjjeli kisugárzás oly nagymértékben megnövelte, hogy a hőmérséklet sok helyen a fagypontra alá szállott. Az 1·5 m. magasságban elhelyezett minimumhőmérők nem mutatnak fagyot mindenütt, ebből következtethetünk a lehülés erősségi megoszlására. A talaj közvetlen közelében azonban mindenütt fagy volt, erre következtethetünk egyrészt a radiációs hőmérők adataiból, másrészt az észlelők jelentéséből. Legerősebb volt a fagy az ország északkeleti vidékein és a Dunántúl középvídekén. Ez utóbbira sajnos, alig kapunk adatot, mivel meteorológiai állomáshálózatunk itt a legritkább. (Fejérmegye.) Erre most is inkább a pusztulás adataiból s újsághírekből következtethetünk. E szerint Székesfehérváron — 3·5 C° volt a minimum, a környéken — 4·5 C°. Csekélyebb volt a lehülés a Dunántúl délkeleti s északnyugati vidékén (kivétel Sopron törvényhatóság) és az Alföld déli részén. A dér, mint látjuk a táblázatból, országos volt.

12-én reggel az ország egy magas légnyomású gerincben fekszik. Északra és délre tőle alacsony légnyomású területek vannak. A prognózis csapadékot s a fagyveszély megszűntét jelenti. Csakugyan felhők tornyosulnak a nap folyamán az ország felett s 12/13-án éjjel sok helyütt eső esik.

13-án reggel ismét depresszió hatáskörében vagyunk, a magas légnyomás északnyugaton s délkeleten terül el. Nappal sok helyütt esik, de az északnyugati anticiklón előnyomulása éjjelre ismét faggal fenyeget. A 13/14-iki éjjelen az ég ismét derült volt s a hőmérő sok helyütt a fagypontra alá szállt. A hálózat jelentése szerint nevezetesebb adatok:

Minimum C°: Sopron — 1·0 —, Szombathely — 0·6 —, Bábolna 0·0 —, Miskolc — 1·5 —, Salgótarján — 0·2 —, Szt. Margita-p. — 1·0, Tarcál — 0·9 —. Rad. min. C°: Budapest — 0·8, Debrecen — 3·0, Tarcál — 1·5.

Dért jelent még ezeken kívül Bábolna, Kapuvár, Keszthely, Terény, Szőregpuszta, Szerep és Orosháza. Látjuk, hogy ez a fagy nem volt oly általános, mint a 12-iki, annak ellenére, hogy az északi vidékeken most nagyobb volt a lehülés.

14-én reggelre északnyugaton a légnyomás süllyedése állott be, a magas légnyomás Franciaország felett van. A prognózis ismét szórványos fagyot helyez kiállításba éjjelre. Erről a következő adataink vannak:

Minimumok C°: Csenger — 0·2, Nyíregyháza — 1·5, Tarcál 0·0, Alsófüged — 2·1, Miskolc — 2·0, Salgótarján — 0·2. Rad. min. C°: Debrecen — 2·3, Tarcál — 1·4.

Az adatok szerint tehát az ország északkeleti vidékén volt csak lehülés a 14—15-iki éjjelen.

15-én reggelre az előzőkkel ellentétes időjárás helyzet állott be. A maximum délkeletre húzódtott, a fagyveszély megszűnt. Csakugyan a 15/16-iki reggeli észlelési adatok szerint a minimum mindenütt a 0° felett van. A talaj mentén mégis volt némi lehülés, különösen keleten, erre mutat a debreceni — 1·5°-os radiációs minimum adata.

I. tábla.

43 állomás adatai 1927. évi május 12-én reggel 7 órától.

Állomás	Hőmérséklet 1·5 m	Minimum 1·5 m	Radiációs minimum 0·05 m	Nedvesség o/o	Felhőzet	Csapadék	Jegyzet
<i>I. országrész : Dunántúl</i>							
Sopron	8·5	—0·3	.	56	0	0	
Bük	6·0	.	.	.	0	0	
Kapuvár	6·3	.	.	.	0	0	┌
Magyaróvár	5·0	1·5	.	86	0	0	┌ ² erős fagy
Bábolna	8·0	—1·8	.	75	0	0	┌
Győr	6·5	.	.	.	0	0	éjjel fagy
Esztergom	4·2	—1·9	.	85	0	0	
Pápa	7·6	1·2	.	56	0	0	
Szombathely	8·5	—0·3	.	56	0	0	┌
Zalaegerszeg	4·6	0·8	.	.	0	1·0	reggel fagy
Nagykanizsa	5·8	.	.	.	0	1·0	┌
Keszthely	8·4	1·9	.	70	0	1·0	┌ éjjel ●
Arács	4·6	.	.	71	0	0	
Siófok	7·1	—0·8	.	73	0	0	┌
Előszállás	—1·4	.	.	0	0	
Hidvég	6·8	.	.	.	0	0	
Kaposvár	5·4	0·9	.	78	0	0	reggel fagy
Pécs	8·4	.	.	57	2	0	környéken fagy
Németboly	7·0	.	.	82	0	0	┌
<i>II. országrész : Alföld</i>							
Baja	7·3	3·1	.	51	2	0	
Kalocsa	5·9	3·0	.	67	1	0	┌
Királyhalom	8·0	.	.	.	1	0	┌
Szeged	7·0	3·0	.	61	0	0	
Kecskemét	7·2	2·0	—2·5	58	1	0	
Orosháza	6·7	2·1	.	61	1	0	┌ ³ fagy
Túrkeve	6·3	—1·3	—6·0	63	0	0	┌
Szerep	5·8	—1·3	.	73	0	0	┌ ²
Debrecen	5·2	—0·9	—4·6	72	0	0	
Csenger	5·2	—1·5	.	.	0	0	
Nyíregyháza	1·9	—2·0	.	88	0	0	┌
Tarcal	4·2	—0·7	—2·7	82	0	0	┌
Szent Margita p.	6·1	—2·0	.	.	0	0	
Jászberény	7·1	—1·2	.	56	0	0	
Sőregpuszta	5·6	.	.	70	0	0	┌
Vác	6·5	—1·0	.	.	0	0	┌ ³
Budapest Meteor. Int.	5·9	0·5	—3·0	62	0	0	┌
Budapest Svábhegy	4·7	0·5	.	.	0	0	┌
Budapest Paedagógium	9·2	—0·6	.	46	0	0	
<i>III. országrész : Északi dombvidék</i>							
Terény	3·0	.	.	.	0	0	┌ fagy
Eger	5·9	—0·2	.	62	0	0	
Miskolc	5·2	—1·0	.	72	0	0	
Alsófügöd	3·9	—2·5	.	80	0	0	┌ ²
Salgótarján	6·6	—1·0	.	77	0	0	┌

Ezután mintegy 10 napos meleg időjárás következett, amit a hónap végén egy újabb lehülés követ, amely 25—29-ig tart. A minimumhőmérők 1·5 m magasságban sehol sem mutatnak fagyot, csak az 5 cm magasságban lévő radiációs hőmérők jelzik az alsó légrétegek lehülését. Adataink erről a következők:

26/27-én: Budapest — 0·6°, Kecskemét 0·0°, Debrecen — 2·0°. 27/28-án: Tarczal 0·0.

A pár napos hűvös időjárás után oly mértékű felmelegedés következett be, mely nyár elején „példátlan hőségnek“ jegyezhető fel.

Ezek után rátérek a fagy által a szántóföldeken okozott pusztításokra, melyekre vonatkozó adatokat a m. kir. Központi Statisztikai Hivataltól nyertem.

A szántóföldeken okozott károkról törvényhatóságunkint a következő két összeállítás számol be:

II. tábla.

Törvényhatóság	Elpusztított vetésterül. kat. holdak- ban	Hány ^{0/0} -a a vetésterü- letnek	Hány ^{0/0} -a az egész elpusztí- tott vetésterü- letnek
<i>I. országrész : Dunántúl</i>			
Sopron vm.	24	0·01	0·04
Sopron tjv.	52	0·88	0·08
Vas vm.	1·929	0·58	3·01
Zala vm.	5·981	1·79	9·36
Somogy vm.	5·629	0·91	8·80
Veszprém vm.	9·399	2·59	14·70
Győr, Moson, Pozsony vm.	2·675	1·34	4·18
Győr tjv.	207	7·23	0·32
Komárom-Esztergom vm.	232	0·13	0·36
Fejér vm.	4·082	0·89	6·40
Székesfehérvár tjv.	75	0·56	0·12
Tolna vm.	2·940	0·74	4·60
Baranya vm. és Pécs tjv.
I. országrész összesen	33·225	0·94	51·79
<i>II. országrész : Alföld</i>			
Bács-Bodrog vm. és Baja tjv.	0	0	0
Csongrád vm. Szeged és Hódmezővásárhely tjv. . .	0	0	0
Békés vm.	0	0	0
Csanád, Arad Torontál vm.	87	0·03	0·14
Pest-Pilis-Solt-Kiskun vm.	7·906	0·74	12·36
Budapest tjv.	57	0·75	0·09
Jász-Nagykun-Szolnok vm.	83	0·01	0·13
Hajdú vm.	204	0·08	0·32
Debrecen tjv.	2·173	2·69	3·40
Bihar vm.	3·008	0·99	4·71
Szabolcs és Ung vm.	9·806	1·86	15·33
Szatmár, Ugocsa, Bereg vm.	4·522	2·02	7·11
II. országrész összesen	27·846	0·62	43·59
<i>III. országrész : Északi dombvidék</i>			
Zemplén vm.	875	0·59	1·37
Abauj Torna vm.	690	0·53	1·08
Borsod, Gömör, Kishont vm.	137	0·05	0·21
Heves vm.	776	0·24	1·21
Nógrád és Hont vm.	362	0·16	0·57
III. Országrész összesen	2·840	0·25	4·44
Csonka-Magyarország összesen	63·911	0·70	100·00

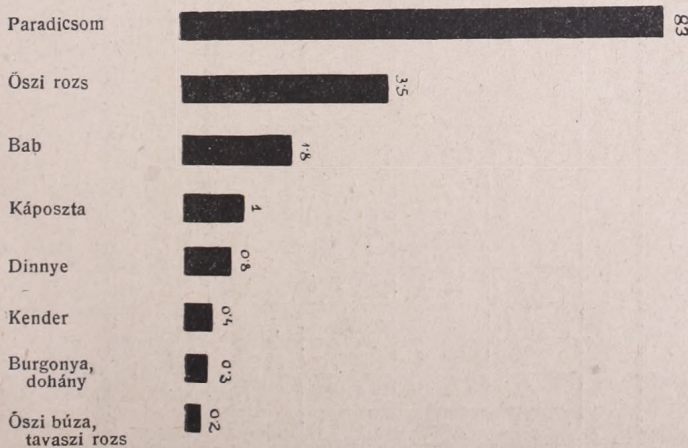
Ha ezt összehasonlítjuk a május 12-iki minimumadatokkal, általában elég jó megegyezést veszünk észre. Nem látunk egyezést Szolnok és Hajdú megyében a káradatok s a hőmérsékleti viszonyok között, mert bár az utóbbiak jelentékeny fagyra mutatnak, a pusztítás aránylag jelentéktelen. Ha azonban a pusztulást terményenkint

feltüntető III. táblát megvizsgáljuk, a látszólagos ellentmondás magyarázatát a következőkben nyerhetjük: Összes természeink közül a paradicsom után a virágzásban lévő őszi rozst érte aránylag a legnagyobb kár, míg a búzában s a tavaszi gabonavetésekben %-ban csak $\frac{1}{10}$ annyi kárt okozott, mint az őszi rozsbán. Az őszi rozsz Szolnok és Hajdú megyében az összes bevetett területnek 3—4%-át foglalja el, míg pl. Szabolcs, illetve Pest megyében 20%, azaz 25%-át. A fagy természetesen nem egyenletesen oszlott meg, hanem a mélyebb fekvésű vidékeken, teknőkben sokkal erősebb volt, mint a magasabbakon. Így aztán pászttánsan pusztította a vetésterületeket is. Ezzel könnyen megmagyarázható, hogy a csekély területű, érzékeny őszi vetéseket Szolnok és Hajdú megyében átugrotta, s a nagykiterjedésű, de nagyobb ellenállású tavaszi vetéseket érte, amelyekben nem okozhatott lényeges kárt. Míg Szabolcs vagy Pest megyében oly sok a rozsvetés, hogy okvetlenül lényeges kárt kellett benne tennie, akár milyen hézagosan oszlottak meg az alacsony hőmérsékletű területek.

III. tábla.

Termény	Elpusztított vetésterület kataszt. hold	Hány %-a a vetésterület- nek	Hány %-a az elpusztított ve- tésterületnek	Termény	Elpusztított vetésterület kataszt. hold	Hány %-a a vetésterület- nek	Hány %-a az elpusztított ve- tésterületnek
Őszi búza	8.099	0.29	12.66	Muhar	2	0	0
Tavaszi búza	2	0.1	0	Tengeri	3.698	0.19	5.79
Őszi rozsz	46.794	3.48	73.22	Burgonya	1.495	0.33	2.34
Tavaszi rozsz	55	0.30	0.09	Cukorrépa	208	0.18	0.32
Őszi árpa	488	0.36	0.76	Takarmányrépa ..	177	0.10	0.28
Tavaszi árpa	1.016	0.17	1.59	Dinnye	175	0.88	0.27
Zab	247	0.05	0.39	Borsó	179	0.10	0.29
Köles	10	0.06	0.01	Bab	125	1.83	0.19
Csalamádé	220	0.17	0.34	Őszi repce	36	0.24	0.06
Őszi bükköny	40	0.29	0.06	Dohány	137	0.33	0.22
Tavaszi bükköny ..	34	0.06	0.05	Kender	69	0.43	0.11
Zabos bükköny ..	58	0.02	0.09	Káposzta	73	1.01	0.12
Lóhere	106	0.04	0.17	Kelkáposzta	2	0.03	0
Lucerna	116	0.04	0.18	Paradicsom	250	8.26	0.40
				Összesen.....	63.911	0.70	100.00

A következő grafikon szemléltetően mutatja be a III. tábla anyagát.



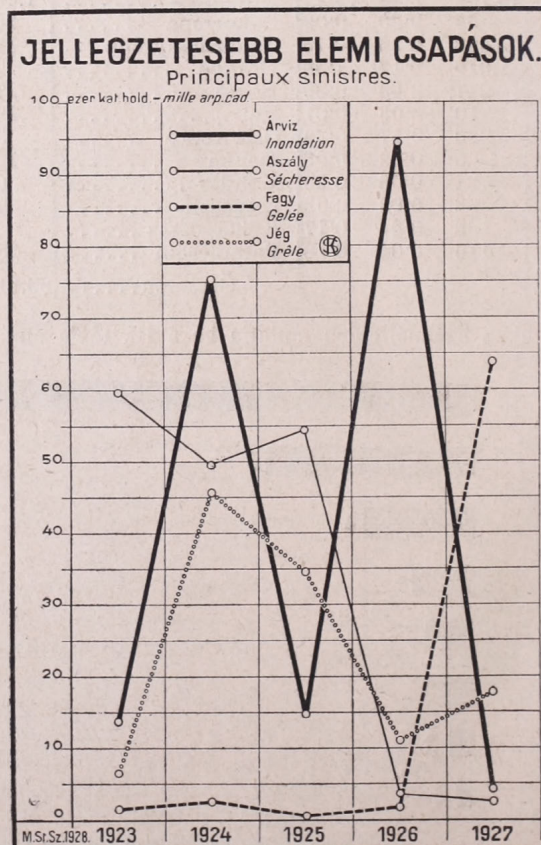
2. ábra. Az egyes termények pusztulási százaléka a velük bevetett területekre vonatkozóan.

Aránylag legnagyobb mértékű a paradicsom pusztulása, amely teljes egészében Pest megye paradicsomvetését érte. Ez azzal magyarázható, hogy a paradicsomtermés 70%-a Pest megyére esik.

IV. tábla.

Törvényhatóság	Elpusztított szőlőterület kat. hold	Hány %-a a szőlőterületnek	Hány %-a az elpusztított szőlőterületnek
<i>Elpusztított szőlő :</i>			
I. Dunántúli dombvidék	64.287	47.27	34.25
II. Alföld	86.192	44.39	45.92
III. Északi dombvidék	37.219	70.09	19.83
Összesen	187.698	48.68	100.00

Ezek a pusztítás számadatai. Figyelemreméltó dolog, hogy az újsághírek annak idején, bár a fagy pusztítását túlozták, a rozsvetések káráról nem igen vettek tudomást s abban bizakodtak, hogy kiheverik a csapást. Ez nem következett be, hiszen látjuk, hogy úgy mennyiségben, mint arányban az őszi rozsvetést a káratok között. Erre a terményre esik az elpusztított terület legnagyobb része (73.22%). Jelentős még



3. ábra.

a tengeri, burgonya és a tavaszi árpa részvétele a kárban, míg a többi veteményekre mindössze 4·40% jut az elpusztult területekből.

A fagy az 1926/27-iki gazdasági év vetésterületének 0·70%-át pusztította el. Az összes elemi csapások az ország vetésterületének csak 1%-át tették tönkre, látjuk tehát, hogy a fagy a mult évben túlnyomó részt vett a pusztításban. Érdemes megvizsgálni, hogy a többi elemi csapások általában milyen károkat okoznak. Dr. Sajóhelyi István min. titkár úr foglalkozott ezzel a kérdéssel s beleegyezésével itt közlöm az általa készített, a kérdést megvilágító grafikont, mely 5 évre visszamenőleg bemutatja a jellegzetesebb elemi csapások által okozott károk menetét.¹⁾

Valósággal szembeszökő a fagy pusztítási arányának magassága az 1926/27. gazdasági évben. Máskor 1—2%-át képviseli csak az elemi csapásoknak, most pedig 68·8%-os arányszámmal vesz részt a pusztításban. Évek hosszú sora óta nem volt példa ily mérvű májusi fagyra Magyarországon.

Bacsó Nándor.

¹⁾ Magyar Statisztikai Szemle 1928. 2. sz. 187. o.

Az 1928. évi ákácvirágzás.

Az ákác (*Robinia pseudacacia*) virágzása ez idén hazánk délkeleti részén május 20-án kezdődött. Innen észak—északnyugat—nyugati irányba húzódva, június 1-én érte el az ország északi, július 3-án a nyugati határát. Ezt az időbeli különbséget földrajzi és meteorológiai tényezők idézték elő. A földrajzi tényezők közül a virágzás idejére lényeges befolyást gyakorolnak: a tengerszínfeletti magasság, földrajzi szélesség és hosszúság, világtáj felé való fekvés.

Hegyfok *Kabos* szerint a meteorológiai tényezők közül „a növényfejlődésnél a hőmérséklet, a borulat, az eső és a napfény jöhet csak számításba“.

Vegyük ezen tényezőket részletesebb vizsgálat alá. *Thurmann* svájci geográfus már 1849-ben foglalkozott azzal, hogy a tengerszínfeletti magasság milyen befolyást gyakorol a növényzetre. Kimutatja, hogy kb. 166 m. magassággal 1 C° hűsüllyedés jár, melynek következtében az aratás idejében késés áll be, mely 100 m. szintkülönbségre kb. 5·5 napot tesz. Újabban *Ihne* foglalkozott ezzel a kérdéssel behatóbban. S ezirányú tapasztalatai alapján így nyilatkozik: „Általában ismeretes, hogy a hőmérséklet a magasság növekedésével csökken, s a levélfakadás és virágzás késik; tehát a hegyek a tavasz beköszöntését késleltetik. De nem szabad hinnünk, mintha minden csekély magasságkülönbség ebben az értelemben hatna, hogy alacsonyabb fekvésen okvetlen korábban köszönt be a tavasz, mint csak kevéssel magasabb szintájon.“

Hosszas németországi megfigyelései alapján kimutatja, hogy 100 m. emelkedésre 3—4 napi késést kapunk, mely ritkán 3-nál kevesebb, vagy 4-nél nagyobb. Tekintettel arra, hogy ezen a téren újabb megfigyelésekkel nem rendelkezünk, nem követünk el nagy hibát, ha a hazai állomásoknak egyszintre hozásánál *Ihne* középértékét, 3·5 napot vesszük számításaink alapjául.

Az északi szélesség növekedésével a virágzás egyre késik, viszont az őszi hervadás hamarabb áll be. A növényeknek ezen tulajdonságait már régóta tanulmányozzák. 1866-ban *Fritsch* osztrák meteorológus kimutatta, hogy a fás növények virágzása 1—1 geográfiai fokra észak felé haladva, 3—3 nap késést mutat. *Wimmenauer* „Die Hauptergebnisse zehnjähriger forstl.-phaenologischer Beobachtungen in Deutschland 1885—94“ című művében 1—1 szélességi fokra észak felé 2·7 nap késést mutat ki. *Ihne* 1886-ban az orgonafa (*Syringe vulgaris*) virágzásának tanulmányozásával kapcsolatban azt találta, hogy a virágzás észak felé haladva, 1—1 geográfiai fokra 3—4 napot késett. 1900-ban megismételte erre vonatkozó számításait, most 13 tavasszal virágzó fajra (l. *Petermanns Mitteilungen* V. 1905. „Phaenologische Karte des Frühlingseinzugs

in Mitteleuropa") terjeszkedett ki. Ebben a munkájában *Ihne* átlagosan 4·2 nap késést mutat ki, 1—1 szélességi fokra észak felé haladva.

Wimmenauer és *Ihne* adatai között lényeges (1·5 nap) különbség mutatkozik. Ennek láttára a számítások megbízhatatlanságára gondolunk. Nem szabad azonban figyelmen kívül hagyni azt, hogy *Ihne* kora tavaszi és tavaszi növényeket (Veres ribizke *Ribis rubrum*, átl. virágzás, Giessenben IV. 19-én és a Birsalma *Cydonia vulgaris* átl. vir. Gies.-ben V. 17-én) figyelt meg (l. Petermanns Mitteil. V. 1905.) *Wimmenauer* számításai pedig nyári növényekre is kiterjednek, s e két számítási mód okozza azt, hogy az eredmény nem egyezik, mert a kora tavaszi növényeknél egy-egy szélességi foknál nagyobb a késés, mint a tavaszi, ill. nyári növényeknél. Az ákác virágzásával kapcsolatban *Wimmenauer* adata, a 2·7 napos késés 1—1 szélességi fokra jobban megfelel, mint *Ihne* 4·2 napos késése, mely, mint fentebb látható, kora tavaszi és tavaszi növényekre vonatkozik.

A hosszúsági fokoknak a virágzásra való hatásával *Ihne* foglalkozott fentebb említett művében és 1—1 hosszúsági fokra 0·95 nap késést mutatott ki, nyugatról kelet felé haladva. Ugyanezt az eredményt kapta *W. Naegler* is (l. Pet. Mittl. 1912), aki a tavasz kezdetét vette alapul és megfigyelő állomásai *Bonn* és *Breslau* voltak. Ezeknél az adatoknál ismét figyelembe kell venni, hogy úgy *Ihne*, mint *Naegler* megfigyelései csak tavaszi növények virágzására terjedtek ki. Mennél későbbi virágzású fajokat választunk, annál kisebb lesz ez a késés. A nyáron virágzó növények pedig előbb nyílnak keleten és nyílásuk késik nyugat felé. *Hegyfoky* kitűnő művében („A virágzás idejének ingadozásáról“) bemutatja 26 faj virágzásának eltérését három hazai és a darmstadti állomás 10 évi átlagai között. Ebből a táblázatból láthatjuk, hogy *Királyhalmán* a mogyoró (*Corylus avellana* vir. II. 27·3) 21·7 nap késést mutatott *Darmstadt*-hoz képest. A közönséges orgona (*Syringa vulgaris*) már 5 nappal előbb virágzott *Királyhalmán*. A fehér ákác (*Robinia pseudoacacia*) *Türkevén* 10·7 nappal nyílt előbb, mint *Darmsadtban*. Ennek az adatnak alapján kiszámítva, az ákác virágzása 1—1 hosszúsági fokra 0·9 nappal késik, de nem nyugatról kelet felé, mint ezt *Ihne* általánosságban kimondta, hanem ellenkezőleg, keletről nyugatra haladva.

A világtáj felé való fekvés szintén lényegesen befolyásolja a virágzás idejét. A virágzás sorrendje a következő: legelőször a déli, azután a keleti, majd a nyugati s végül az északi világtáj felé lejtő területek következnek. Ilyen esetekben nemcsak a napsugarak beesési szöge, hanem a napfény tartama is lényeges szerepet játszik. Hazánkban az uralkodó északnyugati légáramlat szintén késleltetőleg hat a virágzásra. Most pedig áttérhetünk a meteorológiai tényezők részletesebb ismertetésére. Ha valamely helyen egyes növények virágzásának kezdetét évről-évre feljegyezzük, akkor azt fogjuk tapasztalni, hogy az egyik évben korábban, a másikban későbbben áll be.

A növények életében a hőmérséklet viszi a legnagyobb szerepet. Minden növénynek megvan a maga optimális hőmérséklete. Ha az időjárás következtében a hőmérséklet az optimálistól lényegesen eltér, úgy azt a növény megszenvedti, sőt szokatlanul nagy eltérések a növény pusztulását is okozhatják. A növények érzékenysége ezekkel az eltérésekkel szemben nem egyforma. Általában a hideg iránt érzékenyebbek. Az egyes növények virágzása — mely a fajfenntartással kapcsolatos életjelenség — akkor áll elő, mikor az optimális hőmérséklet beállt. Tudjuk jól, hogy a hőmérséklet évről-évre változik és csak hosszú évek adatai alapján kaphatunk egy-egy helyről átlagokat. Amint a hőmérséklet értéke évről-évre változik, úgy a virágzás ideje is ingadozásokat mutat, melyek azonban nem követik hűségeken a hőmérsékleti ingadozásokat, mert arra még egyéb tényezők is gyakorolnak befolyást.

Hegyfoky 25 évi (1892—1916.) fenológiai megfigyelései alapján az alábbi következtetéseket vonta le: „Gyakrabbi napfény, a derültebb ég, a ritkább és kisebb eső-összes hatása, valamint a ritkább éjjeli fagy fokozta a hőmérsékletet és siettette a kajszi virágzását.“ Ez nemcsak a kajszi virágzására vonatkozik, hanem az összes

virágzó növényekre. Hogy az egyes tényezők külön-külön mennyivel késleltették, ill. siettették a virágzást, arra vonatkozólag nem végzett *Hegyfok* számításokat. Könyvének 33-ik oldalán a VIII-ik táblázatban összeállította 11 faj átlagos virágzása időpontjának eltéréseit az egyes években a 25 éves (1892—1916) átlagoktól és feltüntette az egyes évek március—májusi hőmérsékletének eltéréseit. Ezen táblázatból a következőket vonta le: „Amely évben a március—május hónapok a 25 éves átlagnál melegebbek voltak, azokban korai volt a virágzás, ellenben, amelyek hűvösebbek voltak, azokban később a virágzás.

Ezek után nézzük, hogy az idej évben mily szerepet játszottak az egyes tényezők az akácfa virágzásánál. Válasszunk ki néhány állomást, melyek lehetőleg hazánk területén egyenletesen oszlanak el és nézzük meg, hogy az idej március—májusi állagok hidegebbek vagy melegebbek voltak-e az 50 éves (1871—1920.) átlagnál. A megfigyelést a következő állomásokra terjesszük ki, a virágzás idejének sorrendjében. Lásd I. táblázatot.

I. táblázat.

A hőmérsékletnek a normálistól való eltérései.

1828.	Szeged	Turkeve	Pécs	Budapest	Eger	Keszthely	Szombathely
Március	—1·1	—0·7	—1·2	—1·1	—1·2	—2·1	—1·3
Április	+1·7	+1·6	+1·3	+0·6	+0·7	+0·7	+1·5
Május	—1·6	—2·7	—2·4	—2·4	—2·2	—2·8	—1·9
Átlag	—0·3	—0·6	—0·8	—1·0	—0·9	—1·4	—0·6

Mind a hét állomáson negatív értéket kapunk. Tehát ebből az következik, hogy az idén a 25 éves átlagokhoz viszonyítva a virágzás később, *Hegyfok* „Az allódi fenológiai megfigyelések”-ről írt értekezésében, mely három év (1910—12.) anyagát öleli fel, azt találta, hogy az akác átlagos virágzása Turkevéen május 18, Pécsen 16. Ezen átlagokkal szemben az idén Turkevéen május 22-én, Pécsen ugyancsak május 22-én kezdődött az akác virágzása és így Turkevéen 4, Pécsen 6 napi késést mutatott.

Válasszuk Szegedet, mint a legkorábbi virágzású helyet, kiinduló pontnak, s vegyük sorra, hogy az egyes földrajzi tényezők miképpen befolyásolják egyes állomásokon a virágzás idejét.

Az alább feltüntetett II. sz. táblázat első sorában a tengerszín feletti magasságok, a második sorában Szegedhez mért relatív magasságok, a harmadik sorában a virágzás késései napokban kifejezve, melyek úgy adódtak, hogy 100 m. relatív szintkülönbségre 3·5 nap késést számítottunk.

II. táblázat.

	Szeged	Turkeve	Pécs	Budapest	Eger	Keszthely	Szombathely
Tenger sz. f. m.....	95	88	154	120	179	132	214
Különbség	± 0	— 7	+ 59	+ 25	+ 84	+ 37	—119
100 m = 3·5 nap	± 0	— 2·0	+ 2·0	+ 0·9	+ 2·9	+ 1·3	— 4·2
Északi szélesség	46° 15'	47° 06'	46° 04'	47° 30'	47° 54'	46° 46'	47° 14'
Különbség	± 0° 0'	+ 0° 51'	+ 0° 11'	+ 1° 15'	+ 1° 39'	+ 0° 31'	+ 0° 59'
1 szélességi fok = 2·7 nap	± 0·0	+ 2·3	— 0·5	+ 3·4	+ 4·2	+ 1·3	+ 2·6
Keleti hossz. Grw-tól	20° 10'	20° 24'	18° 14'	19° 05'	20° 22'	17° 17'	16° 37'
Különbség	± 0° 0'	+ 0° 14'	— 1° 56'	— 1° 05'	+ 0° 12'	— 2° 55'	— 3° 33'
1 hosszúsági fok = 0·9 nap	± 0·0	— 0·3	+ 1·7	+ 1·0	— 0·3	+ 2·6	+ 3·4

A negyedik sorban az északi szélességek, ötödik sorban ezen szélességek különbségei, a hatodik sorban föl vannak tüntetve ezen különbségek okozta késések, egy szélességi fokra 2·7 napot számítva. A hetedik sorban a keleti hosszúságok, a nyolcadik sorban a hosszúsági fokok különbségei, a kilencedik sorban ezen különbségek okozta késések, egy hosszúsági fokra 0·9 napot számítva.

Az alábbi III. sz. táblázatban a II. sz. táblázat 3., 6. és 9. sora van összegezve, — könnyebb áttekinthetőség szempontjából — mely kimutatja, hogy a legfontosabb geográfiai tényezők az egyes állomásokon hány napi késést idéznének elő, ha ezt az időjárás nem befolyásolná.

III. táblázat.

	Szeged	Turkeve	Pécs	Budapest	Eger	Keszthely	Szombathely
Tenger sz. f. m.	+0·0	—0·2	+2·0	+0·9	+2·9	+1·3	+4·2
Északi sz.	+0·0	+2·3	—0·5	+3·4	+4·2	+1·3	+2·6
Keleti h.	+0·0	—0·3	+1·7	+1·0	—0·3	+2·6	+3·4
Összesen	+0·0	+1·8	+3·2	+5·3	+6·8	+5·2	+10·2

A IV. táblázat első sorában a számítások alapján előálló virágzás napjai, a második sorában a tényleges virágzás napjai, a harmadik sorában ezen dátumok közti különbségek vannak feltüntetve, melyeknél a + jel a korábbi, a — jel a későbbi virágzást jelenti.

IV. táblázat.

	Szeged	Turkeve	Pécs	Budapest	Eger	Keszthely	Szombathely
Számítás alapján ..	V. 20·0	V. 21·8	V. 23·2	V. 25·3	V. 26·8	V. 25·2	V. 30·2
Valóságban	V. 20·0	V. 22·0	V. 22·0	V. 23·0	V. 25·0	V. 27·0	V. 31·0
Különbség	0·0	—0·2	+1·2	+2·3	+1·8	—1·8	—0·8

Fenti különbségek okai a meteorológiai tényezőkben keresendők. Ha *Hegyfok* módszere szerint kiszámítjuk az egyes állomásokra I. 1-től a virágzás napjáig a hőösszegeket, a borultságot, a csapadékot, akkor az alábbi V. táblázatban feltüntetett összegeket kapjuk. Itt tüntetjük még fel a csapadékos és fagyos napok számát is.

V. táblázat.

I. 1-től virágzásig	Szeged	Turkeve	Pécs	Budapest	Eger	Keszthely	Szombathely
Hőösszeg	899·3	814·6	928·5	898·6	837·2	923·0	890·1
Borultság	873·2	865·6	981·8	918·2	774·3	1210·2	1009·6
Csapadék mm	93·0	114·0	170·0	144·0	193·0	250·0	153·0
Cs. napok száma ..	42	35	59	60	32	57	51
Fagyos nap V.-ban ..	—	3	—	—	1	—	2

A virágzásig eltelt napok száma az egyes állomásokon más és más, és így a hőösszeg és csapadékmennyiség összege nem mutat tiszta képet. Azért ezen számítások

átlagait az alábbi VI. táblázat tünteti fel, melynek utolsó sorában a virágzás előtt eltelt 2 hét borultságának átlaga van feltüntetve.

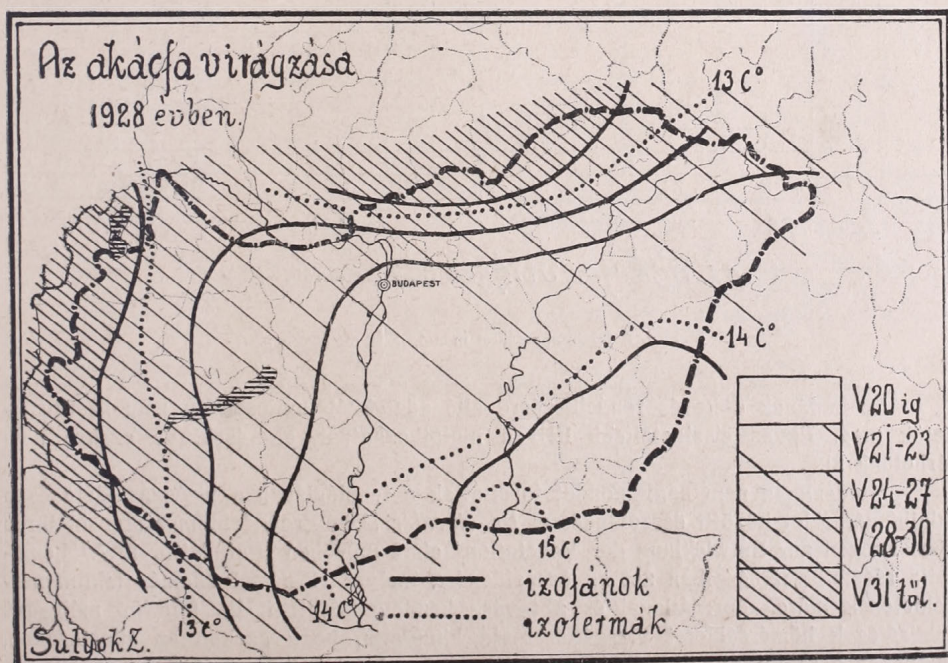
VI. táblázat.

	Szeged	Turkeve	Pécs	Bndapest	Fger	Keszthely	Szombat- hely
Hőösszeg átl.	6·4	5·6	6·5	6·3	5·8	6·2	5·9
Borultság átl.	6·2	6·0	6·9	6·4	5·3	8·1	6·6
Csapadék átl.	2·2	3·2	2·8	2·5	6·0	4·3	3·0
Virágzás előtti 2 hét borultság átl.	6·2	5·2	6·7	5·6	5·0	7·9	6·8

Mint már fentebb láttuk, az idei hűvös tavasz, az egész ország területén késleltette a virágzást. Vegyük sorra az egyes állomásokat és vizsgáljuk meg, hogy mely meteorológiai tényezők okozhatták a IV. táblázatban feltüntetett különbségeket.

Turkevéen 0·2 napot késett a virágzás. Ezt a csekély különbséget el is hanyagolhatjuk. A hőösszegek átlaga Turkevéen 0·8-del kisebb, a csapadékiatlaga 1 mm-rel nagyobb, csapadékos napok száma 7-tel kevesebb, a borultsága akár az év elejétől, akár a virágzás előtti 14 napot számítjuk, kisebb mint Szegeden. A derültebb ég serkentő hatását a virágzásra ellensúlyozta az átlagos alacsonyabb hőmérséklet, valamint a három májusi fagyos nap (11-én — 0·8, 12-én — 0·0, 14-én — 0·0).

Pécsett 1·2 nappal korábban állt be a virágzás, mint geográfiai helyzetéből következtetni lehetett. A meteorológiai tényezők mind kissé késleltető hatást fejtettek ki, s hogy ezzel szemben mégis korábbi virágzás állott be, azt csak az északnyugati szelektől védett volta magyarázza meg.



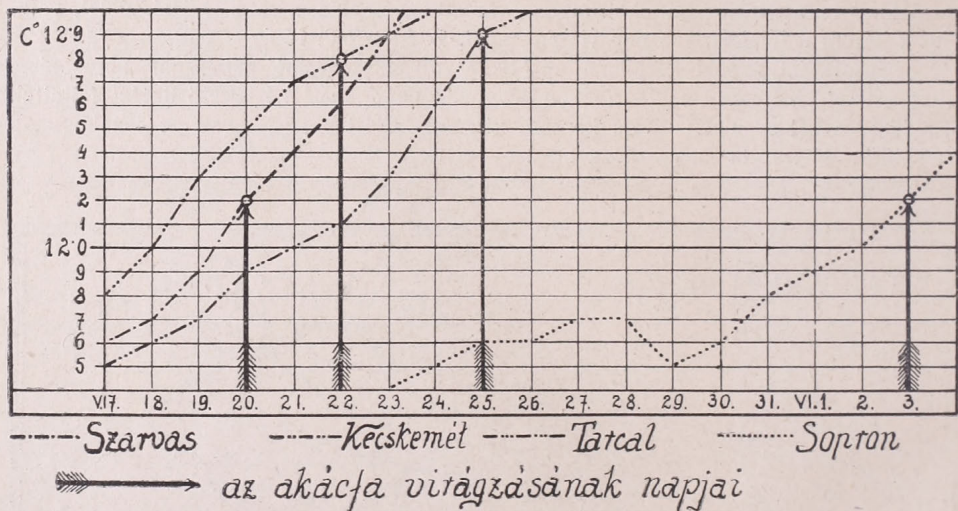
4. ábra.

Budapesten a virágzás 2-3 nappal megelőzte számításunkat. Itt a virágzás előtti 2 hét 6%-kal derültebb, mint Szegeden s ez a kis napfénytöbblet csalta ki a virágokat. Eger hűvösebb, csapadékosabb (100 mm.), mint Szeged. Ez a két tényező késleltetőleg hatott a virágzásra; ezekkel szemben sokkal derültebb volt az ége (január 1-étől számítva 9%-kal, a virágzás előtti 2 hét 12%-kal). Az északnyugati szelektől védett helyen 1-8 nappal korábban állt be a virágzás.

Keszthelyen az 1-9 napos késést az alacsonyabb hőmérséklet, a nagyobb fokú borultság, a több csapadékos nap és a nagyobb csapadékmennyiség okozta.

A szombathelyi 0-8 napos késés oka ugyancsak az alacsonyabb hőmérsékletben, a nagyobb fokú borultságban, a több csapadékos napban és a nagyobb csapadékmennyiségben keresendő. De ezen átlagok különbségei Szeged és Szombathely között sokkal kisebbek voltak, mint Szeged és Keszthely között.

Érdekes képet kapunk, ha megszerkesztjük a májusi izotermákat és ebben a térképben összekötjük az egy napon virágzó helyeket, azaz megszerkesztjük az izofánokat. Könnyebb áttekintés céljából csak a május 20-i, 23-i, 27-i, 31-i izofánokat tüntetjük fel. A május 20-i izofán csak kissé tér el a 14 C°-os izotermától, a május 27-i izofán pedig nagyon megközelíti a 13 C°-os izotermát, a 31-i izofán pedig kivétel nélkül azon kívül helyezkedik el.



5. ábra. A talajhőmérséklet menete 1 m mélységben.

Az izofánok a kevés rendelkezésre álló adatokból pontosabban nem szerkeszthetők meg. Egyes elszigetelt helyen mutatkozhatnak eltérések, de ezekre nem térhetünk ki.

Mindezeideig nem nagy gondot fordítottak a fenológiában a virágzás ideje és a talajhőmérséklet közötti összefüggésre. Dr. Naegler „Die Erdbodentemperatur in ihren Beziehungen zur Entwicklung der Vegetation“ című művében (Pet. Mittl. 1912.) bemutatja részletes táblázatban azt az összefüggést, melyet 11 német állomás talajhőmérsékletének márc.—ápr. átlagai és a tavasz kezdete között talált. 0-75 m. mélységű talajrétegek hőmérsékletét vizsgálta. Majd kimutatta, hogy azokon az állomásokon, melyeken a számított átlag alacsony, ott a tavasz kezdete később azokhoz az állomásokhoz képest, melyeknek átlagai magasabbak voltak.

Ha megvizsgáljuk, hogy milyen meteorológiai tényezők játszanak közre a talaj hőmérsékletének változásainál, akkor látjuk, hogy mindazok a tényezők, melyeket *Hegyfoky* a virágzás idejével hoz kapcsolatba, egyúttal lényeges szerepet játszanak a talaj hőmérsékleténél is. Ezeken kívül még a talaj fizikai és kémiai összetétele, valamint annak valamely világtáj felé való lejtése is lényeges szerepet játszik. Nagy általánosságban a talaj hőmérséklete követi az illető hely léghőmérsékletének ingadozásait, kisebb-nagyobb késéssel. Mennél mélyebbre megyünk, annál nagyobb a késés és kisebb az ingadozás. 12 m. mélységben ez az ingadozás igen kicsinné válik és jóformán teljesen megszűnik, ezen túl a talaj hőmérséklete az illető helynek évi átlagos hőmérsékletével majdnem teljesen megegyezik.

Egy méter mélységig még leér a hőmérséklet napi ingása, azonban a havi közeppek szerint a talaj hőmérséklete körülbelül 1 hónapi késést mutat a levegő hőmérsékletéhez képest. Ha a rendelkezésünkre álló kevés talajhőmérséklet adatait felrajzoljuk és ebbe feltüntetjük az egyes állomásokon észlelt ákácvirágzás kezdetét, akkor az alábbi tanulságos képet kapjuk:

Fenti ábrából láthatjuk, hogy a virágzás napján az egyes állomásokon a talaj hőmérséklete 1 m. mélységben csak csekély ingadozást mutatott. A fentebb föltüntetett négy állomás adatai között a legnagyobb ingadozás $0.7\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ezekből látható, hogy a talaj hőmérséklete mily lényeges szerepet játszik a virágzásnál. Az idén az ákácok akkor kezdtek virágozni, mikor a talaj hőmérséklete 1 m. mélységben $12\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ot meghaladta, de a $13\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ot még nem érte el. A mélyen gyökerező növényeknél az 1 m. mélységbeni talajhőmérsékleteket vehetjük számításaink alapjául, a sekélyebben gyökerező növényeknél a kisebb mélységű talajhőmérsékleteket kell figyelembe venni.

Sulyok Zoltán.

Jelentés az idei júliusi csapadékjelleg prognózisának bevalásáról.

A tudományos időjósítás mai áliásáról tartott rádióelőadással kapcsolatban július 2-án több német rádió-leadó állomás körözvényében közöltem az idei júliusi csapadékjellegére vonatkozó prognózist, melyben egész Közép-Európára inkább száraz mint nedves július bekövetkezését előre jeleztem. Továbbá különösen az Oderától nyugatra fekvő Északnémetország és a Magyar Alföld számára — amely területekre vonatkozóan a júliusi csapadékprognózis alapjai eddig legjobban feldolgoztattak — nagy bevalási valószínűséggel túlszáraz júljust jeleztem előre, amihez még hozzáfűztem, hogy az Oderától nyugatra fekvő Északnémetországban nemcsak a csapadék mennyisége, hanem a csapadékos napok száma a normális értéken alul marad.

Az azóta hozzám érkezett értesítések alapján (a hamburgi Seewarte, a berlini, budapesti, bécsi és prágai intézetektől) a ténylegesen bekövetkezett esőviszonyokról folyó évi július havában a következő kép alakult ki:

1. Északnémetországban az Oderától nyugatra eső 37 állomás átlagos júliusi csapadékmennyisége a normális értéknek csak 56%-át tette, vagyis jóval kisebb a kelleténél. Különösen száraz Lausitz és Szilézia nyugatra az Oderától fekvő területe, ahol a normális csapadéknak csak 14–20%-a esett. Az esős napok átlagos száma (0.1 mm.-től fölfelé számítva) azon a 37 helyen 11, holott a normális szám 15.

2. Északnémetországban az Oderától keletre a normális mennyiségnek 77%-a esett.

3. Délnémetországban a Dunától északra, valamint

4. az Alpok szélén (Friedrichshafen, München, Kremsmünster, Wien) a lehullott csapadék a normálisnak 28%-a.

5. Prágában a normálisnak 31%-át mérték.

6. Magyarországon a következő 10 állomáson, ú. m. Magyaróvár, Keszthely, Pécs, Budapest, Kalocsa, Szeged, Gyula, Eger, Nyíregyháza és Debrecen a rendes mennyiségnek csak 24%-a esett.

Megállapítható ezekből, hogy Közép-Európában a július túlszáraznak bizonyult, kiváltképpen Északnémetországban (nyugatra az Oderától) és Magyarországon nemcsak a csapadékösszeg, hanem a csapadékos napok száma is a normális értéken alul maradt. Az előrejelzés tehát minden pontban bevált.

Falkensee, 1928. évi augusztus hó 14-én.

Dr. Baur Ferenc.

A húsvét- és a pünkösdhétfői esőről.

Két különleges budapesti és régen ismert, ma is közkeletű népies időjárásimondás szerint:

1. „Húsvét hétfőjén a gellérthegyi búcsún okvetlenül esik“ és

2. „Pünkösd hétfőjén a svábhegyi búcsún nem maradhat el az eső.“

Miután ez a hit nemcsak a népben, hanem a középosztályban is eléggé elterjedt, kíváncsi voltam arra, hogy milyen valószínűsége van ezeken a napokon az esőnek és mi lehet az oka annak, hogy ilyen népies időjárásimondás babona keletkezhetett. A kérdés igen egyszerűen azzal is volna elüthető, hogy már eleve kimondjuk azt, hogy miután a húsvét és a tőle függő pünkösd változó ünnepek, teljesen indokolatlan ezekhez periódikusan visszatérő időjárást fűzni. Amennyire indokolt a fagyos szentekkel, a Medárdussal, a Gyertyaszentelővel bővebben foglalkozni, mert hiszen ezek bizonyos periódusba beleeshetnek és így beválhat a népies időjósítás, illetve időnként igazolást nyerhet a nép szemében és tudományosan is magyarázható, addig változó ünnephez kötni bizonyos időjárás beálltát, erőszakolt dolog és nem más, mint időjárásimondás.

Azokban az elfogulatlan olvasó előtt csakis a statisztikai anyag bírhat bizonyító erővel, miért is nem sajnáltam a fáradságot arra, hogy olyan anyagot állítsak össze, amellyel a budapesti nép ezen időjárásimondás babonáját kellőképp meglehet világítani.

A legkorábbi húsvétvasárnap a tavasz kezdetét, március 21.-ét követő első holdtölte utáni első vasárnap. Ez természetesen legkorábban március 22.-ére és legkésőbb pedig április 25.-ére eshetik. Ennek megfelelően a húsvét 35 napos ingadozást mutathat. Ugyiszintén ennek megfelelően változik az 50 nappal később beálló pünkösdnek a határideje is.

A március 22.-i húsvétnak megfelelő legkorábbi pünkösd május 10.-ére esik, ilyen korai pünkösd azonban Kr. u. 750—2000 esztendeig csak 10 lehetséges. Utoljára 1818-ban volt. A legkésőbbi pünkösd pedig június 13.-ára esik, ilyen a mi életünkben utoljára 1886-ban volt és csak 1943-ban lesz megint. Látjuk, hogy éppen 7 pentádra, azaz 5 hétre oszlik el húsvét és a pünkösd napjának ingása és igazán merészség volna ehhez kötni az esős jelleget. Ugy a húsvét, mint a pünkösd már az évi menet szempontjából is számottevő változásnak van alávetve; míg a húsvét egy nedvesebb (gyakrabbi esők) periódussal kezdődik és egy szárazabb (ritkább esők) periódussal végződik (márc. 22—ápr. 25.), addig a pünkösd inkább szárazabb jellegű a legkorábbi beálltakor és amikor legkésőbbre esik, benne vagyunk a legesősebb időjárásimondásban, amikor úgy mennyiség, mint gyakoriság dolgában az esőben leggazdagabb hónapot járjuk.

Igen érdekes az, hogy ez a megállapítás miképpen fog mutatkozni a húsvét és a pünkösd esős jellegének kimutatásánál.

Budapesten 1789. óta történnek rendszeres időjárásimondások feljegyzések. Ebből az immár 140 éves sorozatból összesen 112 évnek megfigyelései állnak rendelkezésünkre.

még pedig a következő esztendőkről: 1800—1802., 1809—1849. és 1861—1828., összesen 112 év. Ebből a sorból, sajnos, néhány év hiányzik, egyrésze elveszett, másik része pedig még várja valahol feltámadását.

Az anyagot következőképen csoportosítottam: minden egyes húsvétre és pünkösdre kiírtam, hogy volt-e eső, annak vasárnapján és hétfőjén. Ezeket a húsvéteket és pünkösdöket 5—5 naponként csoportosítottam az első, legkorábbi húsvétból, illetve pünkösdből kiindulva. Így két táblázatot nyertem, amelyek a következő eredményeket szolgáltatották:

I. Az esős húsvétek csoportosításai.

Húsvét napja	Összesen hány húsvét volt	Esős volt a			Az összes húsvétek esősek voltak		
		vasárn.	hétfő	mindkettő	vasárn.	hétfő	mindkettő %/o-okban
Március 22—26	8	1	3	1	13	38	13
„ 27—31	17	5	6	3	29	35	18
Április 1—5	21	11	7	6	52	33	29
„ 6—10	16	6	5	3	37	31	19
„ 11—15	20	4	4	1	20	20	5
„ 16—20	20	8	11	7	40	55	35
„ 21—25	10	3	6	2	30	60	5
Összesen	112	38	42	23	34	37	21

II. Az esős pünkösdök csoportosításai.

Pünkösd napja	Összesen hány pünkösd volt	Esős volt a			Az összes pünkösdök esősek voltak		
		vasárn.	hétfő	mindkettő	vasárn.	hétfő	mindkettő %/o-okban
Május 11—15	8	3	5	2	37	63	25
„ 16—20	17	7	7	4	41	41	24
„ 21—25	21	9	10	7	43	48	33
„ 26—30	16	8	9	6	50	56	37
„ 31—június 4	20	10	11	9	50	55	45
Június 5—9	20	6	9	4	30	45	20
„ 10—14	10	3	3	1	30	30	10
Összesen	112	46	54	33	41	48	29

Ezekből a táblázatokból azt látjuk, hogy a húsvétek leggyakrabban akkor esős jellegűek, hogyha a húsvét április 16.-a után esik, mi ga pünkösdöknél május 26.-a után áll be inkább az esős jelleg (figyelman kívül hagyva a május 11—15.-i pentád nagy %-át, mert akkor csak 8 pünkösdre véletlenül 5 esős hétfő esett).

Mindencetre megállapítható az, hogy a húsvétek két pentádját kivéve, a többi húsvét és valamennyi pünkösdnél a hétfő határozottan erősebb jellegű. Még pedig elég nagy %-kal. Ez a véletler a babona malmára hajtja a vizet. De a menet, amely az esős jelleg megnövekedésében mutatkozik, határozottan a csapadék évi járásával függ össze, amint azt már fentebb érintettem. Különösen áll ez a pünkösd esőkre, mert ezek a pentádok már beleesnek a júniusi hőcsökkenés periódusába.

Önkéntelenül is azt kérdezzük már most, hogy honnan származik az ilyen babona és miképen tarthatja magát a mai természettudományilag műveltebb időkben? A babona rendszerint a véletlen egybeeséstől veszi eredetét, amit aztán valaki terjeszt és miután véletlenül más is megfigyelt hasonló egybeesést, — vagy olyan megfigyelni vélt — az hólabdaszerűen terjed a nép között, amely mindig hajlik a misztikus felé. Bár a misztikust sem érti meg, de elegendő, hogy hiszi, a természettudományi magyarázatot kisebb műveltségénél fogva nem képes megérteni és így egyszerűen megmarad a misztikusnak hite mellett. És hány dolog van, amit viszont természettudományilag magyarázni sem lehet.

Meg tudom magyarázni azt, hogy miképen tudta magát ez a két népies időjárás-babona nálunk egy évszázadon át fenntartani. Mióta ismerik, nem tudom. Hogyha véletlenül követik egymást az esős pünkösdhétfős évek, úgy azok ismét egy-egy évtizedre, ha nem többre, megalapozták hitelüket. Az 1837-es esztendő pünkösdhétfője tett ki magáért legjobban. A budai csillagvizsgáló feljegyzései erről a napról a következőképen szólnak:

1837. Május 15. „Tempestas terribilis cum imbre et exundatione aquarum. Erat calamitas publica memorabilis in specie viridario Budensi Auwinkel, dicto perierunt homis quaque.“

Az ilyen katasztrófa a már fennálló babonát kiirthatatlanul megerősíti. Azonban hozzájárulnak még azok az esetek is, amidőn pl. néhány éven át egymást követőleg esett az eső, a húsvét- vagy a pünkösdhétfőkön. Kikerestem azokat az évsorozatokat, amelyekben 3, vagy több éven át egymásután volt a szóban forgó ünnephétfőkön eső:

III. Egymást követő esztendőkben esett az eső.

Húsvéthétfőn	Pünkösdhétfőn
1875—1877 = 3 év	1813—1820 = 8 év
1896—1898 = 3 „	1861—1866 = 6 „
1908—1910 = 3 „	1885—1887 = 3 „
	1894—1898 = 5 „
	1907—1911 = 5 „
	1913—1915 = 3 „
Összesen 3 sor 9 évvel	6 sor 30 évvel

IV. Egymást követő esztendőkben nem esett az eső.

Húsvéthétfőn	Pünkösdhétfőn
1817—1821 = 5 év	1809—1812 = 4 év
1838—1841 = 4 „	1823—1826 = 4 év
1868—1870 = 3 „	1828—1830 = 3 „
1872—1874 = 4 „	1832—1836 = 5 „
1878—1881 = 4 „	1840—1843 = 4 „
1884—1887 = 4 „	1846—1848 = 3 „
1893—1895 = 3 „	1874—1876 = 3 „
1921—1923 = 3 „	1881—1884 = 4 „
	1888—1891 = 4 „
	1921—1924 = 4 „
Összesen 8 sor 30 évvel	10 sor 38 évvel

A pünkösdhétfős esős évjáratok egymás közötti aránya kedvezőbb a pünkös-dökre, míg a száraz évjáratok között nincsen olyan nagy különbség. Ebben is tisztán véletlen játszik közre, amit a %-os arányszám is bizonyít. Trabert prof. egy alkalommal egyik tudományos értekezésében azt írta, hogy a népies időjárás mondásoknak mindig van valamilyen magva és így e mellett a megvilágítás mellett a május végére és júniusra eső pünkösdek egy szemernyre ennek a babonának is adnak valamelyes természettudományi alapot. Egészben véve azonban, miután a valószínűsége igen kicsiny, csak azt mondhatjuk, hogy minden olyan népies szabály, amely valamilyen változó ünneppel van egybekötve, megingathatatlan reális alappal nem bír és így komolyan számba nem vehető.

Dr. Réthly Antal.

Kérelem. Bizalommal fordulunk tagjainkhoz, hogy ne csak anyagiilag támogassanak a tagdíjak mielőbbi befizetésével, hanem szellemileg is, közlemények, cikkek, tanulmányok szíves beküldésével.

A regisztráló szalagok leolvasásának megbízhatósága.

A meteorológiai elemeknek óraértékeit vagy óránkénti közvetlen észleléssel, vagy önjelzőműszerek diagrammjainak kiértékeléséből nyerjük. Az első mód igazán olyan nehézségekbe ütközik, hogy azt a regisztráló műszerek nagyszabású elterjedése után immár igazán nem használják, kivéve a felhőzet óraértékeinek megállapításánál, mert hiszen olyan műszer, amely éjjel-nappal egyaránt feljegyezne az égbolt beurltságát, nincsen és nem is lesz. A napiénytartammérő is csak megközelítéssel adja meg a nappali órák felhőzetének óraértékeit, viszont az éjjeli órák felhőzetét, ugyancsak megközelítéssel adja a sarkcsillag fényét leíró műszer, de persze ez is csak az égbolt egyik pontjának derült vagy borult voltát adja meg.

A regisztráló műszerek alkalmazása már nagyon sok helyen terjedt el és egyes országokban — ahol az emberek kényelmesekek és a rendszeres terminusészleléseket nem akarják betartani, — egyszerűen a regisztrálókat járatták, hogy azokból utólag kiolvassák az egyes óraértékeket. Ez a kényelemszeretet pl. a törökországi egyes ú. n. erdészeti meteorológiai állomásokon annyira ment, hogy direkt észlelést egyet sen végeztek, hanem minden elemet csak regisztrálóval jegyeztettek fel, és hétfőn, mikor a szalagokat kiváltották, (barográf, termográf, higrográf, anemográf és ombrográf) az egész hétről egyes terminusok adatait bein a szobában olvasták le utólag. Persze nem vették figyelembe sem az óra járását, sem pedig — mert nem voltak — a terminusészlelések értékeit a redukáláshoz nem használták fel. És nagyon csodálkoztak, amikor kijelentettem, hogy az erdészeti meteorológiai állomások használhatatlanok. Sőt ez a kritika szemükben személyes sértés volt.

Még 1916-ban, amikor az ógyallai meteorológiai obszervatórium regisztráló műszereinek szalagjait Budapesten feldolgozták, egy véletlen folytán elkallódtak az 1915. évi december havi barográf-szalagoknak Büky Aurél adjunktus által kiértékelt és kiszámított adatai. Ekkor *Fraunhofer* Lajos aligazgató megbízott ugyanezen december havi szalagoknak sürgős feldolgozásával. Pár hónap mulva azonban, amikor már én is régen kész voltam a munkával, előkerült a Büky-féle leolvasás. Első teendőnk volt a diagrammoknak a két különböző szakember által egymástól függetlenül végzett kiértékelését összehasonlítani, és bizonyos aggodás fogott el, hátha a dolog nem egyezik. De várakozáscomon felüli volt a megegyezés és most, hogy az 1915. évi ógyallai évkönyvet sajtó alá előkészítem, újból kezembe kerültek a leolvasások és az eset tanulságos volta miatt ismerietem az egyes óraértékek havi közepeit, amelyeket mindketten nyertünk. Végeredményben az én leolvasásaim középben 0.06 mm.-rel alacsonyabbak, azaz kisebb értékkel térnek el, mint anilyen pontossággal a szalagok kiértékelhetők.

Tudvalevő, hogy a szalagok kiértékelésénél kiinduló pontul mindenkor a két vagy inkább három terminusészlelés közös adatai szolgálnak, mivel a terminusokban a nem regisztráló, valamint a regisztráló műszert egyaránt leolvassuk. A nem regisztráló műszer adatát megfelelően megredukáljuk, (pl. hogyha a hőmérőnek hibája volna, akkor először azt a hibát korrigáljuk, a barométernél, megredukáljuk azt 0^o-ra és egyúttal korrigáljuk a műszer állandójával stb.), majd a redukált műszeradatot, valamint a regisztrálóról közvetlenül leolvasott értékek között elkészítjük a különbséget. Ezek a különbségek lehetőleg közel állandó értékek lesznek, hogyha a műszerek jók, jól vannak kezelve, és csak egy pár tizednyi (mm., vagy %, illetve C^o) eltéréseket fognak felmutatni az egyes terminusok között. Ezeket az eltéréseket részarányosan alkalmazzuk már most mint javításokat az önjelző műszerről leolvasott értékeken és így nyerjük azokat az adatokat, amelyek megfelelnek — igen nagy valószínűséggel — annak az értéknek, amelyet közvetlen észlelés által nyertünk volna az egyes órákban. Természetes azonban, hogy a szalagleolvasást még megnehezíti az óra járása is, mert

az órák nem járnak egészen pontosan, és egy hét alatt, vagy késnek, vagy sietnek egy bizonyos időt. Ennek a sietésnek vagy késésnek megfelelően kell viszont a szalagról a műszer értékeit leolvasni, nem pedig ottan, ahol a diagramm a szalag óra-beosztását éppen metszi.

Ezekből most már az következik, hogy a három terminusban a regisztráló műszer és a közvetlen észlelés alapjául szolgáló műszernek végleg kiközepelt értéke között — amelyet adott esetekben mi ketten elvégeztünk — különbség nem lehet, hiszen közös kiinduló pontunk a közvetlen észlelés volt. Az alábbiakban látjuk, hogy a 744 (24 × 31) megredukált adatból levezetett napi 24 óraérték között a legnagyobb pozitív eltérés csak + 0.01 mm., reggel 8 órakor, míg a legnagyobb negatív eltérés — 0.15 mm. 12 órakor. A szalagok *maximum* értékeiből levezetett közép — 0.15 mm., a minimumokból levezetett pedig + 0.04 mm. eltérést mutat. És e kettőből nyert közép teljesen megegyezik a közepes eltéréssel, ami — 0.06 mm.

Az ógyallai barográf óraértékei.

1915 dec.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Büky	49.81	49.85	49.85	49.73	49.65	49.63	49.68	49.81	50.02
Réthly ..	49.74	49.80	49.80	49.69	49.59	49.61	49.68	49.82	49.95
Eltérés ..	—0.07	—0.05	—0.05	—0.04	—0.06	—0.02	0.00	+0.01	—0.07
1915 dec.	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Büky	50.17	50.18	50.09	49.82	49.68	49.72	49.80	49.84	49.88
Réthly ..	50.14	50.12	49.94	49.70	49.68	49.69	49.72	49.72	49.83
Eltérés ..	—0.03	—0.06	—0.15	—0.12	—0.00	—0.03	—0.08	—0.12	—0.05
1915 dec.	19	20	21	22	23	24	Max.	Min.	Közép
Büky	49.94	49.98	49.99	50.03	50.07	50.05	52.07	47.83	49.89
Réthly ..	49.92	49.96	49.99	50.00	50.04	50.02	51.92	47.87	49.84
Eltérés ..	—0.02	—0.02	0.00	—0.03	—0.03	—0.03	—0.15	+0.04	—0.05

Igen érdekes végül az a nagy megegyezés is, amely a 24 órai, valamint a maximum- és minimumértékek összegeiből nyert közepekből adódott:

	Valódi közép	Max+Min/2	Eltérés
Büky.....	49.89	49.90	—0.01
Réthly	49.84	49.84	—0.00
Eltérés	—0.05	—0.06	+0.01

Az egymástól függetlenül végzett diagrammkiértékelések eredményei arról tanuskodnak, hogy a redukciós módszer teljesen megbízható, a diagrammok kiértékelése jól történt, és ami természetes is, hogy mindketten lelkiismeretesen végeztük el a kiolvasást és a redukálást. A két leolvasott érték között a közepes eltérés tehát csak 0.05 mm.-t tesz, ami igen kicsiny érték (az észlelési, ill. leolvasási hiba határain belül marad). Legfeljebb az hibáztható, hogy az eltérések egyirányúak, de bármely tudományos vagy gyakorlati irányú kérdés eldöntésénél ennek az eltérésnek nincsen jelentősége.

Dr. Réthly Antal.

Magyarország időjárása az elmúlt augusztus és szeptember havában.

Augusztus.

E hónap időjárás helyzeteire jellemző a nagy légnyomási ellentétek hiánya és a légnyomási alakulatok meglehetősen stabilitása, minek folytán a légnyomás ingadozásai az egész kontinensen igen mérsékeltek. Budapesten pl. a légnyomás alig változott 10 mm.-t: maximuma 754.0 mm. (10-én), minimuma 744.1 mm. (30-án). Úgy a maximumok, mint a minimumok rendszerint kiterjedtek, de csekély intenzitásúak; az előbbieket leggyakrabban Európa középső és déli zónáiban, az utóbbiak inkább az északi részen vonulnak elég lassan a kontinensen keresztül. Nyugatról vagy északnyugatról három anticiklon nyomult keletnek (2., 11. és 17-én), délnyugatról ugyancsak három anticiklon érkezett (5., 20. és 28-án), ezzel szemben a depressziók közül öt nyugati vagy északnyugati eredetű (2., 11. 18., 23. és 26-án léptek fel) s csak három déli eredetű (3., 13. és 17-én). Az anticiklonoknak a középső és déli zónákban való túlsúlya Magyarországon a száraz és meleg napok túlsúlyában nyilvánult.

Budapest	júl. 30-aug. 3.	4-8.	9-13.	14-18.	19-23.	24-28.	29-Szept. 2.	
Ötnapos köz. hőm.	23.6	20.7	23.0	23.4	20.3	23.8	19.8	Temp. C°
Eltérés a norm.-tól	+1.6	-0.7	+2.1	+2.6	-0.3	+3.5	+0.4	Departure from norm.

A hőmérséklet igen magas a hónap elején, egyébként normálistalatti hőmérsékletek inkább csak a második és ötödik pentádban jelentkeztek. A negatív anomáliák igen mérsékeltek, a pozitívok ellenben igen tetemesek, Budapesten, pl. a 6. pentád $3\frac{1}{2}^{\circ}$ -kal normális feletti. A napi ingadozások is jelentékenyek a felhőzet csekély volta miatt. A hőmérséklet havi közepe ezek következtében mindenütt normális fölötti, a többlet 1 és 2 fok között ingadozik, leggyakoribb értéke $1\frac{1}{2}^{\circ}$; regionális különbségek alig mutatkoznak, a különbségek inkább csak lokális jellegűek. A napi maximumok általában megközelítették a 35° -ot; az Alföldön pedig jóval meghaladták ezt a küszöbértéket. Az abszolút maximumok lényegesen csak kivételesen magasabbak a tabellában közölt terminus maximumoknál. 35° -nál nagyobb maximumot több helyütt 6 napon (1., 2., 14., 16., 28. és 30-án) észleltek, 30° -nál magasabbat további 10 napon, és a 25° -ot meghaladót további 8 napon. Nagyobb területeken a maximum a 20° -ot csak két napon nem érte el, nevezetesen 6. és 22-én. Aránylag hűvös napok 25° -on aluli maximumokkal voltak 3., 7., 19., 23. és 31-én. A legmelegebb napok vidékenként más-más dátumra estek: nyugaton leginkább 1. és 2-án, keleten 16-án, a Duna-Tisza-közén 30-án volt a legmelegebb, elvéve még 13. és 28-án észlelték a maximumot. A minimumok valamivel kevésbé szélsőségesek, közel jártak a 10° -hoz. Az abszolút minimumok $2-5^{\circ}$ -kal alacsonyabbak a közölt terminus-minimumoknál s különböző dátumokon állottak be, nyugaton leginkább 18. és 23-a között, keleten leginkább 7-e körül. Szórványosan 10., 25. és 31-én észlelték a minimumot. Nagyobb területeken 10° alá süllyedt a minimum 4. és 31-én.

A csapadék kevésnek bizonyult és időbeli eloszlása sem mondható kedvezőnek, amennyiben a közel normális gyakoriságú esőzések csoportosan léptek fel. Országosan száraznak mondható nap volt 20, melyek közül 9, illetve 7 egymást megszakítás nélkül követte, nevezetesen 7-15. és 23-29-ig. A 11 csapadékos nap közül 4 hozott országos esőt (5., 6., 17. és 30.), további 3 napon ázott az országnak $\frac{3}{4}$ része (2., 16. és 22.), 1 napon az országnak körülbelül fele (21.), míg a hátralévő 3 napon (4., 18., 31.) alig ázott az ország területének $\frac{1}{4}$ része. A csapadékok legnagyobb része — amint az a légnyomási gradiensek csekélységéből következtethető — zivataros esőkből adódott. Zivatart az ország különböző helyeiről összesen 11 napon jelentettek (1., 2., 4-6.,

Időjárási adatok. — Climatological data.

1928. Augusztus	Hőmérséklet C° Temperature						Csapadék Precipitation				
	Havi közép Monthly mean	Eltérés a norm.-tól Departure from normal	Max.	Nap Date	Min.	Nap Date	Ösz- szeg Total mm.	A normal %-ban in % of the normal	Eltérés a norm.-tól Departure from normal mm.	Napok száma Num- ber of days	Es- nap Days with ☉
Sopron	20·5	+ 1·3	32·6	1.	12·8	31.	86	92	— 7	14	7
Szombathely	20·5	+ 1·8	33·4	1.	13·2	23.	56	63	— 36	10	5
Magyaróvár	21·1	+ 1·3	34·8	1.	12·5	6.	57	98	—1	11	4
Keszthely	21·4	+ 0·9	32·9	1.	11·2	23.	88	116	+ 13	8	5
Pécs	23·0	+ 2·0	35·3	2.	11·1	23.	59	84	— 11	6	3
Budapest	22·5	+ 1·7	34·8	28.30.	13·6	7.	21	43	— 28	8	3
Terény	20·1	—	32·5	30.	11·6	31.	16	30	— 38	—	—
Kalocsa	22·6	+ 1·7	35·1	30.	12·3	18.	42	78	— 12	8	6
Szeged	23·2	+ 1·6	35·0	30.	14·2	7.	29	66	— 15	6	2
Debrecen	20·0	(+ 0·1)	33·6	16.	12·2	7.	46	80	— 11	11	7
Nyíregyháza	20·8	+ 1·1	34·7	16.	11·4	31.	29	49	— 31	11	2
Tarcal	21·0	+ 0·8	33·8	16.	13·5	25.	58	126	+ 12	9	2
Eger	21·5	+ 1·5	32·8	1.	13·8	7.	29	50	— 29	7	4
Galyatető 963 m	17·1	—	26·2	28.30.	7·6	7.	41	—	—	7	—

13., 16., 17., 21., 22., 26., 28., 30-án), jégeső csak szórványosan volt (4-én Gyöngyösön, 5-én Zalaegerszegen és Alsóörsön, 21-én Kaposvárott, 30-án Turkevén), ami a zivatarok csekély intenzitásáról tanuskodik. Erről tanuskodnak az aránylag csekély napi csapadék-maximumok is, amelyek többnyire 5—10 mm. körül mozognak s a 20 mm.-t csak elvétve haladják meg (Sopron 26 mm. 5-én, Zalaegerszeg ugyanakkor 40 mm., 2-án 21 mm., Högyész 20 mm. 17-én, ugyanakkor Pécs 31 mm., Szekszárd 23 mm., Túrkeve 30-án 22 mm.). A vihar is aránylag ritka jelenség volt, szórványosan 2., 6. és 7-én, valamint 30-án jelentettek zivataros lokális viharokat. A csapadék havi mennyisége majdnem kivétel nélkül hiányt mutat fel, mely hiány helyenkint meghaladja az 50%-ot. A térbeli eloszlás, amint az zivataros esőknél várható is, nagyon szeszélyes, így pl. Szombathely 36 mm.-es hiányt, Zalaegerszeg 34 mm.-es többletet mutat, kisebb-nagyobb többlete van még Keszthelynek, Túrkevének, Szerepnek és Tarcalnak. Aránylag legkisebb volt a hiány a Dunántúlon.

A többi meteorológiai elem viselkedésén is meglátszik a légnyomási maximumok uralkodása. A talajhőmérséklet, napsütéstartam, párolgás erősen normális felettiek, a felhőzet és nedvesség erősen normális alattiak voltak.

Augusztus időjárása a mezőgazdaságra általában nem volt kedvező, mert nem hozta meg a szomjazó veteményeknek a várva várt megváltó bőséges esőzést. A mezőgazdasági munkák közül is csak a cséplésnek kedvezett, ellenben a szántást s vetést erősen hátráltatta.

Szeptember.

Az augusztus 27-én Spanyolország felett jelentkezett légnyomási maximum szeptember elején uralomra jut Középeurópában s itt, az azori maximumtól táplálva, az első dekádon végig egyedül uralkodó. Az utána következő nyugati maximumok (6., 10., 15-én) inkább északkeletnek elhajló útvonalon haladnak, közöttük mély nyergen át érintkeznek az északi depressziók a mediterrán depressziókkal, mely utóbbiak többnyire jól fejlettek. A 19-én nyugaton jelentkező anticiklon hiába ostromolja a kontinentst, ide-oda imbolyog az Atlanti partszegélyen, de nem tudja kiszorítani az északról vagy délről megújuló európai depressziókat. Magyarországon így 11-ig az idő-

járás helyzet tisztán anticiklonos, azután pedig túlnyomóan minimumokat összekötő árkok vagy depressziók szélei húzódnak át rajtunk. Ennek következtében az első dekád száraz, a másik két dekád pedig csapadékos.

Budapest	aug. 29-sept. 2.	3-7.	8-12.	13-17.	18-22.	23-27.	28-okt. 2.	
Ötnapos köz. hőm.	19·8	18·8	23·4	16·9	19·0	9·5	13·1	Temp. C°
Eltérés a norm.-tól	+0·4	+0·3	+5·9	+0·3	+3·4	-4·3	-1·6	Departure fr. norm.-

Míg a csapadékvizonyok szerint két szigorúan elhatárolt időszakra oszlik a szeptember, addig hőmérséklet tekintetében nagyobb a változatosság, a szerint, hogy a depresszióknak melyik oldala éri Magyarországot. Budapesten az utolsó — kivételesen hűvös pentád kivételével — valamennyi pentád normális feletti, mégpedig a harmadik és ötödik jelentékeny mértékben, a többiek csak kevésse melegebbek a rendesnél. Különösen meleg a 3. pentád, melynek egyes napjai (8., 9., 10.) 6—8 fokkal melegebbek a normálnál. Viszont kivételesen hűvös a 6. pentád, melynek egyes napjain a hőmérséklet maximuma nem érte el a 15°-ot, minimuma pedig 5° alá süllyedt, úgyhogy e napokon az anomália elérte, vagy meg is haladta a -5° küszöbértéket. Olyan nap, amelyen nagyobb területen a maximum meghaladta a 30°-ot csak 5 volt (6—10-éig), további 3 napon (5., 11., 12-én) a maximum meghaladta a 25°-ot, további 11 napon meghaladta a 20°-ot, míg a hátralevő 11 napon (1., 14., 15., 17., 18, 23—28.) nem érte el a 20°-ot, sőt ezek közül az utolsó 5 napon sok helyütt a 15°-ot sem. A minimumok ingadozása kisebb skálán mozog. 21 napon a minimum nagyobb területen nem süllyedt 10° alá, 5 napon (1—4. és 23-án) sok helyütt 10° alatti, további 4 napon (24—27-én) sokhelyütt 5° alatti minimumot is észleltek. A napi hőmérséklet általában 18 napon normális alatti, 12 napon normális feletti de mivel a pozitív anomáliák valamivel nagyobbak a negatívoknál, a hőmérséklet havi átlaga mégis normális fölötti. A normálistól való eltérés nyugaton +0·2 és +0·8°, keleten +0·8 és +1·5° között variál. A hőmérsékleti maximumok 8. és 11-e között, a minimumok 25. és 28-a között észleltek. Az abszolút szélsőségek majdnem egyeznek a táblában közölt terminus-maximumokkal és minimumokkal. A radiációs minimum helyenkint a fagypont alá süllyedt (Debrecen -1·2°, Sopron -0·5°, Sőregpuszta -0·5°, valamennyin 28-án, Királyhalmon -0·5° 25-én), Debrecenben ekkor dér is volt.

Időjárás adatok. — Climatological data.

1928. Szeptember	Hőmérséklet C° Temperature						Csapadék Precipitation				
	Havi közép Monthly mean	Eltérés a norm.-tól Departure from normal	Max.	Nap Date	Min.	Nap Date	Ösz-szeg Total mm.	A normal %o-ban In % of the normal	Eltérés a norm.-tól Departure from normal mm.	Napok száma Number of days	Á-os nap Days with %
Sopron	15·4	+ 0·4	31·5	9.	3·0	25.	132	203	+ 67	15	1
Szombathely	15·1	+ 0·5	31·5	9.	4·0	25.	—	—	—	12	—
Magyaróvár	16·2	+ 0·6	32·5	8.	5·4	25.	76	138	+ 21	11	1
Keszthely ..	16·6	+ 0·2	31·9	10.	4·8	25.	104	165	+ 41	15	2
Pécs	17·8	+ 0·8	33·3	10.	3·2	25.	81	137	+ 22	13	1
Budapest	17·2	+ 0·8	33·9	10.	4·7	25.	63	117	+ 8	14	1
Terény	16·1	—	32·1	10.	5·0	25.	67	131	+ 16	(7)	1
Kalocsa	17·7	+ 0·8	32·9	10.	4·1	25.	110	208	+ 57	14	2
Szeged	18·6	+ 1·3	31·1	9.	6·1	28.	41	91	— 4	15	—
Debrecen	16·0	+ 0·8	29·9	10.	4·8	25.	84	179	+ 37	11	5
Nyíregyháza	16·6	+ 1·1	33·0	10.	2·4	28.	93	183	+ 42	11	2
Tarcal	17·3	+ 1·2	32·0	10.	5·2	25.	67	152	+ 23	14	—
Eger	16·5	+ 0·9	30·2	10.	4·6	28.	69	128	+ 15	11	1
Galyatető 963 m	13·0	—	25·8	10.	3·2	25.	106	—	—	10	—

Kivételesek a csapadékviszonyok is, úgy a gyakoriságot, mint a mennyiséget illetőleg. Országosan száraz nap csak 10 van (2—10. és 27-én), ezzel szemben áll 7 országosan esős nap (13—15., 23., 24., 28., 30-án). Ezenfelül volt még 3 nap, amikor az ország területének $\frac{3}{4}$ -ed része (20., 22., 26-án), továbbá még 4, illetve 6 nap, amikor az ország területének fele (12., 17., 21., 29-én), illetve $\frac{1}{4}$ -ed része kapott csapadékot. A csapadékgyakoriság nemcsak országosan, de lokálisan is igen nagy, az állomások nagyrészen eléri, szórványosan meghaladja a 15 napot! A csapadék nagyrésze zivataros esőkből származik, amit a rendkívül nagy — különösen szeptemberi viszonylatokban nagy — napi maximumok is mutatnak. Így pl. Siófok 54 mm. 22-én, ugyanakkor Pécs 36 mm., 15-én Kaposvár 40 mm., Szekszárd 34 mm., Zalaegerszeg 33 mm., Nagykanizsa 38 mm. Jellemző, hogy a napi csapadékmaximumok nyugaton általában jóval nagyobbak, mint keleten, ami összefügg azzal, hogy e nagy csapadékokat földközítengeri depressziók nyúlványai hozták. A csapadék havi összegei szinte kivétel nélkül erősen normális fölttek. (Egész csekély hiány mutatkozik Szegeden.) A többlet a zivataros jellegből kifolyólag helyről-heiyre nagyon változó, sok helyütt jóval felülmúlja a 100%-ot (Siófok 180, Szarvas 160), de túlnyomóan mégis 100%-on alul maradt. Zivatatok csak szórványosan léptek fel, de aránylag gyakran, az esős napoknak majdnem fele, 9 nap (12., 14., 20—24., 26. és 30-án) egyúttal zivataros is.

A sok csapadék ellenére a relatív nedvesség majdnem normális (helyenkint kissé normális feletti), úgyszintén a párolgás is. Feltűnő, hogy a talajhőmérséklet általában normális feletti, valószínűleg a korábban tárolt melegből kifolyólag. Ámbár a felhőzet általában véve $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ felhőzetfokkal normális feletti és a napsütésnélküli napok száma is elég nagy (2—6 nap), a napsütéstartam mégis normális feletti, az első dekád hosszú nappalainak derült volta miatt.

Szeptember időjárása a mezőgazdaságra nézve elég kedvező volt. A várva várt eső, sajnos, a legtöbb termésre nézve elkésett, de némely termés (takarmányrépa, legelők) mégis hasznát vette.¹⁾

M. Gy.

¹⁾ A 116. oldal 6. sorában 1895 helyébe 1885 teendő.

SZEMÉLYI HÍREK

Emil Wiechert emlékezete.

A geofizikának nagy halottja van. Emil Wiechert, e tudomány szak egyik legnagyobb nevű kutatója, immár nincs többé.

Wiechert érdemei a földgömb fizikájának legkülönbözőbb fejezeteiben olyan nagy számmal villannak fel, hogy kimerítő méltatásukra nem is gondolhatunk. Ezért csak említjük, hogy munkálkodásáért a geofizika legtöbb része, főleg a geodézia és mindenckfelett a modern szeizmológia (amelynek ő egyik megteremtője), a legnagyobb hálával adózik, és rátérünk ennek a sokoldalú kutatónak a *légköri fizika terén teljesített szolgálataira*.

Wiechert meteorológiai jellegű munkáinak egyik csoportja a *légköri elektromosság tanába* tartozik. Ezen a téren a szabadlégkörben és a talaj közelében való potenciálesést, a csapadékelektromosságot, a levegő vezetőképességét tanulmányozta, főként gálatait, amelyek általános elismerést vívtak ki.

pedig irányította tanítványának, *H. Gerdien*-nek ilyen irányban végzett kísérleti vizs-

Egy másik, a meteorológia mezejére eső munkaterülete Wiechertnek a *légköri optika* volt. Ezen a téren főleg az északi fény spektrumával foglalkozott, vagyis olyan kérdésekkel, amelyek ma, *Végar*d kutatásai nyomán, ismét a tudományos világ érdeklődésének a homlokterében állanak. Fontos megállapítása volt ezen a téren, hogy a

sarki fény jellemző sávja meglehetősen gyakran kimutatható a mi vidékeinken is, és így az északi fény körébe tartozó folyamatok, ha szerényebb mértékben is jelentkeznek, de nálunk se sorozhatók a ritkaságok közé.

Wiechertnek egy harmadik meteorológiai jellegű kutatási köre a meteorológiának és a radiológiának a határterülete volt, amelyet rendszerint a légköri elektromosság tanába szoktak besorozni. Ebben a mederben folytatott kutatásai szintén Gerdiennnek a munkásságában csúcsosodtak ki, aki 1905-ben lépett azokkal a nyilvánosság elé, eredményeit pedig egy évvel későbbben maga Wiechert is összefoglalta.

Utolsónak említjük Wiechert meteorológiai működésének azt a csoportját, amely legmaradandóbb és az egész világ meteorológusainak a figyelmét felkeltő hatást gyakorolt. Mint vezérlő és iránytadó egyéniség állt ugyanis Wiechert a *meteorológiai akusztika* művelőinek élén. Ő vetette fel mindenekelőtt azt a nagy horderejű gondolatot, hogy a meteorológiai akusztika szövevényes kérdéseit csak tervszerűen és nagy arányokban folytatott *kísérletekkel* lehet feltárni, és nagyrészt az ő befolyásának köszönhető, hogy Németországban a legnagyobb méretű ilyen kísérletek indultak meg és vannak még ma is folyamatban. Wiechertet a meteorológiai akusztikához a háború vezette el, melynek folyamán szemben találta magát ennek a területnek a még meg nem oldott kérdéseivel, és kivált a rejtélyes „hallgatási zónának” a magyarázatát kereste. Közben kidolgozta a szeizmikus helyzetmeghatározás elméletét is, amelyet *Mixtrop* a gyakorlatba is igyekezett átültetni. Az eközben szerzett tapasztalatok és a tárgynak vonzó volta keltették fel Wiechertben azt az óhaját, hogy a nagyobb detonációk alkalmával a földben és a levegőben előidézett folyamatokat *külön e célra létesített és megfelelő módon megfigyelt robbanások útján kellene tanulmányozni*. A meteorológiai akusztika eddigi rendelkezésre álló megfigyelési anyaga ugyanis nagy katasztrófák (robbanások és vulkánikus kitörések), továbbá az ágyúzás detonációjának a távolban észlelt hatására vonatkozott. Ez az anyag az utóbbi évekig már meglehetősen terjedelmes lett, azonban sok hiány és sok ellentmondás is maradt benne. Így a detonációk távoli hatásával kapcsolatos kérdések nagyrésztben tisztázatlanok maradtak. Wiechert éles kutató szeme már most felismerte, hogy ezeknek a problémáknak a megoldásához csak a rendszeres kísérletezés vezethet, amidőn tervszerűen végrehajtott detonációkat tökéletes műszerekkel és nagy területen figyelnek meg. A háborúból visszamaradt hadianyagnak az elpusztítása kitűnő alkalmat szolgáltatott ezekre a megfigyelésekre, és Wiechert egész tekintélyének a latbavetésével igyekezett keresztülvinni, hogy a talán soha többé nem kínálkozó alkalmat felhasználják ezeknek az érdekes folyamatoknak a behatóbb tanulmányozására. Tervének keresztülvitele komoly anyagi nehézségekbe ütközött, mert a kísérletek kiaknázásához sok és költséges műszer volt kívánatos. A talajrezgések számára álltak rendelkezésre műszerek, de a levegőrezgések tanulmányozására, ami a kérdésnek a gyakorlatilag értékesebb részé lett volna, újonnan kellett műszereket konstruáltatni. A „Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft“ azonban felismerte ezeknek a mesterséges robbanási kísérleteknek a fontosságát és bőkezű támogatással lehetővé tette, hogy igazán nagyarányú, az egész német birodalomra kiterjedő megfigyelőhálózatot tudtak kitűnő regisztráló műszerekkel ellátni. Ezeknek a segítségével immár hatodik esztendeje folynak a kísérletek, amelyek a robbanásoknál lefolyó különleges sűrűsödési hullámokat és azoknak a hallhatóságát illetőleg igen sok becses adatnak a birtokába juttatták el a tudományt. *Ha Wiechertnek semmi egyéb érdeme sem volna a meteorológia terén, mint az, hogy ezeknek a kísérleteknek a gondolatát felvetette és megvalósulásuknak az útját megnyitotta, akkor is a legnagyobb hállával kellene róla megemlékeznünk.*

Wiechert azonban nemcsak ezeknek az alapvető kísérleteknek az életrehívója volt, hanem kivette a részét azoknak a gyümölcsötzetéséből is. A kísérletek eredményeiből a hallgatási zónának a magyarázatát kereste, e mellett pedig abban az irányban is igyekezett ezeket az eredményeket kiaknázni, *hogy az akusztikai tanulságokból*

*következtetéseket vonjon le a magas légkörnek a műszerekkel el nem érhető rétegeiben jelenlévő viszonyokra nézve.*¹⁾ A meteorológiai akusztika akkoriban még gyermekcipőkben járt és elterjedt volt az a felfogás, hogy a hallgatási zónának a magyarázatát a szélviszonyokban kell keresni. Wiechert eleinte maga is hajlott eme felfogás felé, de később ellenőrző kísérleteket végzett, amelyek őt is és kortársait is meggyőzték arról, hogy a jelenséget a szélviszonyok alig szokták befolyásolni. Ekkor azt az álláspontot foglalta el Wiechert, hogy a hangsebességnek a tapasztalt módosulását valószínűleg könnyebb gázoknak nagyobb mennyiségben való jelenléte okozza. Ezek a könnyebb gázok, nézete szerint, már a légkörnek aránylag alacsonyabb rétegeiben is nagyobb mennyiségben lépnek fel. Evvel az állításával az ismert *von dem Borne*-féle hidrogénszféra-elméletet alakította át úgy, hogy alacsonyabb légköri rétegeknek tulajdonította a hangsugarak megfordítását. Ez az elmélet aztán *E. Lübecke*-nek a kritikáját hívta ki maga ellen, Wiechert pedig mindinkább a *hőmérsékleteloszlásban* kezdte keresni azt az okot, amely a hallgatási zónák rejtélyét létrehozta. A különböző hőmérsékletű levegőrétegekben a hang terjedési sebessége más és más (a hűvösebb rétegekben csekélyebb) s ennek következtében a hőmérsékletnek a függélyes mentén való változása a felfelé tartó hangsugarakat meghajlíthatja, sőt vissza is fordíthatja. Így elképzelhető, hogy bizonyos területen a detonációt nem hallják, messzebb ellenben ezek a visszahajlított hangsugarak földet érnek és újra észlelhetővé teszik a jelenséget. Ez az elmélet számot ad a hallgatási zóna szabályos köralakjának az eredetéről is. Még érdekesebb azonban Wiechertnek az az állítása, hogy a külső hallhatósági zónát olyan nagyarányú *hőmérsékleti inverzió* idézi elő, amely a légkörnek igen magas rétegeiben közel a talajmenti értékekig emeli fel a hőmérsékletet. Wiechert számításai ugyanis azt mutatták, hogy a hallgatási zóna észlelt arányai mellett ezt a jelenséget csak olyan hőmérsékleti rétegződés idézheti elő, amely körülbelül 40 km. magasságban fagypontra *feletti* hőmérsékletet biztosít. Ez az eredmény azért igen érdekes számunkra, mert Lindemann és Dobson legújabb kutatásai szintén arra látszanak mutatni, hogy ezekben a nagy magasságokban ilyen enyhe hőmérsékletek uralkodnak.

A férfiu, akinek még a munkássága mellékágaiban is ilyen dús eredmények csillognak, német kereskedőcsaládból született Tilsitben, 1861-ben. Súlyos anyagi gondok közt végezte tanulmányait a Königsberg-i egyetemen, ahol főleg az elaszticitás tanával, majd elektrodinamikával foglalkozott. 1898-ban a geofizika tanszékét kapja meg Göttinga egyetemén, 1901-ben pedig már felavatja ottani kiváló geofizikai intézetét, ahol több mint negyedszázadon át megszakítás nélkül folytatja sikerekben gazdag és ernyedetlen kutatásait. Sokoldalú érdemei, kivált pedig a szeizmológia terén elért hatalmas vívmányai világraszóló tekintélyt biztosítottak számára, amelyet hazája is számos kitüntetéssel (többek között a titkos tanácsosi címmel) sietett elismerni. A világháború folyamán nagy tudását, mint láttuk, a hadiérdekek szolgálatába állította, de az összeomlás után sem hagyta el munkakedve. Az utóbbi években súlyos betegen is a geofizikának nem egy ágazatát irányította munkájával és ötleteivel. A legutóbbi nyár küszöbén azonban kihullott a toll eleddig fáradhatatlan kezéből, és a tudományok története egy fényes névvel többet jegyzett az elhunyt nagyok sírtáblájára.

Dr. Aujeszky László.

¹⁾ Idevágó dolgozatai, amelyeket külön fel kell említenünk, a következők:

1. „Beobachtungen von Lufterschütterungen bei Sprengungen in Jüterbog.“ (Seismische Untersuchungen, I.) Zeitschrift für Geophysik, 1914., 14. 1.)
2. „Bemerkungen über die anomale Schallausbreitung in der Luft.“ Nachrichten der Ges. d. Wiss. zu Göttingen, Mathematisch-phys. Klasse, 1925., 67. 1.
3. „Über die Schallausbreitung in der Atmosphäre.“ Met. Zs. 1926., 85. 1.
4. „Die normale Schallausbreitung als Mittel zur Erforschung der Stratosphäre.“ Zeitschrift für Geophysik, 1926., 99. 1.

Karl Cranz jubileuma.

A német tudományos szellem egyik legjellegzetesebb megtestesítőjének félszázados munkássága előtt hódol, amikor *Karl Cranz* hetvenedik születésnapja alkalmából meghajtja zászlaját a nagy kutató előtt. *Cranz* a legszélesebb látókörű német fizikusok egyike, aki a matematikai fizikának úgyszólván minden fejezetével foglalkozott tanítva és búvárkodva, a fizikai experimentumnak pedig mindenestre egyik legjelesebb mestere. De legnagyobb jelentőségű eredményeit, amelyek nevét világhírre emelték, nem fizikai előadásaival és nem is elméleti kutatásaival vívta ki, hanem azokkal az alkalmazott fizika területére eső munkáival, amelyeknek a szolgálatába messzeágazó képességeit állította. Az alkalmazott fizikának az a mezeje, amelyet félszázados kutatásai elválaszthatatlanná tettek a *Cranz* névtől: a *ballisztika*. *Cranz*nak ezen a téren kifejtett korszakalkotó munkásságát az jellemzi, hogy nagy tudásával és geniálisan kidolgozott kísérleti vizsgálataival hidat tudott verni az elmélet és a gyakorlat között; a régi ballisztikusok által tárolt elméleti anyagot gyakorlatilag alkalmazhatóvá tette, a gyakorlati ballisztikát pedig exakt tudománnyá emelte.

A természettudományok egyik legérdekesebb gyakorlati alkalmazása, a ballisztika, úgyszólván minden művelt embernek az érdeklődési körével érintkezik. A meteorológust azonban, mint a legtöbb tudományos diszciplínához, úgy a ballisztikához is szorosabb kapcsok fűzik; ezért legyen szabad nekünk *Cranz* munkásságából különösen azokat a mozzanatokat méltatni, amelyek a légköri fizika munkaterületéhez a legközelebb állnak.

Cranz munkássága úgyszólván egyenletesen oszlott meg a belső és a külső ballisztika közt;¹⁾ bennünket az utóbb említett kutatásai érdekelnek közelebről, amelyek a *levegőellenállás* problémáit magukba foglalják. Ezen a téren is az az érdem fűződik *Cranz* nevéhez, hogy a ballisztika egyik alapvető fogalmát éles világlátásba helyezte és megszabadította a hozzá tapadó helytelen és mélyen begyökeredzett nézetektől. Így megállapította, hogy a levegőellenállási képletekben régóta alkalmazott arányossági tényező nem csupán a lövedékek csúcsának az alakjától függ, a miként azt régebben gondolták. Helytelennek bizonyult az a régebbi feltevés is, hogy a levegő a benne rohanó testre annak keresztmetszetével szigorúan arányos ellenállást gyakorolna. További fontos eredménye *Cranz*nak ezen a téren, hogy a különböző kaliberű, sebességű és alakú lövedékek mindegyikének más és más légellenállási függvény felel meg, amelyet minden ilyen esetre nézve külön, közvetlen méréssel kell meghatározni. Eme kutatásainak a továbbbúzásából fakadtak az ú. n. *Eberhard-féle függvények* a különböző ellenállástörvényeknek a rögzítésére, amelyekkel a Mester nagynevű tanítványa, *O. von Eberhard* ajándékozta meg a ballisztikát. Egy másik, szintén a meteorológiai diszciplínák mesgyéjére eső teljesítménye *Cranz*nak az *egységes légsúly elvének* a bevezetése a közelítő számításokba. Ez az elv a gyakorlati ballisztika számára elkerülhetővé tette a magassággal való légsúlycsökkenésnek a folytonos számításba vételét. Ezt a gondolatot tanítványa és munkatársa, *Becker* fejlesztette tovább. (Ballisztikus légsúly.) Foglalkozott *Cranz* ezenkívül még a meteorológiai akusztika modern kérdéseivel is.

Amidőn a nagy német ballisztikus érdemeinek áldozunk, nem mulaszthatjuk el egy párhuzamnak a megemlézését. Ezt a párhuzamot az a kép sugallja, amelyet a jubiláló tudós barátja, *Niesiolowski-Gawin* fest a ballisztikának *Cranz* fellépése előtt való állapotáról. Ez az állapot bizonyos tekintetben erősen hasonlít azokhoz a viszonyokhoz, amelyek az *időprognózis tanában* még ma is uralkodnak. Az elméleti eredményeknek a gyakorlatban való alkalmazhatatlansága; az exakt tudományos kezel-

¹⁾ *Cranz* dolgozatainak részletes (1927. végéig terjedő) jegyzékét a „Die Naturwissenschaften“ című folyóirat 16. évfolyamának 278/80. oldalán összeállítva találjuk.

hetőség zátonyra jutása a felmerülő kérdések bonyolult volta miatt; a nyers tapasztalat eredményeinek tapogatózó felhasználása — ezek azok a tünetek, amelyek az időprognózis munkájának egyes részeit még ma is oly tövisessé teszik. Vajha már közel volna a mi diszciplinánk Cranz-ának a megjelenése, aki az exakt és csalatkozhatatlan, szóval matematikai biztonság révébe vezeti az időprognózis hajóját!

Dr. Aujezsky László.

IRODALOM

A Meteorológiai és Földmágnessége Intézet évkönyvei. LIV. kötet, 1924. évfolyam. Budapest, 1928. (Pesti könyvnyomda r.-t.) 1 köt. VI. + 98 old

Az elmaradt évkönyvek pótlása immár örvendetesen halad és ismét egy újabb kötetét évkönyveinek jelentette meg a Meteorológiai Intézet. Az évkönyv anyaga is bővült és így természetesen annak terjedelme is nagyobbodott. Ebben a kötetben in extenso 3 állomás megfigyeléseit találjuk (Budapest, Szombathely és Debrecen) és a budapesti állomás meteorológiai elemeinek óraértékeit, de már a levegő relatív nedvességének adataival kibővítve. 1924-ben 10 első, 45 másod- és harmadrangú, valamint 258 csapadékmérő állomás működött. Az évkönyvben azonban csak 38 állomásnak teljes évi átnézetei vettek fel, ezekkel együtt összesen 303 helyről találunk ebben a kötetben csapadékmegfigyeléseket. Az évkönyvben pótlólag az 1921—22—23. évi kalocsai szélmegfigyelések óraértékeinek évi átnézetei is közöltetnek, amivel ez az értékes anyag az intézeten kívül álló idegen kutatóknak is hozzáférhetővé válik. Örvendetes ennek az újabb évfolyamnak a megjelenése, és tekintve azt, hogy az 1920-as kötet is már sajtó alatt van, annak megjelenése után már csak az 1914. és 1915. évi évkönyveink II. részei fognak a sorozatból hiányozni. Ezek a kötetrészek is nagyrészt nyomdaképes állapotban vannak (1914. teljesen) és megjelentetésük tisztán csak „fedezet hiánya miatt” nem lehetséges, ami bizony eléggé elszomorító. Az 1924-es évkönyvet a klimatológiai osztály vezetője rendezte sajtó alá.

Réthly A.

Anales de la sociedad espanola de meteorologia. Madrid, 1927. Vol. I.

1927. februárius 5.-én alakult meg Madridban a spanyol meteorológiai társaság, amelynek első elnöke D. Enrique *Meseguer* lett. Az új társaság célja a meteorológia ápolása és fejlesztése, aminek első feltétele, hogy megfelelő szakfolyóirat álljon rendelkezésre. Már megalakulásuk első hónapjában megjelentették az *Anales* első kettős füzetét, olyan finom kiállításban és számos ábrával, térképpel gazdagítva, hogy valóban irigyeljük azt a jólétet, amellyel az új Társaság útjára elindul. A folyóirat belső tartalma is magas színvonalú és igaz örömmel üdvözöljük a nálunk bár fiatalabb, de jóval tehetősebb testvért és kívánjuk, hogy Spanyolország meteorológiai szolgálatának ő is erkölcsi támasza legyen. Az új társaság évi tagdíja 15 spanyol pesetas.

Réthly.

Dr. B. Gutenberg. Grundlagen der Erdbebenkunde. (Sammlung Borntraeger, Band 12). Berlin, 1927. 189 old. Ára 6-60 M.

A nagyarányú német geofizikai irodalomnak értékes könyvei jelennek meg a Borntraeger-gyűjteményben. A legújabb kis kötet jó áttekintést nyújt a szakkal nem foglalkozók részére is, de még sem népszerű, hanem tudományos munka, amelyben kritikai megjegyzések is vannak és a dolgoknak a miértjét a legtöbb helyen kellően fejtegetve tárja az olvasó elé. Elsőrangú sematikus ábrák, kimerítő irodalom és mutatók teszik lehetővé a geofizika ennek az ágának minden részletébe való gyors bepillantást. Ábrái igen jól vannak megválasztva (84). Tartalomjegyzékéből csak a következő fejezeteket említjük meg: A földi rengéshatások. A földrengések keletkezése. Azok elterjedése. A földrengésjegyző műszerek. A szeizmografikus feljegyzések és a földrengési hullámok. A fészekmeghatározás. A szeizmikus talajnyugtalanóság. A földrengésjóslás és a védelem. A munka igen szép kiállításban jelent meg.

R. A.

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG ÜGYEI

A Magyar Meteorológiai Társaság választmányi ülése 1928. szeptember 25-én. Megjelentek: *P. Angehrn* Tivadar dr., *Bacsó* Nándor, *Cholnoky* Jenő dr., lovag *Falk* Zsigmond dr., *Fraunhofer* Iajos, báró *Harkányi* Béla dr., *Héjjas* Endre, *Hille* Alfréd dr., *K. Lehotzky* Gyula, *Marczell* György, *Massány* Ernő dr., *Neubauer* Aladár dr., *Réthly* Antal dr., *Róna* Zsigmond dr., *Szalay-Ujfalussy* László dr. Kimentették magukat: *Aujeszky* László dr., *Dalmady* Zoltán dr., sachsenfelsi *Dietrich* Alfréd, *Fröhlich* Izidor dr., *de Pottere* Gerard, *Steiner* Lajos dr.

Napirend előtt elnök üdvözli *Szalay* László dr.-t aligazgatóvá és *Neubauer* Aladár dr.-t I. o. főmeteorológussá történt kinevezése alkalmából, valamint indítványozza, hogy a választmány fejezze ki szerencsekívánatait *Fröhlich* Izidor dr. levelező tagtársunknak, aki nyugalomba vonulása alkalmából legfelsőbb elismerésben részesült és *Dalmady* Zoltán dr. levelező tagnak, aki egyetemi ny. rk. tanárrá nevezetett ki. A választmány elnök indítványához meleg helyesléssel hozzájárul.

A múlt ülés jegyzőkönyvével kapcsolatban, amely foglalkozott a főiskolai meteorológiai oktatás kiterjesztésének a kérdésével is, *Cholnoky* Jenő dr. elnök megjegyzi, hogy ebben a tekintetben az előző időszakhoz képest jelentékeny javulás észlelhető. Ő maga is az általános földrajzi oktatás keretében nagy gonddal és hosszasan foglalkozik meteorológiával, épp így a vidéki egyetemeken is mind több súlyt helyeznek a meteorológiai és klimatológiai előadásokra. Így azután a fiatal tanárok terjedelmes meteorológiai ismeretek birtokában kerülnek ki a középiskolákhoz, ott azonban nincsen módjuk ismereteiket gyümölcsöztetni, mert a mai tanterv erre nagyon kevés teret enged. A meteorológiai oktatási memorandum készítőinek ezt a körülményt melegen figyelmébe ajánlja annál is inkább, mert az Országos Közoktatási Tanácsban megvan a hajlandóság arra, hogy egyes nyilvánvalóan közhasznú, reális tudományágak oktatásának több lehetőséget biztosítson. *Cholnoky* Jenő dr. felszólalásához elnök még azt a megjegyzést fűzi, hogy az előbbihez hasonló fontossággal bírna a tanítóképző intézetek tantervének megfelelő módosítása is, mert a tanítók a meteorológiai ismeretek szempontjából alapvető felvilágosító munkát végezhetnének.

Róna Zsigmond dr. ezután bejelenti, hogy értesülése szerint az állami támogatás emelése céljából a m. kir. földművelésügyi miniszter úrhoz beadott kérvény kedvező elintézés alatt van, mi által lehetővé válik a folyóiratnak három ívnyi terjedelemben való megjelentetése, amelyből a miniszter úr intenciójának megfelelően kb. egy ívnyi tartalom agrometeorológiai kérdésekkel fog foglalkozni.

Hosszas eszmecsere indul meg ezután a leközlésre kerülő cikkek szelleméről, t. i., hogy azok inkább szakszerűek vagy népszerűek legyenek-e. *Massány* Ernő dr. ilyen tárgyú felszólalása után *Cholnoky* Jenő dr. a jövőre vonatkozólag azt ajánlja, hogy lehetőség szerint e kétfajta közleményeket teljesen szét kellene választani olyan módon, hogy egy állandó időközben megjelenő népszerű folyóirat mellett alkalmmal, esetleg kisebb példányszámban, egy szakszerű közleményekkel bíró kiadvány jelenne meg. *Héjjas* Endre hangsúlyozza a népszerű közlemények fontosságát, különösen a közönség széles rétegű érdeklődésének a felkeltése szempontjából. *Massány* Ernő dr. célszerűnek tartaná, ha a folyóiratban elől a népszerű közlemények foglalnának helyet és a végén jönnének a szakszerű cikkek az idegen nyelvű kivonatokkal együtt. Lovag *Falk* Zsigmond dr. az elnökség véleményét kéri a fennforgó kérdésre vonatkozólag, mire *Róna* Zsigmond dr. elnök kifejti, hogy a folyóiratban eddig a szakszerű és népszerű irány egyaránt egyesült. A szétválasztás két külön folyóirat kiadása által a jelen viszonyok között nagy nehézségekbe ütköznék. A komoly tudományos irányt nem szabad háttérbe szorítani, mert a folyóirat idegennyelvű függeléke révén utat nyitott magának a nemzetközi meteorológiai irodalomba is. Egyébként a szerkesztő

készséggel közöl népszerű cikkeket, amennyiben ilyenek rendelkezésre állanak, annál is inkább, mert most a lap nagyobb terjedelme mellett meg lesz reá a lehetőség. Inkább attól tart, hogy kéziratokban hiány lesz. A *Cholnoky* Jenő dr. által ajánlott megoldás néhány társaságnál már a gyakorlatban bevált, de mlunk célszerűbb annak megvalósítását későbbi időpontra hagyni.

Az állami támogatás felemelésével kapcsolatban elnök indítványára a választmány jegyzőkönyvileg meleg köszönetet mond *Kenessey* Béla választmányi tagnak, aki ezt az ügyet lelkesen felkarolta.

Ezután a választmány új tagokul megválasztja: *Kiszner* Pál okl. gazdát Budapest, ajánlja: *Róna* Zs. dr. Elmer *Smith* elect. ing. Secaucus, New-Jersey U. S. A., ajánlja: prof. dr. *Brooks*.

A pénztáros jelentését, amely szerint szeptember 25-én a Társaság készpénzálladéka 233.78 P, a csekkszámla egyenlege 690.69 P, a választmány tudomásul veszi.

Végül *Réthy* Antal dr. hangsúlyozza, hogy amennyiben lehetőség kínálkozik új pályadíjak kifizésére, ilyeneket szorgalmazni kell, mert serkentőleg hatnak a meteorológia tudományos művelésére.

Egyéb indítvány nem merült fel, mire elnök az ülést bezárja.

Dr. Hille Alfréd.

Tagdíjat fizettek 1928-ra okt. 15-éig: Kálozdy Andor Budapest, Váradi Antal Kaba, Várady József dr. Páty, Szalay-Ujfalussy László dr. Budapest, Hunek Emil Nyíregyháza, dr. Szabó Vilmos Eger, Ambrózy Géza Nyíregyháza, Természetbarátok Turista Egyesülete Ferencváros, Pető László Budapest. Egyet. Közegészségtani Intézet Szeged, Lázár Károly Sárospatak, Szerdahelyi Sándor Budapest, Györfly István Szeged, Nikei Imre Szombathely, Pécsi Albert Budapest, Szabó József Sopron, Mohácsi Lajos Budapest, Fleischmann Rudolf Kompolt. Középfokú Gazdasági Tanintézet Szarvas, Antal Ferenc Budapest, Vancsura Antal Baja, Zónay Mátyás Kúnszentmárton, Bacsó Nándor Budapest, P. Angehrn Tivadar Kalocsa, Schwalm Amadé Budapest.

A METEOROLOGIAI INTÉZET KÖZLEMÉNYEI

Kinevezések és egyéb változások a m. kir. Országos Meteorológiai és Földmágnességi Intézet tisztikarában:

A Kormányzó Úr Ö Főméltósága kinevezte *dr. Szalay László* aligazgatói-címmel felruházott II. oszt. főmeteorológust aligazgatóvá a VI. fizetési osztályba és *dr. Neubauer Aladár* II. oszt. főmeteorológust I. oszt. főmeteorológussá a VI. fizetési osztályba (mindkettőt 1928. évi szeptember hó 7-i legfelső elhatározással).

A földművelésügyi m. kir. miniszter úr ő nagyméltósága kinevezte *dr. Massány Ernő* II. oszt. címzetes főmeteorológust II. oszt. főmeteorológussá (1928. évi október hó 2-i miniszteri rendelet), *Klassohn János* műszaki tisztet műszaki főtisztá a VIII. fizetési osztályba (1928. évi október hó 2-i miniszteri rendelet), *Wieland Frigyes* kalkulátort a IX. fizetési osztályba kalkulátorrá (1928. évi július hó 14-i miniszteri rendelet).

Dr. Sávoly Ferenc, egyetemi magántanárt, II. oszt. főmeteorológust a földművelésügyi m. kir. miniszter úr ő nagyméltósága a szolgálat érdekében a Mezőgazdasági Múzeumhoz osztotta be és megbízta az igazgató helyettesítésével.

A napfénytartammérő helyes beállítása. Intézetünk ezidén kezdte meg minden egyes hónapban az összes állomások napfénytartam megfigyeléseinek közlését. Eddig havijelentéseinkben a következő 12 állomásnak napfénytartam feljegyzéseiből eredő órösszegeket jelentjük meg: Budapest Meteorológiai Intézet, Budapest Csillagda, Vitnyéd-Csermajor, Pécs, Kalocsa, Kecskemét, Orosháza, Nyíregyháza, Tarcsl, Debrecen, Salgótarján és Lillafüred. Ezeknek az állomásoknak egy része, sajnos, ma olyan

hibás napszalagokat küld be, hogy azok egyáltalán nem olvashatók le, és így legnagyobb sajnálatunkra ezek közül egynéhányat majd el kell hagynunk, illetve ha a felállítás nem javítható meg, a műszert be kell vonnunk. Miután minden egyes rosszul működő állomásunkat külön levélben is figyelmeztettük arra, hogy miként kell a műszert rendbehozni, nem akarjuk a hibásan működő állomásainkat „kiszervekíteni”, de itt is megkérjük mindazokat, akiknél a napszalagon az égetés nem halad párhuzamosan — egyenközüen — a papiros közepén végigmenő nyomtatott vonallal, az iparkodjék műszerét rendbehozni.

A műszer helyes felállításához, ottan, ahol szabad, nyílt térség áll rendelkezésre, legcélszerűbb egy betontömb, vagy egy igen erős, széles ákácfaoszlop. A műszer alapzatának teljesen vízszintesnek kell lennie, továbbá nagyon fontos követelmény a műszernek a kellő sarkmagasságba való beállítása. Minderre igen részletes útbaigazítást találhat az észlelő a *Róna: Meteorológiai Megfigyelések Kézikönyve* 114—117. oldalain, és aki csak egy kis fáradságot vesz magának az okvetlen rendbe tudja hozni műszerét.

Nagyon kérjük összes észlelőinket, hogy műszereiket okvetlen hozzák rendbe, mert éppen a napfénytartammegfigyeléseknek nemcsak általános klimatológiai jelentősége van, hanem orvosklimatológiai szempontból is nagy fontossággal bír valamely vidék napfényes óráinak pontos megismerése.

Réthly.

Siófoki meteorológiai állomás. A Dunántúlon csak Pécsen és Vitnyédén (Sopron mellett) van napfénytartammérő felállítva. A Balaton vidékéről még ilyen adatok nem állottak rendelkezésünkre, mert a Balaton mellett, *sajnos, egyetlen fürdőigazgatóság sem tartotta eddig szükségesnek azt*, hogy meteorológiai megfigyelésekre berendezkedjék. Most intézetünk, szemelőtt tartva a Balaton éghajlati megismerésének nagy fontosságát, Siófokon állított fel egy napfénytartammérőt. A műszer közvetlen a Balaton partján áll, ugyanottan, ahol a balatoni kikötők kormánybiztossága a második párolgásmérőt is felállította. Érdekes, hogy ez a párolgásmérő éppen kétszer annyi elpárolgást regisztrál, mint a régi siófoki műszer, amely a Siócsatorna melletti zsilipfelügyelői lakás kertjében van. A két műszer teljesen egyforma és ugyanolyan rendszerű házikóban van felállítva. A siófoki állomást *Langer Viktor* zsilipfelügyelő kezeli, az intézet teljes meglégedésére.

Réthly.

Szerep meteorológiai állomás kibővítése. 1904 óta, tehát már egy negyed évszázada van Szerepen meteorológiai állomásunk, amelynek vezetője *Rácz Béla* úr, mindenkor a leglelküsemertesebb észlelőink egyike. A hőmérőházikót a gyümölcsfákkal teleültetett kertben állítottuk fel annak idején és már kezdettől fogva igen magas hőmérsékletekről kaptunk jelentéseket. Azonban a környező állomásokkal egybevetve *Szerep* adatai középben mindenkor megfelelők voltak. A túl magas hőmérsékletek eldöntése végett, szükségesnek mutatkozott egy angol hőmérőházikónak felállítása, ami az idén nyáron végre megtörténhetett. Teljesen szabad helyen a szomszéd telken — a tulajdonos szíves engedelmével — nyert elhelyezést az új szabványos angol hőmérőházikó, amelynek eddigi adatai is már azt mutatják, hogy főképp a déli hőmérsékletek túl magasak, míg a reggeliek szokatlanul alacsonyak voltak. Az összehasonlítás eredményeit majd egy év elmúltával fogjuk feldolgozni és közölni. Az új helyen egyúttal felállítást nyertek a *Lindenlaub*-féle Six szélsőségshőmérők, valamint elhelyeztetett egy sorozat talajhőmérő, amelyeket a debreceni „Tiszántúli Mezőgazdasági Kamara” szerzett be és a debreceni egyetem Földrajzi Intézetének tanársegéde, dr. *Berényi Dénes* úr szerelt fel. Igazán nagy köszönettel tartozunk *Rácz Béla* úrnak azért, hogy ezt az újabb nagy megterhelést — naponta igen sok különböző hőmérő leolvasása és eredményeinek feldolgozása — a tudományos kutatás érdekében szíves volt elvállalni.

R. A.

KÜLONFÉLÉK

- Az ibolyántúli napsugárzás a magas északon. Régen ismert tény, hogy az állat- és növényvilág fejlődése magas földrajzi szélességekben gyorsabb tempóban történik, mint közepes szélességekben, és hogy az arktikus, meg a magaslati éghajlaton előforduló fajok között bizonyos hasonlóság tapasztalható. Másrészt pedig az utolsó esztendőben megállapították, hogy az állatok és növények fejlődésében a hőmérsékleten kívül az ibolyántúli sugárzás nagyon is latba esik. Kiváltképpen annak legközelebb hullámokkal bíró része, amit mostanában Ra-sugárzásnak neveznek, váltja ki a legnagyobb élettani hatást az emberi szervezetben, fokozza az anyagcserét, szaporítja a vörös vértestecskék számát, aktívvá teszi az ergosterint, a növényi szervezetben pedig a vitamin keletkezését mozdítja elő.

Ezek a tapasztalások, melyeknek fontossága közegészségi szempontból kétségtelen, vitték rá a fiziológusokat, hogy az ibolyántúli sugárzásnak megfigyelését a magas északra is kiterjesszék, miután ilyen mű vizsgálatokat magas hegyeken, ahol a légkörnek elnyelőképessége tudvalevően lényegesen megcsökken, már régebben végeztek. *Kestner* 1926. augusztus havában Abiszkóban (Lappland) és Svolverben (Lofót-sz.) mérte az ibolyántúli sugárzás intenzitását, 1927-ben pedig *Borchardt*-tal együtt több helyen, melyek mind a sarkkörön túl fekszenek, az a Spitzbergákban is végeztek méréseket.

A méréseket *Dorno* módszere szerint Kadmium-cellával végezték és az eredményeket összehasonlították a Hamburg környékén és a Jungfraujochon nyert eredményekkel. A magas északon kapott számok a másik két helyen nyert értékek közé esnek, és így kitűnt, hogy az ibolyántúli sugárzás a magas északon jóval nagyobb, mint Közép-Európában. Ezek a tájakon még sűrű felhőlepelén át is kapták az ibolyántúli sugárzás nyomát.

A rövid hullámú sugárzásnak a légkörön való nagymértékű áthatolása élettani tekintetben előnyt jelent. Így *Borchardt* Észak-Norvégiában a gyermekek vérében sokkal több vörös testecskét állapított meg, mint amennyit német városokban találni szoktak. Innét van a növényzet fejlődésében a gyors iram az aránylag rövid nyár tartama alatt. A tengerben élő növények a napsugárzás hatásából nagyon gazdagok vitamintartalomban és az azokból táplálkozó állatok is sokat kapnak belőle. Egyik állat megeszi a másikat, és így harmad- vagy negyedízben eljut a tőkehalba, ahol oly nagy mennyiségben halmozódik, hogy a csukamájolaj a vitaminban leggazdagabb anyag, amit ismerünk.

Arra a kérdésre, hogy miért erősebb az ibolyántúli sugárzás a magas északon, mint Közép-Európában, kielégítő választ nem adhatunk. Közelfekvő gondolat, hogy a sarkon lapult föld fölött a legkör ritkább és jobban eresztí át a rövid hullámú sugárkat. Arra is gondolnak, hogy a norvég északifénykutatók, *Birkeland* és *Vegard* szerint, a legmagasabb régiókban megfagyott nitrogénből álló kozmikus por lencsealakban veszi körül a földet és ez az egyenlítő körül sokkal sűrűbb, mint a sarkok táján. (*Die Naturwissenschaften* 1927., 879. old.) R. Zs.

A páratartalom fontossága a mesterséges keltetésnél. Szakkönyvekben olvashatjuk, hogy a mesterséges keltetéshez a legmegfelelőbb helyiség az, melynek hőmérséklete a keltetés ideje alatt 10—15 C°, levegőjének páratartalma lehetőleg 100% legyen.

Hűvösebb helyiség nem felel meg, mert akkor a keltetőgép fűtéséhez aránytalanul több tüzelőanyag szükséges, mert a hőmérsékleti különbség nagy a keltetőgép, valamint a szoba levegője között, s így túl élénk a kicserélődés. Melegebb helyiségben viszont a légsere annyira legyöngülhet, hogy a fejlődő ébrények nem kapnának elegendő mennyiségű oxigént.

A helyiség optimális páratartalmát könnyen elérhetjük a padlózat szorgalmas locsolásával. A teljes (100%) telítettséget nem tudjuk elérni, vagy csak igen ritkán, és akkor is csak rövid időre, mert a keltető helyiség nem zár légmentesen. Másképp áll a helyzet a keltetőgép páratalmával. A jól működő keltetőgépnek állandóan 39.5 C° hőmérséklettel kell bírnia. A tapasztalat azt bizonyítja, hogy a keltetés eredménye akkor a legmegfelelőbb, ha a gép páratartalma a keltetés 1—14. napján 40%, 15—21. napján 50—55%. Vízszárazságok tojásainak keltetésénél 1—14-ig 45%, 15—21-ig 60%, 22—27-ig 70%, a 28-ik napon lehetőleg 70—100%-os legyen a nedvesség. Ezen viszonylagos páratartalom ellenőrzésére **legcélszerűbb egy jó Lambrecht-féle** polymétert használni (hajszásal higrométer egy hőmérővel, melynek minden fokánál megtaláljuk a maximális páratartalom értékeit is).

Lássuk, hogy a keltetőgép páratartalmára milyen befolyással van a keltető helyiség páratartalma. Az alábbi táblázatban látható, hogy a 10, illetve 15 C° hőmérsékletű keltető helyiség és a 39.5 C° hőmérsékletű keltetőgép 1 m³ levegőjében hány gr. vizgőzt találunk 20—100% relatív nedvesség mellett.

Keltető	C°					
	20	30	40	50		
	helyiség	10	1.9	2.8	3.8	4.7
	gép	15	2.6	3.8	5.1	6.4
		60	70	80	90	100
		5.6	6.6	7.5	8.5	9.4
		7.7	9.0	10.2	11.5	12.8
		29.9	34.9	39.8	44.8	49.8

gr/m³ levegőben.

Ha tehát a levegő még telítettség esetén a keltető helyiségből a keltetőgépbe áramlik, szárazabbá lesz, távolodik még a telítettségi állapottól, ami a tojás nedvességtartalmát esökkenteni. Ezt megakadályozandó, az újabb rendszerű keltetőgépek már fel vannak szerelve vízpárologtatókkal. Ha ilyen nem rendelkezni, akkor nedves vatta behelyezésével vagy a tojások permetezésével kell segítenünk. Menetel szárazabb a keltető helyiség, annál hamarabb mutatkozik a keltetőgépben a párahiány.

Akármiilyen pontosan betartjuk az előírt páratartalmat, a tojásokban keletkező léguert is állandóan figyelemmel kell kísérni, mely minden esetben megadja a választ, hogy elegendő-e a páratartalom, vagy sem.

Sulyok Zoltán okl. gazda.

Lehet-e felhőket csinálni? A „felhőcsinálást” nem szabad összetéveszteni az esőcsinálással. A meteorológia és a kémia kereszteződése, az aerokolloidkémia nemcsak az esőcsinálók naivitására, hanem a kritikusok érveléseinek hiányaira is mutat rá. A. Schmauss, a Német Meteorológiai Társaság elnöke, az aerokolloidkémiai első rendszerbe foglalója szerint a felhők kémiájában is szerepelni kell a katalysisnek, egy az erjedéshez hasonló titokzatos folyamatnak, amelynek kis hatások aránytalanul nagy tömegeket képesek átalakítani. Más szóval a meteorológiának legújabb ága az esőcsinálást nem sorolja az utópiák közé. És amerikaiaknak már sikerült villamossággal telített homokkal repülőgépekről a felhőket kilyukasztani, lecsapódásra bírni.

A felhő egy ú. n. *kolloid*, vagyis ropant kis részecskék lebegő halmaza. Mint a tejből a zsírcseppeket, vagy a füstben a koromrészecskéket, a felhő vízseppjeit is az egynemű villamos töltés tartja távol egymástól. Az eső, a lecsapódás akkor indul meg, ha a töltés elvezetődik és a cseppek összeolvadnak. Lehet, hogy ez egyszer az „esőtechnikusok” mindennapi foglalkozása lesz, előbb azonban ismerni kell a felhők szerkezetét, keletkezését.

Hogyan jönnek létre a felhők villamossággal töltött vízseppesekéi?

A vízgőz lehülése után csak akkor folyósodik meg, ha a levegőben apró testecskék, porszemek, „lecsapódási magvak” lebegnek. E magvaknak van elektromos töltésük és ezzel vonzák magukhoz a folyósodó vízgőzt. Tehát a felhőcseppből először is az elektromos töltést tartalmazó „mag” van meg.

Mi az összetétele a felhők kondenzációs magvainak?

Norvég és osztrák meteorológusok kémiai vizsgálatai szerint a felhők víze, amit magas hegycsúcsokon fagyasztással gyűjtöttek össze, mindig tartalmazza a konyhasó és a magnézium ionjait oly arányban, mint a tenger vizében oldott sók. Ezért Köhler feltételezi, hogy a tengerből kerülnek be a levegőbe a felhők sűrítő magvai.

Hogyan jut a tengerből a levegőbe só? Erre több mód van. Az bizonyos, ezt mindenki érzi, hogy a tengeri levegő csakugyan sós. És úgy látszik, sós tengeri levegőt hordoznak a nagy magasságú légáramlások a kontinensek belseje fölé.

Gyakran előfordul, hogy valahol a légkörben vagy a vízgőz vagy a magvak mennyisége aránylag csekély. Lehet ilyenkor felhőt csinálni? Ha csak a magvak hiányoznak, — talán.

Kérdés, lehet-e nagy magasságokban a vízgőzt „megsózni” és ha igen, a röppentyűvel, a lövedékkel, a szétszórt sórészek fognak-e vízgőzt vonzani magukhoz? Erre csak a kísérletek adhatják meg a választ.

Megpróbáltam én miniatúra üvegekben utánozni a felhőképződést és azt találtam, hogy ilyenkor a viszonyok bonyolultak, mert az üveg sűrítőképessége is szerepet játszik. A röppentyű-kísérleteknek az az előnye, hogy ilyenkor a szabad természetben szereplő más faktorok is jelen lesznek, pl. a napsugárzás. Vannak ugyanis tapasztalatok, amelyek szerint a sugárzás előmozdítja a vízgőz megsűrítését.

A felvetett kérdésekre a sószóró röppentyű fog válaszolni. Szolnoki Imre.

Különböző talaj felszíni hőmérséklete. Az egyes talajnemek hőmérsékleti viselkedése mezőgazdasági szempontból fölülte jelentős lévén, Angliában (Salisbury Plain) egy egész éven át (1925.) folytattak megfigyeléseket ennek a problémának tanulmányozására. A kísérleti elrendezés úgy történt, hogy hatféle talajt helyeztek el egy-egy négyzetméternyi területen 15 cm. rétegvastagságban a kimélyített földön, és pedig: 1. kátrányos makadámföldet; 2. csupasz földet; 3. gyepes földet; 4. homokot; 5. kavics-törmelékot; 6. agyagos földet. A maximum- és minimumhőmérőket 1 cm. átmérőjű sárgaréztekben vízszintesen helyezték el 1 cm. mélységben a megvizsgálandó ta-

lajban. Azonfölül egy platinaellenállást helyeztek el 1 cm. mélységben a homokban, hogy a hőmérséklet változását állandóan regisztrálják.

Az eredményekről a következőket közöljük. Nyáron a talaj maximumhőmérsékleteinek közepe sokkal magasabb, mint a levegőé. Így júniusban a kátrányos makadámföld maximumainak átlaga $42.2^{\circ}\text{C}^{\circ}$ és a legszélső esetben $20.5^{\circ}\text{C}^{\circ}$ -kal magasabb a levegő maximumainál. Ugyanabban a hónapban a gyeves föld átlagos maximuma $29.4^{\circ}\text{C}^{\circ}$, és 7.7 fokkal műlja fölül a levegőét. A többi talajnemek értékei a kettő között változnak.

Télen a talajhőmérsékletek maximumainak a középei közel egyenlők a levegőével.

A talajhőmérséklet minimumai az év folyamán nagyjából egyeznek a hőmérőházikóban észlelt minimumértékekkel. Kivétel a gyeves talaj, melynek minimuma körülbelül $2.8^{\circ}\text{C}^{\circ}$ -kal magasabb, mint a levegőé. (Quarterly Journal of the Royal Meteor. Soc. Vol. 53. 1927. és Revue intern. de Renseignements agricoles, 1927., No. 8.)

R. Zs.

A jégeső keletkezéséről. Az emberi elmét a jégeső keletkezésének problémája már igen régen izgatja és foglalkoztatja. A természettudató, aki fokról-fokra haladva kereste a természet nagy csodáinak rúgóit, címéletet-elmélet után állított fel, hogy a természetnek ezen káros jelenségét is megfejtse. Az újabb elméletek a régieket alapjukban változtatták meg. Ma, amikor a meteorológusok úgy vélik, hogy a helyes úton járnak és a keletkezés főokait felderítették, még mindig akadnak kérdések, amelyeknek megfejtése előtt tanácstalanul állnak.

Mivel a természettudományok a legrégebbi időkben ismeretlenek voltak, az efféle természeti jelenségeket az emberek a legkülönbözőbb, ma már szinte nevetséges módon magyarázták. Csak amidőn meglehetősen biztonsággal állapították meg a természet alaptörvényeit, lehetett e kérdéshez is tudományos felkészültséggel nyúlni. Ma több mint 40 elméletről tudunk és így ezeknek felsorolása igen hosszadalmas és a célnak meg nem felelő volna és így a fontosabbakat csak érinteni fogjuk, hogy azután a legmodernebb elméletnél kimerítőbb tárgyalásba bocsátkozzunk.

De Luc szerint, ha a levegőben elektromosság keletkezik, ami különösen a nyári kánikulában gyakori, úgy ezek az elektromos kisülések melegt kötnék meg, úgy hogy a hőmérséklet ezáltal 0° alá süllyed és ez a jég keletkezésének okozója. Az egész elméletből azonban hiányzik a fizikai megokolás. *Volta* az elpárolgás által keletkező lehülést tartja a jégképződés okának, *Munke* az igen magasra felszálló légtömegeket tartja a jégképződés magyarázatául fontosnak, de figyelmen kívül hagyja a jégképződés helyhez kötött jellegét, továbbá

figyelmen kívül hagyta az elektromos jelenségeket. *Mohr* térfogatkiebbedésről beszél, mely gőzöknek kondenzációja révén áll elő. Szerinte a jégfelhőkben tölcérszerű örvénylés keletkezik, mely csavarmenteszerűleg haladva csapódik le a földre. *Ferrel* is hasonlót állít, sőt még hozzáteszi, hogy a keletkező jégszemek többször felfelé sodródnak az örvénylés által, amíg csak azt a nagyságot, illetőleg súlyt el nem érik, hogy saját súlyuknál fogva a földre eshessenek. *Riniker* a gőzök kondenzációját a melegnek elektromossággá való átalakulásával magyarázza, miáltal a levegő lehülése következik be, mely a jégképződés előfeltétele. De nem folytatjuk a sokféle teoriák ismertetését, mielőtt azonban a ma általánosan elfogadottnak ismertetésébe kezdenénk, nem lehet elsiklanunk egy módfelett merész, Flammariion-szerű felfogás rövid ismertetése felett. Ez *Hörbiger* „glacialkosmogoniai” teoriája, mint ahogy a tudományos világban e néven ismerik. Jellemző erre az elméletre és még inkább Hörbiger jelentőségére, hogy ezt az elméletet már akkor állította fel, amikor szakörökben Trabert modern elveit már általánosan elfogadták. Hörbiger kétségbevonja a víz teresztikus körforgásának mérhetően jelentőségét és helyette a föld óriási vízfogyasztásának fedezésére egy a világörből származó állandó jégutánpótlást állítja. Ugyanis naprendszerünk óriási jégtömegek közelébe kerülvén, ezek a jégtömegek robanásszerűen a föld felé vetetnek, a légürben szétdarabolódnak, hogy azután a levegő ellenállása folytán a földre vezető helyes irányba terelődjének. Bár meteorológusaink ezt az elméletet fantasztikusnak és így el nem fogadhatónak tartják, mégsem tudnak megdöntésére elegendő bizonyítékokat felhozni, sőt jelentékeny tudósok sorozzák ma már magukat ezen elmélet hívei közé.

Csak amidőn Harting és Wallernek sikerült a jégszemek struktúráját alapos mikroszkópi vizsgálat tárgyává tenni, keletkezett az új elmélet, melynek érdeme Trabert wieni egyet. tanár nevéhez fűződik. Ő a jégeső képződését épp a legfőbb évszakokban a következőképpen magyarázza. Felettünk már meglehetősen alacsonyan hideg levegőrétegnek kell lennie. A nyári forróságban előálló forró levegő könnyebb súlyánál fogva felemelkedik egész a hideg rétegeig. Minél hidegebb ez a réteg annál magasabbra bírnak ezek a meleg légrézecskek emelkedni. Fontos tudni, hogy ezek a hideg légrétegek nedvességgel vannak telítve, miáltal a felfelé törekvő meleg légrézecskek nehezebben hűlnek le s így még elég melegen érkeznek a hideg rétegre, ahol jéggé fagnak. Hogy ez a jégképződés azután miként megy végbe, azt a jégszemek struktúrájából magyarázza meg. A jégszemek struktúrája 3 réteget mutat és minden egyes réteg keletkezése más-más felhőrétegben történik, úgy, hogy 3 felhő-

réteget is kell feltételeznünk. Ami már most a jégzemecskében belülről kifelé következik, azt a keletkezés sorrendje szerint a felhőben felülről lefelé tételezzük fel. A legfelső felhőréteg, mely túlhűtött vízcsöppcskéket és hókristályokat tartalmaz, képezi a jégzemecske legbelsőbb részét, a magját. Ez jelentékeny mennyiségben tartalmaz levegőhólyagocskákat, ami fehér színt kölcsönöz e legbelsőbb rétegnek. A középső felhőréteg csakis túlhűtött vízcsöppcskéket tartalmaz, mely a középső, átlátszó és koncentrikusan elhelyezett hüvelyrétegeit alkotja a jégzemecskének. Ezen koncentrikus hüvelyrétegek pontos mikroszkópiai vizsgálata még nem sikerült, egyes esetekben 12 ilyen hüvelyréteget is találtak a mag körül koncentrikusan elhelyezve. A legalsó felhőréteg vízcsöppceket tartalmaz s itt a hőmérséklet 0° alatt áll. Hogy a középső rétegben lévő vízcsöppcskéket azután miképpen rakódnak le koncentrikusan a magra, azt a jégfelhőket kísérő elektromos kísérletekkel magyarázza, miáltal a túlhűtött vízcsöppcskéket hirtelen összefolytának. A jégzemek alakjukat tulajdonképpen az alsó felhőrétegben kapják, ahol még az utolsó lerakódások történnek. Reynolds ezt kísérletekkel bizonyítja.

Mivel e soroknak tulajdonképeni célja a jégész keletkezésének és az erre vonatkozó fontosabb elméleteknek rövid ismertetése, így a jégzemek különféle formáinak besorolását is főleg a keletkezés és növekedés szempontjából foglaljuk rendszerbe és 3 csoportot különböztetünk meg Trabert szerint. 1. Ha a növekedés lefelé történik, akkor golyó- vagy gúlaalakú jégzemeket különböztetünk meg. Ezek felfelé csúcsban végződnek, lefelé pedig megvastagodnak. 2. Ha a növekedés minden irányban egyszerre történik, akkor a szferoidalak keletkeznek. 3. Ha a növekedés egy meghatározott irányban történik, mely a szemek körforrásával magyarázandó, úgy lelapított formáról beszélhetünk. Természetesen számos más formájú jégzemekről is tehetnénk említést, de egy szisztematikus besorolás részére ez a 3 forma a legalkalmasabb.

Reményilem, hogy ezen kis cikkem, melyet a jégfelhők elleni védekezésről szóló cikkem fog követni, szakkörökből hozzászólásra ad alkalmat. Azonban annak kijelentésével okvetlenül tartozom az olvasóközönségnek, hogy ennél szakszerűbb ismeretét a fenti témának már azért sem nyújthatam, mert lévén mezőgazda, mint ilyen és nem mint meteorológus foglalkoztam a kérdéssel és igyekszem azt egy a jégkárbiztosításról irandó értekezés keretébe beilleszteni.

Kiszner Pál okl. gazda.

A földön észlelt legalacsonyabb légnyomás. A „Saparoea” hollandi nemzetiségű tengerjáró hajó 1927. augusztus 18-án Luzontól keletre 400 mérföldnyire (742 km.) egy

pusztító tájfűn magvába került. Ekkor többben a hajó higanybarométerén 665.1 mm. légnyomást figyeltek meg (tengerszínre, 45° szélességre és 0° hőmérsékletre számítva). Ezt az adatot Keijser H. (Utrecht) közli a „Meteorologische Zeitschrift”-ben (1928. szeptember, 350. o.), és így ennek hitelességét el kell fogadnunk, bár nem tudom elképzelni, hogyan lehetett egy tájfűnban, legalább 40–50 méteres szélben tizedmilliméternyi pontossággal leolvasni egy higanybarométert. Felette valószínűnek tartom, hogy egy szelencés önjegyző légnyomásmérőműszer (barográf) is volt a hajón működésben és annak adatai szolgáltatták a lehetőséget a higanylégsúlymérő adatának megállapításához. Eddig az 1885. évi szeptember hó 22-én az *orissai* part mentén, a Bengáliai-öböl mellett, Faise Point-ban észlelt 687.8 mm.-es légnyomást ismertük mint legalacsonyabbat. R. A.

Szénatermés és időjárás New-York államban. Mattia W. A. tanulmányozta az időjárás befolyását a takarmányhozamra New-York államban, és arra az eredményre jutott, hogy a május és június hónapoknak csapadéka és hőmérséklete dönti el a termés nagyságát. 30 évi megfigyelés alapján képletet állított fel, mellyel nagy megközelítéssel sikerült a szénatermés nagyságát, mint az eső és hőmérséklet függvényét, meghatározni. A jó termés együtt jár a hűvös és nedves időjárással. (Monthly Weather Review, 1927 vol. 54. no. 11, p. 461.)

Tudósítás a légmentes homályosságáról. Folyó évi április 27-én eléggé meleg, verőfényes napon utaztam Nagymihályba. Amint a sátoraljaiújhelyi sátorhegyek mögé kerültem, feltűnt nekem, hogy a szárazságdacára a látóhatár homályos; a Sátoraljaiújhely felőli szalánci és kassai hegyláncolat, valamint a Vihorlattal egyetemben az Ungvár felőli keleti Kárpátok, melyek Nagymihályon át Homonnáig félhold alakban koszorúzzák a vidéket, ködbe voltak borulva. Miféle köd lehet ez nedvesség és hideg nélkül, tűnődtem magamban? Április 28–29–30-án Nagymihályban időztem és folyton tartó melegebb időjárás állott be. 31-én innen Bánóc, Ungváron át feleségemmel a Beregszász alatti Nagybecsényba utaztam és az emberek a vonatban is tárgyalták a láthatárok szokatlan homályosságát és óriási viharos esőzésekre következtettek. Egy Nagyberég községi 70 éves református magyar kisgazda soha életében nem emlékezett verőfényes időben ilyen borult látóhatárra. Felvittem balatonvidéki feleségemet a nagybecsényi szőlőhegyre, hogy a bájos vidéket a közeli Munkács várral egyetemben bemutassam neki; semmit sem láthattunk, vál-

tozatlanul ködszerű, borult és homályos maradt a környezet. Azonnal a lengyel hamuesővel hoztam kapcsolatba a szokatlan látványt. Csak tovább tartott a látóhatár homályossága és a hőmérséklet emelkedése. Május 2-án iszonyatos forró kánikulában utaztam innen vissza Nagymihályba az ide használt útirányon, mindenfelé temérdek cserebogár (4-ik év), sok helyen teljesen lerágták már a fák lombozatát. A rekkenő hőségből és homályból Nagymihályba érkezve, itt földrengéstől és a Vihorlát kitörésétől tartottak. Másnapon, május 3-án oly szeles, hideg időre ébredtem fel, hogy a téli felöltömet kellett viselnem. Csodálatos, hogy a május 3-iki időváltozással a köd eltűnt, a látóhatár tiszta maradt. Azt volna érdekes megtudni, melyik napon lépett föl a ködszerű látványosság-e vidéken?

Bárdos Ede,
ny. Máv. felügyelő.

Látogatás a Sonnblick-Obszervatóriumban. A tudományok népszerűsítése a tudományok művelésének egyik rendkívülien fontos kiegészítő része. Ifjúsági regények, elbeszélések keretében sok olyan dolgot lehet megismertetni a tanulókkal, amit itt játszva jegyeznek meg maguknak és nem egyszer irányítóak lehetnek életükre is. *Flammarion* pompás, népszerű olvasmányai a csillagászatnak hihetetlen sok barátot szereztek, és ha egyszer körlevélben megkérdeznék a csillagászokat, mi terelte őket pályájukra, egészen bizonyos, hogy akadnának köztük többen, akik a hivatottság mellett, olyan ifjúsági olvasmányokat fogtak megjelölni, amelyek érdeklődésüket ezen magasztos tudomány iránt felkeltette. Azt tartják, könnyebb dolog a tudományokat művelni, — persze mindenkinek szántása e téren nem egyforma, jóllehet a kevésbé mélyen szántóktól sem lehet a hivatottságot megtagadni, — mint azokat sikerrel népszerűsíteni. Hazánkban a földrajztudományok népszerűsítése érdekében 1926-ban megindult az „Ifjúság és Élet” című folyóirat, amelynek kiadásában több népszerű földrajztudományi ifjúsági regény is jelent meg. Több kellemes estét szerzett nekem *Cholnoky Jenő* professzor — aki éppúgy ért a mélyenszántáshoz, mint a népszerűsítéshez — két kötetes munkája: *Utazás a sátn szekerén*. Ebben leírja az ördöggel gyors iramban tett európai utazását és megadja így Európa földrajzát. Ebben megtaláljuk sok helyen a meteorológiai és klimatológiai viszonyok könnyen érthető és alapos ismertetését is. De nem erről akarok most megemlékezni, hanem szívesen óhajtom közölni annak a látogatásnak leírását, amelyet az elbeszélés hőse „a sátn szekerén” tett a Sonnblick-Obszervatóriumban, ahol az örrel a következő párbeszéd folyt le (II. köt. 33—36. o.):

Amint keletre szálltak, átrepültek az *Engadin-völgy* felett s a *Hohe-Tauern* legmagasabb csúcsán túl, a *Sonnblick-csúcs* szálltak le. *Szigligethy* rögtön felismerte a meteorológiai obszervatóriumot, ennek a csúcsnak ékességét. Mintha fáradt túristák volnának, tarisznyával a hátukon állítottak be az obszervatóriumba, mert az egyúttal menedékház is. A ház öre, az észlelő, nagy meglepetéssel nézte a két túristát, hogy ilyen ítéletidőben fel tudtak ide jönni.

— Ha megengedi, — szólt *Meisztó*, — itt maradunk, amíg az idő jobbra fordul.

— Ezt tanácsolom én is, — szólt az ör, — mert ha föl is tudtak jönni az urak ide ilyen időben, lemenni azonban sokkal veszedelmesebb, mert azóta nagyon sok hó esett s bizonyosan eltévesztenék az utat, esetleg lavinába kerülhetnek. Már hallok a lavinákat mennydörögni, hisz rövid idő alatt igen sok hó esett ebben a szokatlan időben. Az ördög hozta éppen most ezt a rossz időt! Meg vagyok hülve s mégis ki kell mennem a műszereket leolvasni, ezt nem szabad elmulasztani. Pedig olyan gyenge lábon állok, hogy még letaszít ez az ördögadta vihar!

— Dehát minckell azokat a műszereket leolvasni? — kérdezte ártatlan arccal *Meisztó*.

— Mert a meteorológiai észlelés-sorozatnak nem szabad hiányosnak lennie. Le kell olvasnom a szélmérőt, meg kell mérnem a hullott hó vastagságát, aztán a hőmérőt, ott áll a háztetőn, de onnan majd ledobja az embert az ilyen vihar!

— Ha beteg, miért kockáztatja az életét, nem küldheti föl a feleségét?

— Uram, nem vagyok pogány, — felelte az ör némi méltatlankodással, — nem dolgoztatom és nem küldöm veszedelembe magam helyett az asszonyt! Majd megsegít a jó Isten s csak meglesz a leolvasás minden baj nélkül.

— Hátha nem olvasná le, csak amúgy, becslés szerint írná be a jegyzőkönyvbe az adatokat, vajjon ki tudná megmondani, hogy nem olvasta le azokat az ostoba műszereket.

Az ör most már egész felháborodással mondta:

— *Nem vagyok én csalo!* Aztán a tudományra nézve értéktelének az ilyen adatokat! A mi észleléseinkből a tudósok fontos következtetéseket vontak le s előre viszik a tudományt. Hamis adatokkal nem lehet a tudományt művelni, már pedig a tudomány viszi előre az emberiséget!

— No, hisz nem akartam és önt rosszra csábítani, ez nem szokásom, — szólt *Meisztó*, mire *Szigligethy* erős köhögésroham fogta el, — csak csodálkozom azon, hogy egy-két adatért kockáztatja az életét és ezzel feleségének, gyermekeinek boldogságát. Igazság ez?

— Uram, olyan vagyok, mint a katona.

Ide rendelt a hivatásom, megállom helyemet s engem az ördög sem fog rosszra csábítani!

Azzal nagyot dobbantott szeges cipőjével a menház előszobájának padlóján. Háta fordított a sötét tekintetű „turistának” és ment kötelességét teljesíteni.

Igaz van, hogy a tudomány rendkívülien becses adatokkal gyarapszik az ilyenféle észlelések segítségével. A *Sonnblick-Observatorium* 3.095 m. magasán fekszik, Európa legmagasabb meteorológiai állomása. A levegő felső rétegeiben lejátszódó tünetmények tanulmányozására nélkülözhetetlen. Már 1886. óta dolgozik s adatai megbecsülhetetlen értékűek. Ebből tudtuk meg, hogy a magas hegycsúcsok éghajlata hasonlít az óceánok éghajlatához, t. i. aránylag nagyon kicsiny itt a hőmérséklet-ingadozása. Télen sokkal melegebb van itt, mint a völgyekben, nyáron pedig sokkal hidegebb. Az egész év hőmérsékletingadozása nagyon csekély. A szél ereje és gyakorisága sokkal nagyobb, mint a völgyekben, a csapadék meg éppen lényegesen több. Innen magyarázható az, hogy a gleccserek olyan hatalmasak. A völgybe hulló csapadék, még ha mind hó volna is, jóval mögötte marad annak, amennyi a gleccserek táplálására szükséges.

Az őt csakugyan kiment, szerencsésen leolvasta a műszereket s gondosan bejegyezte az adatokat a jegyzőkönyvbe. *Szigligethy* elgondolkozott. Íme! Ezt az embert az igazi lelkiműveltsége valóságos hőssé avatja s az emberiség javát ily kitartóan és derekasan munkálja. Ezen az igazán művelt emberen nem fog az ördög incselkedése.

Cholnoky professzor művének ezen része dicshimnusz a meteorológus munkájának. Sajnos, sokszor magam is hallottam, hogy gúnyolódni az észlelő felett nem féltél, hanem ú. n. „művelt”, mondjuk inkább tanult emberek. Mi, meteorológusok közsőnjük Cholnoky professzorának a munkájában megírt szép fejezetet. *Réthly.*

Kik észleltek Budán 1861. június és július havában. *Schenzl* Guidó önéletrajzában megemlíti, hogy milyen nehézségei voltak, amikor megindította az észleléseket a budai reáliskolában. Eleinte a VI. oszt. tanulók vettek abban részt, de csakhamar belátta, hogy a tanulóiban hiányzik ilyen munkára szükséges komolyság és kötelességérzet és már 1861. májusától kezdve *Schenzellel* a laboránsa észlelt és *Schenk Ferencről* szíves szavakkal megemlékezik.

1861. évi észleléseiből csak a június elsejétől az év végéig terjedő észlelések ívei maradtak meg reánk. A júniusi és júliusi ívekben 22-éig nap-nap után a három terminus észlelést más-más tanuló jegyzi be, július 22-étől kezdve azon az összes ész-

lelések után *Schenzl* névaláírásával találkozzunk.

A következő budai tanulók vették ki részüket az észlelésekből: Bach Nándor, Carstensen N., Carstensen G. A., Czeller, Davidovic, Eberling J, Gergusov, Heverdle, Kiss, Koller, Nagy D., Peller, Petzrik, Pohl, Riester és Schmidt Gyula.

R. A.

Óránkénti meteorológiai feljegyzések

Budán. A Gellérthegy csillagda felépítése előtt a budai meteorológiai feljegyzések a budai várban lévő királyi palota csillagdáján történtek. Intézetünk irattárában a régi budai megfigyelések egy része megvan. Ezek között igen érdekesek azok, amelyek az óránkénti feljegyzéseket tartalmazzák. Ilyen feljegyzéseket mintegy két éven át végezhetek havonta kétszer. Ezek közül reánk maradtak a következők: 1829. jan. 15., júl. 17., 1830. jan. 15., febr. 15., márc. 1., ápr. 15., máj. 15., jún. 15., júl. 17., aug. 15., 1831. jan. 15., összesen tehát 11 napról vannak 100 év előtti feljegyzéseink.

Az észlelések tárgya a légnyomás, hőmérséklet, nedvesség, inszoláció, felhőzet nagysága, alakja, huzama, időjárási jelleg, szél iránya és ereje és az égbolt különböző tájainak felhőzeti viszonyai. Mindezeket az észleléseket és bejegyzéseket német nyelven *Montedegói Albert Ferenc* asszisztens vezette (stip. Praktikant der Sternwarte, vagy geprüfter Astronom der kgl. St.), az egri csillagda későbbi igazgatója.

Az észlelésekben egyszer-kétszer más is segédkezett, vagy zavarok voltak, amint azt a következő bejegyzések mutatják: 1829. jan. 15. Einige Stunden beobachtet mein Freund *Ditrich* absolvirter Geometer. Júl. 17-én: Da ich kränklich war und medizinierte so unterblieben die übrigen Beobachtungen diesmahl, indem sie in die Nachtstunden fielen. (Csak reggel 8-tól esti 9-ig észlelt betegsége miatt.) 1830. jan. 15.: Die Beobachtungen 7, 9 und 11 Uhr Vormittag, dann 4, 6, 8 und 10 Uhr Abends gemacht von *Ditrich* Geometer. 1830. febr. 15.: Die strahlende Wärme konnte nicht beobachtet werden (um 24 Uhr), da es des sehr starken Windes wegen, schlechterdings unmöglich war, sich mit brennender Lampe dem Thermometer zu nähern. Hasonló bejegyzés március 1-éről, amikor ugyancsak a nagy vihar a lámpát eloltotta.

Az adatok nincsenek feldolgozva, lehetséges, hogy ezek az óránkénti feljegyzések valamely külföldi csillagda kérésére történtek és a budai csillagda is kivette részét ebben a munkában. Sajnos, a budai csillagda irattára nincsen meg, mert az iratok nagy része a szabadságharc alatt a gellérthegy csillagdat feldúló harcok között elkallódtak. *Réthly.*

DAS WETTER ~ LE TEMPS

THE WEATHER ~ IL TEMPO

Ein Beitrag zur Vorhersage der Wintertemperatur Ungarns.

In Heft 8, 1927 der Meteorologischen Zeitschrift habe ich die Einflussnahme der Nilflut auf den Temperaturcharakter des Folgewinters in Mitteleuropa nachgewiesen. Die Inversbeziehung ist jedoch wesentlich höher mit der westlichen Area Mitteleuropas, während die Negativkorrelation der Nilflut mit der Wintertemperatur östlicherer Gebiete Zentraleuropas rasch abnimmt. Ist die Beziehung mit Deutschland noch durch einen Korrelationskoeffizienten von -0.50 gegeben, so beträgt dieselbe mit Nyíregyháza nur mehr -0.33 für dieselbe 50-jährige Periode 1874—1923. In allerjüngster Zeit ist es mir jedoch gelungen, für die Wintertemperaturvorhersage Ungarns Einflussfaktoren aufzudecken, die theoretisches Interesse, wie praktische Bedeutung beanspruchen dürfen. Diese Faktoren sind vor allem der Luftdruck von März—August in Unterägypten und in ganz besonderem Maasse der Novemberluftdruck von Bombay.

Als Grundlage für meine Studie habe ich die Abweichungen des Luftdruckes von März—August von Cairo und jene desselben Elementes im November in Bombay mit den darauffolgenden Abweichungen der Wintertemperatur von Nyíregyháza unter Zugrundelegung der 50-jährigen Reihe 1873—1922 bzw. Winter 1973/74—1922/23 gewählt. Die Abweichungen sind gegeben:

1. Für den Luftdruck von Cairo in mm Hg.
2. Für den Luftdruck von Bombay in $\frac{1}{1000}$ inches Hg.
3. Für die Wintertemperatur von Nyíregyháza in $^{\circ}$ C.

Die Beziehungen fanden durch Korrelationskoeffizienten ihren numerischen Ausdruck. Aus den partiellen Korrelationen wurde der totale, beide Elemente berücksichtigende Korrelationsfaktor ermittelt und zum Zwecke der Anwendung meiner Formel in der Praxis eine Regressionsgleichung aufgestellt.

Für die untersuchte Periode erhalten wir folgende Korrelationskoeffizienten.

Korrelationskoeffizienten $\times 100$. 50 Jahre 1873—1922 bzw. 1873/74—1922/23.

Δp Cairo III—VIII = Luftdruckabweichung in Cairo vom Normale März—August.

Δp Bombay XI = Luftdruckabweichung in Bombay vom Normale im November.

Δt XII—II Nyíregyháza = Wintertemperaturabweichung Dezember—Februar in Nyíregyháza.

	Δt XII—II Nyíregyháza	Δp XI Bombay	Δp III—VIII Cairo
Δt XII—II Nyíregyháza	100	—50	37
Δp XI Bombay	—50	100	—13
Δp III—VIII Cairo	37	—13	100

Wir erhalten daraus folgende Gleichungen, wobei einstweilen für Δp XI Bombay = a , für Δp III—VIII in Cairo = b gesetzt sei:

$$\begin{aligned} -50 &= 100a - 13b \\ 37 &= -13a + 100b \end{aligned}$$

es resultiert: $a = -0.46$; $b = 0.31$;
der totale Korrelationskoeffizient des Novemberluftdruckes von Bombay und des Frühjahrs- und Sommerluftdruckes von Cairo mit der folgenden Wintertemperatur Nyíregyháza's errechnet sich hieraus zu

$$\begin{aligned} R^2 &= (0.46 \cdot 0.50) + (0.31 \cdot 0.37) = 0.3447, \text{ daher} \\ R \text{ (total)} &= \sqrt{0.3447} = \sim 0.59! \end{aligned}$$

Der wahrscheinliche Fehler von R ist nach *Pearson* allgemein

$f = \frac{2}{3} (1 - R^2) : \sqrt{n}$, wobei R der Korrelationsfaktor und n die Anzahl der Fälle bedeutet; in unserem Falle haben wir:

$$f = \frac{2}{3} \frac{(1 - 0.3447)}{0.6553} : 7.07 = 0.0618.$$

daher $R = \sim 9\frac{1}{2} f$, die Beziehung somit *kausal*.

Durch Division der Faktoren a und b durch deren mittlere Anomalie σ , wobei

$$\sigma = \sqrt{\frac{[\Delta^2]}{n}} \quad ([\] = \text{Gauss'sche Summenzeichen}) \text{ ist, erhalten wir}$$

folgende, für unsere Zwecke geeignete Regressionsgleichung:

$$\frac{\Delta t \text{ XII—II Nyíregyháza}}{2.18} = \frac{-0.46a}{31.5} + \frac{0.31b}{0.487}$$

Da nun $a = \Delta p$ XI Bombay, $b = \Delta p$ III—VIII Cairo, erhalten wir:

I. Δt XII—II Nyíregyháza = $-0.032 \Delta p$ XI Bombay + $1.39 \Delta p$ III—VIII Cairo.
Da nun die Wintertemperatur im Mittel des oberwähnten 50-jährigen Zeitraumes in Nyíregyháza = -1.8°C betrug, ergibt sich für die Vorhersage folgende Schlussformel:

II. t XII—II Nyíregyháza = $-1.8 - 0.032 \Delta p$ XI Bombay + $1.39 \Delta p$ III—VIII Cairo.

Die Temperatur resultiert hiebei in $^\circ \text{C}$, wenn Δp XI in Bombay in $\frac{1}{1000}$ inches (engl. Zoll), Δp III—VIII in Cairo in mm Hg eingesetzt wird.

Zum Zwecke der Kontrolle einerseits, zur näheren Veranschaulichung dieser hochinteressanten Beziehungen andererseits habe ich in beiliegender Tabelle¹⁾ die numerischen Abweichungen vom »Normal« der die Wintertemperatur von Nyíregyháza bedingenden Elemente (Δp XI Bombay, Δp III—VIII Cairo) sowohl wie die Abweichungen der Wintertemperatur unserer ungarischen Vergleichsstation gegeben und zwar sowohl die tatsächlich stattgehabten, wie die nach der von mir aufgestellten Gleichung I berechneten Winter-temperaturabweichungen von Nyíregyháza, um die Güte und praktische Bedeutung der Vorhersage zu beweisen. Bei näherem Studium der Tabelle erkennen wir folgende drei Tatsachen von einschneidendster Bedeutung:

1. Der Luftdruck von März—August in Cairo zeigt mit dem Folgewinter in Nyíregyháza von 1879—1895 bzw. 1879/80—1895/96 eine 17-jährige gleichsinnige Folge!

¹⁾ Siehe S. 131 des ungarischen Textes.

2. Der Novemberluftdruck Bombay's zeigt mit dem darauffolgenden Winter in Nyíregyháza eine ebenfalls 17-jährige, jedoch Gegensatzfolge von 1906—1922 bzw. 1906/07—1922/23.

3. Die Übereinstimmung der tatsächlich beobachteten mit den berechneten Wintertemperaturabweichungen von Nyíregyháza ist sehr befriedigend. Greifen wir jene Fälle heraus für welche die Berechnung der Wintertemperaturabweichung einen Wert von $\geq \pm 1^\circ \text{C}$ ergab, es sind dies 23 Fälle, so finden wir in allen diesen Fällen, dass die stattgehabte Temperaturabweichung dasselbe Vorzeichen aufwies!

Diese Tatsache spricht wohl für sich selbst und beweist ebenso wie die sehr beträchtliche Korrelation die unbedingte Kausalität, das makrometeorologische Verkettetein der beiden hier analysierten Einflussfaktoren mit der Wintertemperatur nicht nur der von mir gewählten Station Nyíregyháza, sondern, da sich Temperaturanomalien fast stets über ausgedehnte Areale erstrecken, Ungarns überhaupt.

Die praktische Bedeutung dieser Erkenntnis für weite Zweige der ungarischen Volkswirtschaft liegt somit klar auf der Hand. Eine Anwendung meiner Formel in der Praxis dürfte besonders für Agrarier von ausschlaggebender Wirkung sein, da die Landwirtschaft nunmehr in die Lage versetzt ist diesbezügliche Vorkehrungen und Maassnahmen zu treffen.

Die jeweils erforderlichen Daten sind zu erhalten: 1. die Luftdruckwerte von Cairo vom »Physical department of the Ministry of Public Works in Dâwâwin-Cairo, Ägypten. 2. Der Novemberluftdruck von Bombay von »Indian meteorological service, Observatory Bombay«.

Passau.

Fritz Groissmayr.

Windmessung in grossen Höhen mittels Pilot-(Registrier)-ballonen.

Die gebräuchliche graphische Auswertung der Pilotballonbeobachtung ist nur bis mässigen Höhen der Beobachtungsgenauigkeit entsprechend genau, bei grossen Höhen und Distanzen scheidet sie zumeist an dem zwangweise zu verwendenden sehr kleinen Massstab. Am 10. September laufenden Jahres konnten wir einen Pilotballon (Steigggeschwindigkeit 150 m/min.) 128 Minuten lang verfolgen, also bis zur Höhe von 19.2 km, wobei er eine horizontale Distanz von 28.8 km erreichte. Bei der graphischen Auswertung dieser Beobachtung mit unserem Zeichnungsapparat fiel eine Reihe von Punkten der Pilotbahn so nahe nebeneinander, dass das Diagramm ganz unleserlich wurde. Die Anwendung eines grösseren Massstabes war praktisch unmöglich.

Wir waren also gezwungen die Auswertung rechnerisch zu vollziehen, wobei wir folgendermassen vorgehen. Ist c die Steigggeschwindigkeit, t die Zeit gerechnet vom Start aus, h die Höhe, α das Azimuth des Pilotballons, gezählt von $N = 0^\circ$ aus über E bis $N = 360^\circ$, so sind die rechtwinkligen Koordinaten des Ballons (z nach oben, x nach N , y nach E)

$$z = c \cdot t, \quad x = c \cdot t \cdot \cot h \cdot \cos \alpha, \quad y = c \cdot t \cdot \cot h \cdot \sin \alpha$$

und die Windgeschwindigkeit nach Grösse v und Richtung (Azimuth) A :

$$v = \frac{ds}{dt} = \frac{(dx^2 + dy^2)^{1/2}}{dt}, \quad \text{tg } A = \frac{dy}{dx}$$

Setzt man in letztere Gleichungen die Differentiale aus den Koordinaten explizit ein und vollzieht die nötigen Operationen, so erhält man

$$v = c \cdot \cot h \cdot (a^2 + b^2)^{1/2}, \quad A = \alpha + \arctg \frac{b}{a}$$

worin $a = 1 - \frac{2t}{\sin 2h} \cdot \frac{dh}{dt}$, $b = t \cdot \frac{d\alpha}{dt}$ ist, dh und $d\alpha$

in Bogenmass gemessen. (Will man mit Gradmass rechnen, so kommt zu den dh und $d\alpha$ enthaltenden Gliedern noch der Faktor 0.0175.)

Berechnet man für $c \cot h$, $\frac{2t}{\sin 2h}$, $(a^2 + b^2)^{1/2}$ ein für allemal gültige kleine Hilfs- tafeln, die auf einem Viertel Bogen Schreibpapier genug Platz haben, so kann die Berechnung durch den zweiten Beobachter am Theodolit während der Beobachtung fertig gebracht werden mit Hilfe eines Rechenschiebers. Besonders geeignet ist dieses Verfahren, wenn dh und $d\alpha$ mit grösserer Genauigkeit, als sie der gewöhnliche Ballontheodolith bietet, z. B. mit Hilfe eines Okularmikrometers bestimmt werden. *G. Marzell.*

Über die heurige grosse Hitze.

Der Juli dieses Jahres erwies sich als der wärmste Monat seit Bestehen des Meteorologischen Instituts (1871). Seine Mitteltemperatur 24.7° war um 3.0° höher als der 50-jährige Normalwert und um 0.1° höher als die des bisher wärmsten Juli 1874. Vor 1871 dürften etwa noch 3 Julimonate vorgekommen sein, die dem diesjährigen Juli ebenbürtig waren, u. z. 1859, 1834 u. 1811, doch lässt sich heute wegen mangelhafter Kenntnis über Aufstellung, Instrumentalfehler etc. nicht mehr genau die Priorität feststellen.

Behufs Vergleichung der bisherigen 4 heissesten Monate seien die Pentadenwerte derselben hier angeführt:

	30. Juni—4. Juli	5—9	10—14	15—19	20—24	25—29
1834	20.2	26.4	25.7	24.2	24.5	26.0 ^o
1859	26.0	25.0	23.9	22.9	26.0	21.6
1874	20.4	25.2	26.1	25.0	25.4	22.9
1928	24.2	21.5	25.1	26.9	24.2	26.4

Wie ersichtlich, war die Hitze in allen 4 Monaten anhaltend und Abkühlung erfolgte blos in je einer Pentade. Doch ist zu bemerken, dass die einzelnen Pentaden keineswegs die bisher vorgekommenen Höchstwerte darstellen. Ferner, dass bei Negligierung der Abgrenzung der Kalendermonate sich in unserer Witterungschronik auch eine grössere Hitzperiode auffinden lässt u. z. die vom 14. Juli—14. August 1921. Die Pentadenwerte derselben sind:

1921. 14—18. Juli	19—23	24—28	29. Juli—2. Aug.	3—7	8—12
23.4	22.2	27.2	27.3	24.4	27.0 ^o ;

in denselben kommen 3 Pentaden vor mit 27° und darüber, während in den angeführten 4 Juli-Monaten Werte in dieser Höhe nicht zu verzeichnen sind. Im heurigen Juli würde dieser Wert nur so erreicht werden, wenn wir vom 13. bis 17. eine Pentade bilden würden. Man kann daher mit Recht behaupten, dass die Hitze zur Mitte des Sommers 1921 die heisseste Periode der letzten 100 Jahre repräsentiert. Würde man aus diesen 6 Pentaden (Mitte Juli— bis Mitte August 1921) ein Monatsmittel bilden, würde man 25.8° erhalten, also um 1° mehr, als das Temperaturmittel des heurigen Juli beträgt.

Auf die Frage, ob in unserem Klima auf Grundlage 150-jähriger Aufzeichnungen eine Hitzperiode von grösserer Intensität und längerer Dauer zu gewärtigen sei, kann man bejahend antworten. Im Jahre 1807 in der zweiten Sommerhälfte dürfte diese beispiellose Ausschreitung stattgefunden haben. Wenn auch die Beweisdokumente fehlen, denn die Aufzeichnungen der Sternwarte in Ofen sind grade aus diesem Jahre nicht aufzufinden, so kann man doch indirekt darauf schliessen, dass die Hitzperiode vom 23. Juli bis Ende August 1807 ein Unikum war, wenn man die Aufzeichnungen an der Wiener Sternwarte in diesem Jahr in Augenschein nimmt. Es finden sich dort Pentadenwerte von 27° und 28° (das Augustmittel um 5° übernormal). Die

Richtigkeit dieser Daten kann nicht bezweifelt werden, denn die gleichzeitigen Aufzeichnungen von Paris und Prag sprechen für deren Gültigkeit.

Um auf die diesjährige Hitze zurückzukommen, muss bemerkt werden, dass dem sehr heissen Juli auch ein ungewöhnlich warmer August folgte. Mit dem Mittel von 22.5° erwies er sich auch um 1.7° als übernormal. Gerade dieser Umstand, die Aufeinanderfolge von zwei heissen Monaten steigerte die Seltenheit dieses meteorologischen Ereignisses. Seit Bestand des Institutes (1871) sind ähnliche Fälle zu verzeichnen: 1873, mit der Anomalie im Juli von 1.7° , im August 2.1° , im J. 1905, bezw. 1.8° und 1.4° und 1917 mit 1.1° u. 2.0° , während die Anomalien beider Monate in diesem Jahr 3.0° und 1.7° die angeführten übertreffen.

Man müsste bis auf das Jahr 1859 zurückgehen, um ein Gegenstück für die aufeinanderfolgenden heissen Juli—Augustmonate zu finden. In dem Jahre war der Juli fast ebenso heiss, wie heuer, der August hingegen um nahezu 1° wärmer, als der diesjährige. Sehr warm war auch der August 1811 u. 1834. Mit Ausnahme des warmen Juli 1874, zeigt die Statistik, dass einem heissen Juli gewöhnlich ein warmer August folgt.

Da heuer zu Ende August starke Abkühlung einsetzte, hatte es den Anschein, dass die Hitzperiode ihr Ende erreichte. Jedoch erhielt die Temperatur am 3. September neuerdings einen Aufstieg und erreichte bis 12. September solche hohe Werte, wie dies seit 80 Jahren nicht der Fall war. Die Pentade vom 8—12. Sept. d. J. mit dem Mittel von 23.4° überstieg das Normale um 6° , was bisher ohne Beispiel dasteht. Nach dem 12. September hatten die hohen Temperaturen ihr Ende.

Zum Schluss wurde noch untersucht, ob nicht durch Hinzuziehung besonders des Juni und September Hitzperioden vorgekommen sind, die in bezug auf ihre Dauer die heurge übertrafen. Dafür lassen sich 2 Fälle anführen. Im Jahre 1811 gingen den zwei heissen Sommermonaten Juli, August noch 2 heisse Monate Mai, Juni voran, besonders der Juni war exceptionel. Dann 1834, in dem nach einem sehr warmen Mai und einem heissen Sommer ein beispiellos warmer September folgte. Die Hitze hielt damals ohne Unterbrechung bis Mitte September an. Es waren demnach schon Hitzperioden von längerer Dauer, als dieses Jahr, allerdings seit anderthalb Jahrhunderten bloss zweimal, so dass es wahrscheinlich scheint, dass die jetzt lebende Generation eine der heurigen ähnliche Hitzperiode kaum mehr erleben wird. L. *Fraunhofer*.

Das Wetter in Ungarn im Monat August 1928.

Bezeichnend für die Wetterlagen dieses Monats sind: das Fehlen grösserer Luftdruckgegensätze, ziemliche Stabilität der ausgebreiteten flachen Luftdruckgebiete und geringe zeitliche Schwankungen des Luftdruckes (in Budapest z. B. kaum 10 mm. Monatsschwankung). Es durchziehen den Kontinent je 3 Antizyklonen aus NW bzw. SW, welche am 2., 11., 17., bzw. 5., 20., 28. auftauchen, ferner 5., bzw. 3. Depressionen aus W bis NW bzw. SW, die auf der Karte am 2., 11., 18., 23., 26. bzw. 3., 13., 17. erscheinen. Sämtliche Gebilde ziehen langsam nach E resp. NE ab, die Hochs meist in den mittleren und südlichen Zonen Europas, die Tiefs dagegen im N. Daher war in Ungarn die Wetterlage zumeist antizyklonal.

Die Temperatur war dementsprechend zumeist hoch; negative Abweichungen treten bloss in der 2. und 5. Pentade auf und sind mässig, während die positiven Abweichungen beträchtliche Werte erreichen. Die Tagesamplituden sind ziemlich bedeutend infolge der geringen Bewölkung. Die Monatstemperatur ist zumeist um $1\frac{1}{2}^{\circ}$ übernormal, lokal variiert die Abweichung etwa zwischen 1 und 2° . Die Tagesmaxima waren in der Nähe von 35° , im Tiefland wurden noch grössere Werte erreicht. Die Stufen 35° , 30° , 25° , 20° wurden örtlich an 6, bzw. 10, 8, 5 Tagen überschritten, unter 20° blieb die Temperatur nur an 2 Tagen (6. und 22.). Die heissesten Tage mit

Maxima über 35° waren der 1., 2., 14., 16., 28. und 30. Die Tagesminima bewegen sich innerhalb einer geringern Skalenlänge, die Monatsminima waren nahe an 10°. Die absoluten Minima sind 2—5° tiefer als die in Tafel p. 154 angegebenen Terminminima und traten im W zwischen den 18. und 23., im E zumeist schon am 7. auf, sporadisch fiel das Minimum auf den 10., 15. und 31. Über grösseren Gebieten sank das Minimumthermometer am 4. und 31. unter 10°.

Der Niederschlag war sowohl der Häufigkeit, als der Menge nach stark unternormal, die zeitliche Verteilung der wenigen Niederschlagstage sehr ungünstig. Von 20 Landestrockentagen fallen 9 bzw. 7 in je eine ununterbrochene Trockenperiode (7—15., 23—29.) und die wenigen Niederschlagstage traten auch gruppenweise auf. Den meisten Regen brachten die 4 Landregen am 5., 6., 17. und 30., ferner wurden benetzt $\frac{3}{4}$ Teile des Landes am 2., 16. und 22., die Hälfte des Landesareals am 21., an den übrigen 3 Tagen, d. h. 4., 8. und 31. aber nur kaum je $\frac{1}{4}$ Teil der Landesoberfläche. Der Regen stammte grösstenteils — wie aus der Luftdruckverteilung (ganz geringe, unbestimmte Gradienten) zu schliessen — von Gewitterregen her. Von verschiedenen Stellen des Landes waren an 11 Tagen (1., 2., 4—6., 13., 16., 17., 21., 22., 26., 28., 30.) Gewittermeldungen eingelangt. Für die geringe Intensität dieser Gewitter spricht die Seltenheit des Hagels (Gyöngyös am 4., Zalaegerszeg und Alsóörs am 5., Kaposvár am 21. und Turkeve am 30.), sowie die mässigen Tagesmaxima der Regenmenge, welche meist zwischen 5 und 10 mm. blieben, während 20 mm. selten erreicht oder überschritten wurden am 2. Zalaegerszeg 21 mm., am 5. Zalaegerszeg 40 mm. und Sopron 26 mm., am 17. Pécs 31 mm., Högyész 20 mm., Szekszárd 23 mm., am 31. Turkeve 22 mm.). Auch Gewitterstürme waren selten, sporadisch am 2., 6., 7. und 30. Die Monatssummen des Niederschlages waren zumeist unternormal, der Mangel überschritt stellenweise 50%, geringe Überschüsse weisen Zalaegerszeg, Keszthely, Turkeve, Szerep und Tarczal auf. Die räumliche Verteilung ist, wie bei Gewitterregen überhaupt, sehr bunt, so z. B. weisen von den einander naheliegenden Stationen Szombathely und Zalaegerszeg die eine 36 mm. Mangel, die andere 34 mm. Überschuss auf.

Die übrigen meteorologischen Elemente betragen sich ganz der dominierenden Wetterlage entsprechend: Bodentemperatur, Sonnenscheindauer und Verdunstung stark übernormal, Bewölkung und Feuchtigkeit unternormal.

Das Augustwetter begünstigte einzig und allein die Drescharbeiten, im übrigen war es der Landwirtschaft ungünstig. Pflügen und Säen waren verhindert, die Spätfrüchte litten unter Durst und Sonnenbrand.

Das Wetter in Ungarn im Monat September 1928.

Bis zum 11. durchziehen Mitteleuropa die am 27. August und 6. September im W erschienenen Antizyklonen, während die am 10. und 15. erschienenen Antizyklonen der Axe des Kontinents folgende, also von SW nach NE verlaufende Bahnen benützen. Die am 19. erschienene letzte Antizyklone bestürmte vergeblich den von Depressionen belagerten Kontinent, sie musste am Rande des Ozeans umhertwandern um zeitweise gegen Mitteleuropa vorstossen zu können. Das Wetter war demzufolge in Ungarn bis zum 11. ausgesprochen antizyklonal, von da ab aber von Europa durchquerenden Tiefdruckfurchen und aus N oder S vorstossenden Depressionen beherrscht. Wir hatten bis 10. mit Ausnahme des 1. Trockenwetter, vom 11. mit Ausnahme des 27. täglich Regenwetter.

Während die Niederschläge im ganzen in nur zwei gut begrenzte Abschnitte fallen, weist die Temperatur mehr Schwankungen auf, je nach der Lage der Druckgebilde gegen Ungarn. Vom Beginn bis zum 4. war es kühl, dann warm bis zum 13., wiederum kühl bis zum 28. mit Ausnahme des übernormalen 23., die letzten zwei Tage hingegen mässig warm. In Budapest stehen 12 übernormalen Tagen 18 unternormale gegenüber, trotzdem ist die Monatstemperatur allgemein übernormal, weil die positiven

Abweichungen die negativen an Grösse stark überholen, was in dem Temperaturverlauf der Pentadenmittel auch zum Ausdruck gelangt, indem nur die zwei letzten Pentaden vom 23. September bis zum 2. Oktober untermormal sind. (S. Seite 155.) Die grössten positiven Anomalien betragen 6, 7 und 8° vom 9. zum 11-ten, die grössten negativen Abweichungen aber nur $-4\frac{1}{2}$, -5 und $-6\frac{1}{3}$ ° am 19. bzw. 27., 25. und 24. Besonders kühl war die 6. Pentade, in der die Minima ausserordentlich tief waren und auch die Maxima 15° kaum überschritten.

Das Maximum der Temperatur überschritt auf grösseren Gebieten die Stufenwerte 30, 25, 20° der Reihe nach fünfmal (6—10.), dreimal (5., 11., 12.) und elfmal, an den übrigen elf Tagen (1., 14., 15., 17., 18., 23—28.) erreichte es nicht 20°, dagegen blieb es an den letzten 5 Tagen vielerorts selbst unter 15°. Geringer sind die Unterschiede in den Temperaturminima. Über grösseren Gebieten fiel die Temperatur an 21 Tagen nicht unter 10°, an weiteren 5 Tagen fiel sie nicht bis 5° (1—4. und 23.), während an den übrigen 4 Tagen (24—27.) das Minimum an vielen Orten unter 5°, stellenweise bis nahe Null fiel. Die Monatstemperaturen sind, wie erwähnt, übernormal, im Westen um 0·2 bis 0·8°, im Osten um 0·8 bis 1·5°. Die Maxima der Temperatur trafen vom 8. zum 11., die Minima vom 25. zum 28. ein. Die absoluten Extreme stimmen auf einige Zehntel Grad mit den in der Tafel auf Seite 155 angegebenen Terminextremen überein, das Radiationsminimum aber war um einige Grade tiefer, stellenweise fiel es unter Null (Debrecen $-1\cdot2$ °, Sopron und Széregpuszta $-0\cdot5$ ° am 28., Királyhalom $-0\cdot5$ ° am 25.). An diesen Tagen gab es auch Reif, so z. B. in Debrecen, Budapest und Sopron.

Die Niederschlagsverhältnisse nehmen einen einfacheren Verlauf. Landestrockentage gab es, wie bereits erwähnt 10 (2—10. und 27.), Regentage 20, also umgekehrt, wie im August. Von den Regentagen fielen an 7 Tagen Landregen (13—15., 23., 24., 28., 30.), an den übrigen 13 Tagen wurden $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{1}{4}$ der Landesoberfläche benetzt an drei (20., 22., 26.), bzw. vier (12., 17., 21., 29.) und sechs Tagen. Die Regenhäufigkeit ist im allgemeinen gross, Stationen mit 15 Regentagen sind häufig, solche mit 16 sporadisch. Ein grosser Teil der Regenmengen stammt von Gewitterregen, worauf die für September grossen Tagesmaxima hinweisen. So z. B. hatten an 22. Siófok 54 mm., Pécs 36 mm., am 15. Kaposvár 40, Nagykanizsa 38, Szekszárd 34 und Zalaegerszeg 33 mm. gemessen. Bezeichnend ist, dass die Tagesmaxima von NE nach SW anwachsen, ein Zeichen, dass diese Regen von Ausläufern der Mittelmeerdepressionen geliefert wurden. Die Monatssummen sind allgemein stark übernormal (nur Szeged hat einige mm. Mangel), stellenweise bis über 100% (Abweichung in Siófok 180, in Szarvas 160%), bleiben aber in der Mehrzahl der Fälle innerhalb 100%. Gewitter waren nicht häufig, Gewittertage gab es aber trotzdem fast so viele als im August, nämlich 9 (12., 14., 20—24., 26. und 30.), deren Zahl nahezu gleich der Hälfte der Regentage. Hagel wurde nicht gemeldet.

Trotz der vielen Niederschläge waren die relative Feuchtigkeit und die Verdunstung fast normal, die Bewölkung aber, wie zu erwarten, um $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ Bewölkungsgrade übernormal. Die Sonnenscheindauer blieb bei häufigen (2—6) sonnenscheinlosen Tagen doch noch etwas übernormal, Dank der heiteren Epoche der ersten Dekade bei langen Tagesbögen. Auffallend ist, dass auch die Bodentemperaturen ziemlich stark übernormal waren, wahrscheinlich zehrten die Schichten von der in tieferen Etagen aufgespeicherten Sommerwärme.

Der Bodenkultur war das Septemberwetter im allgemeinen günstig. Der lang ersehnte ausgiebige Regen kam wohl zumeist verspätet, immerhin nützte er aber doch einigen Gemüse- und Futtergewächsen.¹⁾

G. M.

¹⁾ Auf Seite 128, Zeile 17 soll statt 15. Juli (1918) 15. Juli 1885 gesetzt werden.

SÜSS NÁNDOR

PRÄCISIÓS MECHANIKAI
ÉS OPTIKAI INTÉZET R.-T.

GYÁR:

VÁROSI ÜZLET:

I., CSÖRSZ-UCCA 39. V., VIGADÓ-UCCA1-3.

TELEFON: 500-64, 500-65.

TELEFON: 813-08.

SÜRGÖNYCÍM: GEODESIA.

R. FUESS, Berlin-Steglitz-i cég vezérképviselte.



Meteorológiai berendezések.

Präcisiós barometerek és barographok.

Thermometerek és thermographok.

Psychrometerek, hygrometerek és hygrographok.

Szélmérők és szélzászlók mechanikai vagy villamos regisztrálásra.

Napfénytartammérők. Eső- és hőmérők. Elpárolgás-
mérők. Talajhőmérők.

Prospektusokkal és árajánlattal készséggel szolgálunk.

Magyar Meteorológiai Társaság

ALAPÍTATOTT 1925-BEN.

KIVONAT AZ ALAPSZABÁLYOKBÓL:

Rendes tag 3 évi kötelezettséggel évi 6 pengő.

Pártoló tag legalább 1 évi kötelezettséggel, évi 5 pengő.

Választmányi ülés első keddjén

Alapító tag egyszersmindenkora 100 pengő.

Tagilletmény: »Az Időjárás«. A Társaság kiadványait a tagok kedvezményes áron kapják.

minden második hónap augusztus kivételével.

(szünetek!)

Hivatalos helyiség: a METEOROLÓGIAI INTÉZETBEN (Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1. II. em.), ahol minden hétköznap d. e. a tisztviselők megtalálhatók.

HILLE ALFRÉD dr. : A REPÜLÉS ELEME

LÉGKÖRTANI ISMERETEK.

A légkörtan rövid foglalatja 68 ábrával különös tekintettel az aviatikára. (96 old. 160 × 235). Ára a Magyar Meteorológiai Társaság tagjai részére 4'64 P. Megrendelhető a szerzőnél Budapest, II., Kitaibel Pál-u. 1.

A Magyar Meteorológiai Társaság kiadásában megjelent

METEOROLÓGIAI MEGFIGYELÉSEK KÉZIKÖNYVE

IRTA:

Dr. RÓNA ZSIGMOND

a m. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Intézet igazgatója,
a Magyar Meteorológiai Társaság elnöke.

Régen érzett hiányt pótló könyv ez, amelyik mindenkinél nélkülözhetetlen, aki meteorológiai megfigyeléseket végez, vagy azokat feldolgozza. Tartalmazza az összes meteorológiai műszerek leírását, felállítást és kezelésük módját, utbaigazítást ad a barométeres magasságmérésre és teljes tájékozódást nyújt a felsőbb légrétegek vizsgálásáról.

A könyv 192 oldalra terjed, 80 ábrával (köztük 16, részben kétszínnyomású kromolitografiai papíron készült felhőfénykép.)

Ára 6'80 P.

A Magyar Meteorológiai Társaság tagjainak és főiskolai hallgatóknak csak 5'20 P.

Megrendelhető a pénz előzetes beküldésével (postai befizetési lap száma: 22.861, vagy postautalványon) a Magyar Meteorológiai Társaság Titkárságánál Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1.