

Könyvtár 0757

1929. szeptember—október.

# AZ IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA

SZERKESZTI:

DR RÓNA ZSIGMOND

DR RÉTHLY ANTAL közreműködésével.

Alapította: Héjjas Endre 1897-ben.

XXXIII. ÉVFOLYAM.

1929.

ÚJ SOR. V. ÉVFOLYAM.

## TARTALOM:

	Oldal		Oldal
<i>Gróf Teleki Pál dr.</i> : Az őszi-téli csapadékmaximum (mediterrán típus) Magyarországtól (október) Krétaig (december—januárius) való eltolódásának térképi ábrázolása ...	153	des Strahlungs-Klimatologischen Stationsnetzes im deutschen Nordseegebiet	176
<i>Marczell György</i> : A páryanomásnak és a relatív nedvességnek meghatározása aspirált (vagy nem aspirált) pszichrométer adataiból nem aspirált (vagy aspirált) pszichrométerhez való pszichrométertáblákkal ...	155	A <i>Magyar Meteorológiai Társaság ügyei</i> : Tagsági oklevél. — Tagsági díjak	181
<i>Sulyok Zoltán</i> : Fenológiai megfigyelések a mezőgazdaság szolgálatában	159	A <i>Meteorológiai Intézet közleményei</i> . A csapadék rendes méréséről.	181
<i>Marczell Gy.</i> : Magyarország időjárása az elmúlt augusztus és szeptember havában	165	<i>Előadások</i> : Dr. Dalmady Zoltán. — Dr. Réthly Antal. — Dr. Saághy István. — Magyar Pál. — Dr. Brunner László	182
<i>R. Zs.</i> : Éghajlati ingadozások kapcsolatban az általános légcirkuláció változásaival	170	<i>Személyi hírek</i> : Dr. Baur Franz. — Dr. Aujeszky László. — Dr. Berényi Dénes. — A Budapesti Kertészeti Tanintézet meteorológiai előadásai. — Sulyok Zoltán. — Meteorológiai kiképzés vitorlázó repülőknék	183
<i>Dr. Aujeszky László</i> : Felhőkeletkezés a vulkánok felett	173	<i>Különfélék</i> : Poresó. — Megfigyelések a tengeri szélről. — A repülőgép a légkörben szolgálatában. — Hollandia-Jáva-i repülőpostáját Budapestben. — Időjárási térkép közlése a napilapokban. — Villámló csillagos ég. — Villámcsapás villamos távvezetékbe	184
<i>Dr. Réthly Antal</i> : Zágráb hőmérsékleti viszonyai	175		
<i>Irodalom</i> : Dr. Dalmady Zoltán: Az időváltozás megérezésének problémája. — Süring, Reinhard: Leitfaden der Meteorologie. — Prof. Dr. Willi König: Grundzüge der Meteorologie. — Mahács Mátyás: Gyümölcsstermesztés és értékesítés. — Dr. P. Galbas: Berichte		<i>Das Wetter. Le Temps. The Weather. Il Tempo.</i> (Idegen nyelvű kivonatok)	188

BUDAPEST, 1929.

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

# MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG.

—\*—

## Diszelnök:

Elnök: dr. *Róna* Zsigmond, Meteorológiai Intézeti ny. igazgató.  
Alelnökök: dr. *Cholnoky* Jenő, egyetemi tanár.  
*Tolnay* Lajos, csillagász, v. orsz. képviselő.  
Főtítká: dr. *Réthly* Antal egyet. m. tanár, főmeteorológus.

## Tisztikar.

Titkár: dr. *Aujeszky* László.  
Szerkesztő: dr. *Róna* Zsigmond.  
Pénztáros: *Bacsó* Nándor.  
Elleőr: *Keller* Károly, főmeteorológus.  
Könyvtáros: *Endrey* Elemér, Meteor. Int. főkalkulátor.  
Ügyész: dr. *Vidovich* Ödön, ügyvéd.

## Igazgatótanács:

Sachsenfelsi *Dietrich* Alfréd vezérkapitány, rendk. követ és meghatalm. 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.)  
*Héjjas* Endre, „Az Időjárás“ megalapítója. (1925.)  
Dr. *Hille* Alfréd légiforgalmi főfelügyelő. (1929.)  
Dr. *Jordán* Károly, egyet. m. tanár. (1928.)  
Dr. *Kövestigethy* 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., csillagdai igazgató.  
Dr. *Harkányi* Béla báró, egyet. m. tanár.  
*Konkoly Thege Miklós* ny. meteorológus.  
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, csillagdai 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 Omge. 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. *Wladárczyk* József, főorvos.  
*Éder* Oszkár, tűzérszázados.  
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. *Thöbías* Gyula, földbirtokos, Alsófüged.  
*Vladár* Endre, főisk. tanár, Magyaróvár.

## Számvizsgáló bizottság:

*Csernó* Géza, osztálymeteorológus.  
*Tóth* Géza.  
*Stuller* Sándor, főkalkulátor.

## KIVONAT AZ ALAPSZABÁLYOKBÓL:

Rendes tag 3 évi kötelezettséggel évi 6 pengő.  
Partoló tag legalább 1 évi kötelezettséggel legalább évi 5 pengő.  
Alapító tag egyszersmindenkorra 100 pengő.  
Felvételtkor 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 délelőtt folyamán adnak.

# AZ IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA.

SZERKESZTI: DR RÓNA ZSIGMOND.

DR RÉTHLY ANTAL KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

MEGJELENIK KÉTHAVONTA.

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

## Az őszi-téli csapadékmaximum (mediterrán típus) Magyarországtól (október) Krétáig (december—januárius) való eltolódásának térképi ábrázolása.

Ezen jelenség ábrázolásának gazdaságföldrajzi előadásaimban didaktikai szempontból láttam szükségét. Főleg azért, mert a hallgatók a „magyarországi mediterrán klímahatás“ említésénél általában délről, a Földközi-tengerről érkező valamit — csapadékot vagy szelet — gondolnak.

Már másfél évvel ezelőtt megszerkesztettük *keöpeczi Nagy Zoltán* intézeti gyakornokom- és belmunkatársammal ezen jelenség első térképvezetést. Ezt 1928. évi húsvétkor az Athéni Földrajzi Társaságban egy Magyarország gazdaságföldrajzi helyzetéről tartott előadás keretében eredetiben és vetítve is bemutattam.

Akkori forrásanyagunkat azonban még hiányosnak, és így a térképet publikációra még alkalmatlannak találtuk. A tél folyamán sikerült elegendő forrásanyagot gyűjteni, amely az eredeti rajzot, főleg Bulgáriában, módosította is.

Sajnos, ennek a forrásanyagnak is nagy hiányai vannak még, mint a kimutatásból látszik. A megfigyelési sorozatok távolról sem synchronikusak. De több s jobb tudtommal ma nem áll rendelkezésre. Ezért „Az Időjárás“ szerkesztőségének szíves felszólítására mégis publikáljuk a térképet, mely, bár klimatológusnak és meteorológusnak jól ismert jelenséget ábrázol, de összefoglaló voltában talán részükre sem érdektelen.

Az őszi-téli, tehát mediterrán jellegű csapadékmaximumokat igyekeztünk az ábrázolásban élesen megkülönböztetni a nyári és tavasziaktól. Kevésbé éles, de leolvasható megkülönböztetést tettünk a maximumok első- vagy másodrendűsége közt.

Az eredeti ábrázolásban, melyben az első- és másodrendű maximumokat elkülönítve két térképen tüntettem fel, áttekinthetőbb volt, de a lényeg ebből a kombinált térképből is kiderül, ha csupán az I.-rendű maximumnak eltolódását szemügyre vesszük, amint az 4. a.-tól 2. a.-ig egy-egy hónappal eltolódik. Míg ugyanis az I.-rendű maximum (4. a.) nálunk a Balatontól délre már októberben jelentkezik és uralma (egy keskeny sáv kivételével) jórészt a mai Jugoszláviára is kiterjed, hogy azután az Adrián áthaladva Olaszország túlnyomó területét is lefoglalja, addig az I.-rendű maximumot Albániában — az említett sávon még Szerbiában — és Görögország nagyrésztén egy hónappal későbbben, novemberben (mint 3. a. típust) találjuk fel. Nyoma még déli Olaszország nyugati partvidékén és Szicília keleti felében is mutatkozik. Még jobban



délre haladva, az I-rendű maximum színhelye december havában (2. a. típus) az európai Törökország környéke, Kisázsia, Görögország déli csücske, Kréta szigete, de rátalálunk Szicília nyugati részén és Apuliában is.

Az októberi eső a történeti Magyarországon és még kissé a Kárpátokon túl másodrendű maximumra fokozódik le (4. b.); ez a típus túlnyomóan Bulgáriában, részben Romániában is jelentkezik. Kisebb kiterjedésű szigetek novemberi (3. b.), illetve decemberi (2. b.) másodmaximummal mutatkoznak Romániában és Bulgáriában.

A térkép kidolgozásához 568 meteorológiai állomás adatait használtuk fel. Bár ezen állomások feljegyzéseinek időbeli eloszlása nagy változásokat mutat, mégis sikerült áttekinthető képet kapni a Magyarország—Kréta közötti terület öszi-téli csapadék maximumának eloszlásáról. Az egyes államok szerint a következő adatok állottak rendelkezésünkre: *Magyarországon* 130 állomás. Irodalma: Hegyfokj Kabostól: Az eső évi periódusa Magyarországon. 1871—1905. (Budapest, 1909.) *Ausztriára* 29 állomás Irodalma: W. Köppen. Die Klimate der Erde. (Berlin, 1926.) Azonkívül: a Meteorologische Zeitschrift különböző évfolyamai, valamint: Das Klima von Oesterreich I—VII. kötet. *Oroszországra*: Atlas climatologique de l'Empire de Russie; 1849—1899. (St. Petersburg, 1900.), valamint: A. Supan: Die Niederschlagsverhältnisse des Russischen Reiches. (Pet. Geogr. Mittl. 1888., 74.) *Bosznia-Hercegovinára* 63 állomás. Philippe Ballif: Organisation du Service Meteorologique en Bosnie-Herzegovine et Résultats des observations relatives à la Pluie. 1888—1889. (Paris, 1900.) *Szerbiára* 20 állomás. Viktor Conrad: Beiträge zu einer Klimatographie von Serbien. 1891—1910. (Wien, 1916.), valamint: Franz Trzebitzky: Studien über die Niederschlagsverhältnisse auf der Südosteuropäischen Halbinsel. 1895—1905. (Sarajevo, 1911.) *Bulgária* 47 állomás. Franz Trzebitzky: idézett munkája. *Olasz partvidékre* 27 állomás. Filippo Eredia: Il Regime pluviometrico sulle coste italiane. 1865—1905. (Roma, 1907.), valamint J. Hann: Handbuch der Klimatologie III. Band. (Stuttgart, 1911.) *Albániára* 14 állomás. Prof. Dr. Viktor Conrad szíves közlései alapján, valamint Viktor Conrad: Beiträge zu einer Klimatographie der Balkanländer (Montenegro, Albania). 1917—1918. (Wien, 1921.) *Romániára*: 194 állomás. St. C. Hepites: Regime Pluviometrique de Roumanie. 1884—1898. (Bukarest, 1900.) *Görögországra* 42 állomás. K. G. Mariolopoulos: Etude sur le climat de la Grèce. 1894—1914. (Paris, 1925.), valamint: Annales de L'observatoire National D'Athènes, Tome VIII—IX. (1926.), azonkívül a Met. Zeitschr. különböző évfolyamai. *Kisázsiai partvidékre* 2 állomás. W. Köppen: Die Klimate der Erde (Berlin, 1923.), valamint dr. Réthly Antal: Stambul—Erenköi csapadékviszonyai. (1875—1902. Földr. Közlem. 1929., 213.)

Gróf Teleki Pál dr.

## A párányomásnak és a relatív nedvességnek meghatározása aspirált (vagy nem aspirált) pszichrométer adataiból nem aspirált (vagy aspirált) pszichrométerhez való pszichrométertáblákkal.

A pszichrométer adataiból az  $e$  párányomásnak és az  $R$  relatív nedvességnek a meghatározására tudvalevően az

$$e = e^1 - A (t - t^1) \frac{b}{755} \quad \text{és} \quad R = e \cdot \frac{100}{E} \quad 1.)$$

alakú formulák szolgálnak, melyekben  $t$  a levegőnek,  $t^1$  a nedves hőmérőnek hőmérséklete ( $t - t^1$  a pszichrometrikus differencia),  $e^1$  a  $t^1$ -hez tartozó maximális párányomás,  $E$  a  $t$ -hez való maximális vízgőz párányomás,  $A$  pedig számfaktor,

mely erősen függ a nedves hőmérőt érő szélről, azaz ventilációtól vagy aspirációtól, esetleg kisebb mértékben még  $t$  és  $t^1$ -től is. Az aspirációtól függ  $t^1$  és ezen keresztül  $e^1$ , változatlan  $t$  és  $e$  mellett. Mivel a természetes ventilációnak a meghatározása a pszichrométer bódében (ernyőben) nagyon nehéz dolog, nedvességi adataink bizonyos bizonytalanságban szenvedtek, mely bizonytalanság csak azóta szűnt meg, a mióta Assmann bevezette a mesterségesen, az állandó szélességgel erősen aspirált pszichrométert.

A 1.) formulák külön kiszámítását feleslegessé tették a különböző »pszichroméertabellák«, amelyek részletes számtáblákban  $t$  és  $t^1$  vagy  $t$  és  $(t-t^1)$  argumentumokhoz közvetlenül megadták az  $e$  és  $R$  értékeit, egy bizonyos ventilációt, bizonyos  $A$  állandót véve alapul. Világos, hogyha ezt a tabellát használjuk egy más ventilációjú pszichrométerhez, hibás nedvességi adatokat kapunk.

Az Assmann aspirált pszichrométeréhez használandó a porosz meteorológiai intézet által kiadott »Aspirationspsychrometertafeln«-ben \*)  $A = \frac{1}{2} = 0.500$ , a Jelinek-féle pszichroméertáblák »rövidített tábláiban«  $A$ -nak a következő hatféle értéke szerepel:

	Szélszállásban	Mérsékelt szélben	Erős szélben	
$t^1$ 0° fölötte	0.906	0.604	0.495	2.)
$t^1$ 0° alatt	0.800	0.533	0.437	

A Jelinek-féle részletes táblákban pedig:

	Szélszállásban	Mérsékelt szélben	Erős szélben	
$t^1$ 0° fölötte	$\frac{540}{610-t^1} \infty 0.900$	$\frac{362}{610-t^1} \infty 0.600$	$\frac{296}{610-t^1} \infty 0.485$	3.)
$t^1$ 0° alatt	$\frac{540}{689-t^1} \infty 0.780$	$\frac{362}{689-t^1} \infty 0.515$	$\frac{296}{610-t^1} \infty 0.428$	

Tehát a Jelinek-tábláknak 2.) és 3.) alatt közölt  $A$  faktorai kategóriánként alig különböznek egymástól. Az Assmann-féle aspirált pszichrométerhez tartozó  $A = 0.500$  állandóval igen jó a megegyezés  $t^1 > 0$  esetben erős szélnél,  $t^1 < 0$  esetben pedig mérsékelt szélnél. Az ezen  $A$ -k alapján számított egyes Jelinek-tabellák értékei tehát alig fognak különbözni a Hellmann-tabelláékéitól. Ha a Jelinek-táblákból vett értékeket megkülönböztetés kedvéért 1 indexsel látjuk el, úgy a Hellmann minus Jelinek táblaértékkülönbségek (feltéve, hogy  $b = 755$ )

$$e - e_1 = (e^1 - e_1^1) + (A_1 - A) (t - t^1)$$

$$R - R_1 = e \frac{100}{E} - e_1 \frac{100}{E_1}$$

$E$  és  $E_1$ , valamint  $e^1$  és  $e_1^1$  a két pszichroméertáblában alacsony hőmérsékleten 1–2 századra, közepes és magasabb hőmérsékleteken 1–2 tizedig megegyeznek, úgy, hogy az első egyenletben a jobb oldalon az első tag elhanyagolható, továbbá  $E = E^1$  tehető, amivel kapjuk a különbségekre

$$e - e_1 = (A_1 - A) (t - t^1) \quad R - R_1 = (e - e_1) \frac{100}{E_1} \quad 4.)$$

általános egyenleteket. Az  $E - E_1 = \varepsilon$  kis eltérések miatti kis javítások utólag is tekintetbe vehetők. A Jelinek-féle pszichroméertábla a rövidített táblákban

\*) Prof. Dr. Kremser tervei szerint és szerkesztése alatt számította a porosz meteorológiai intézet néhány tisztviselője és észlelője, Hellmann igazgatósága alatt. Ezért rövidség okáért itt Hellmann-féle tábláknak nevezzük, amivel nem akarjuk Kremser-nek és munkatársainak érdemeit kisebbiteni.

mindhárom természetes ventiláció-kategóriára megadja részletesen az  $A_1(t-t_1)$  levonási tagot  $b = 755$ -re, a részletes tabellák részletesen megadják a 3) alatt mérsékelt szélre vonatkozó állandókkal közvetlenül a páramórást és a relatív nedvességet. Az első 3 esetre a 4.)-ben szereplő  $(A_1 - A)$  különbség:

Rövidített táblák	Szélszend	Mérsékelt szél	Erős szél
$t^1 > 0$	+ 0.406	+ 0.104	- 0.005
$t^1 < 0$	+ 0.300	+ 0.033	- 0.067

A *Jelinek*-féle rövidített tabellák közül a  $t^1 > 0$  »erős szél« és a  $t^1 < 0$  »mérsékelt szél« felírásnak táblaértékei tehát a *Hellmann*-félékéitől a páramórástban alig különböznek  $1/2$  illetőleg 3%-kal, s így alkalmasak a *Hellmann*-féle aspirált pszichrométertábla helyettesítésére. A 4.) esetben a *Hellmann*-féle aspirált pszichrométertáblák és a *Jelinek*-féle részletes tabellák táblaértékei közötti különbségek, ha az  $A_1$  törtet hatványsorba fejtsük s a gyors konvergencia miatt megelégesszük az első taggal:

$$\begin{aligned}
 t^1 > 0 \quad e - e_1 &= \{ 0.095 + 0.000992 t^1 \} (t - t^1) \\
 t^1 < 0 \quad e - e_1 &= \{ 0.025 + 0.000762 t^1 \} (t - t^1) \quad 5.) \\
 R - R_1 &= (e - e_1) \frac{100}{E_1}
 \end{aligned}$$

megjegyezvén, hogy  $e - e_1$ -hez még hozzáadandó az  $e^1 - e_1^1 = \epsilon$ , 0.01 és 0.2 között változó csekély különbség is. Az  $R - R_1$ -ben  $\epsilon$ -nak csak igen alacsony  $t^1$  mellett van szerepe. A  $\{ \}$ -alakú zárjelben lévő faktornak néhány kerek értéke  $t^1$  következő értékeinél áll be:

$t^1 = + 30.3$	+ 25.3	+ 20.2	+ 15.2	+ 10.1	+ 5.1	+ 0.0 <sup>0</sup>
$\{ \} = 0.125$	0.120	0.115	0.110	0.105	0.100	0.095 $\infty$ 0.1
$t^1 = - 0.0$	- 6.6	- 13.2	- 19.7	- 26.2	- 32.8 <sup>0</sup>	
$\{ \} = 0.025$	0.020	0.015	0.010	0.005	0.000 $\frac{1}{2}$	

Ez a kis tábla már első tekintetre is elárulja, hogy a részletes tabellák *Hellmann* minus *Jelinek*-különbségei jóval nagyobbak, mint amilyenek a *Hellmann* és a két kiemelt rövidített *Jelinek* táblaértékei közti különbségek; nagy pszichrométeres-differenciáknál (nagy  $t - t^1$ -nél) meghaladhatják  $e$ -ben az 1 mm-t,  $R$ -ben a 10%-ot.

Ez okból alábbiakban részletes tabellákban megadjuk a *Hellmann* minus *Jelinek* különbségeket, tekintetbe véve azokat az eltéréseket is, amelyek a *Hellmann*-ban közölt újabb és a *Jelinek*-ben közölt régibb maximális páramórástok között vannak, megjegyezvén, hogy  $E$  és  $E_1$  mindig vízpárára vonatkozik az  $R$  és  $R_1$  formuláiban, míg  $e^1$  és  $e_1^1$  a muszlinburkolat állapota szerint vagy jégpárára, vagy vízpárára vonatkozik. A megadott különbségek lehetővé teszik, hogy aspirált pszichrométer adatait a *Jelinek*-táblával vagy közönséges, nem aspirált August-pszichrométer adatait a *Hellmann*-táblával értékeljük ki, előbbi esetben a különbségeket saját jelükkel hozzáadjuk a *Jelinek*-tábla értékekhez, utóbbi esetben levonjuk őket a *Hellmann*-tábla-értékeiből:



A  $[(t-t^1)] > 2e^1$  differenciák nem állhatnak elő, mert negatív relatív nedvességet adnának; ilyenek a fenti táblában csak az interpoláció lehetősége miatt vannak felvéve. 755 m-től eltérő  $b$  légnyomás esetében a javítások  $\frac{b}{755}$  számmal szorzandók.

Megszemlélvén a tábla tabellaértékeit, azt tapasztaljuk, hogy a javítások eltekintve az extrém esetektől, általában kicsinyek, az észlelési hibákkal egyenlő rangúak, különösen ami a relatív nedvességet illeti. Ugyanazon bódében felállított két pszichrométer, amelyek nedves hőmérőinek muszlinburkolata más-más anyagból való, vagy másképen van felerősítve, esetleg a vízből vagy levegőből származó szilárd anyagokkal másképen kéregződött be, a relatív nedvességben 5–6 $\frac{1}{10}$ -nál nagyobb eltérést mutathat fel; ilyenrendű, vagy ennél nagyobb javítást a tabellában csak kivételes esetben találunk. A pára-nyomás meghatározásánál, különösen magasabb hőmérsékleteknél és kicsiny páratartalomnál az aspirált nedves hőmérő hasznos eszköznek mondható, jelentősége azonban általában és közönséges esetekben korántsem akkora, mint a mekkorának sokan gondolják, vagy mint amilyen jelentőség méltán tulajdonítható az aspirált száraz hőmérőnek mint a *levegő hőmérsékletének* mérésére szánt műszernek.

Táblaértékeink némelyike kissé eltér a két táblából közvetlenül megállapítható különbségektől, aminek oka a számítás módjában van meg. Például:  $t = 20^0$  és  $t^1 = 20^0$ -ra a két részletes táblából  $e = 17.5$ ,  $e_1 = 17.4$ ,  $e - e_1 = +0.1$ . A 3.) formula szerint század mm-rel számítva  $e = 17.54$ ,  $e_1 = 17.36$ ,  $e - e_1 = 0.18 \approx 0.2$  mm. Hasonló eltérések származhatnak az ( $A_1 - 0.500$ ).  $(t - t^1)$  számításánál is. Ezek azonban semmitmondók, mert az észlelési pontosságon messze belül fekszenek.

Befejezésül bemutatunk néhány példát, amelyekhez az észlelési adatokat a *Hellmann*-tabellákból (II. kiadás, VIII. oldal) kölcsönözzük.  $t$  és  $t^1$  aspirált pszichrométer adata és  $b = 755$  m.

t	t <sup>1</sup>	Jelinekből		Javítás táblánkból		Számított		Hellmann szerint		
		e	R	$\Delta e$	$\Delta R$	e	R	e	R	
27.8	23.6	19.1	69	+ 0.7	+ 1	19.8	70	19.7	70	
20.3	10.5	3.6	20	+ 1.2	+ 6	4.8	26	4.7	26	
1.1	- 0.6	víz	3.6	70	+ 0.0	+ 1	3.6	71	3.5	71
- 4.9	- 7.6	víz	1.1	36	+ 0.2	+ 3	1.3	39	1.3	39
- 4.9	- 7.6	jég	1.0	31	+ 0.1	+ 3	1.1	34	1.1	34
-29.6	-30.0	jég	0.1	19	+ 0.0	+ 2	0.1	21	0.1	22

A megegyezés a táblánkkal korrigált *Jelinek*-adatok közt és *Hellmann*-adatok közt, mint látható, tökéletes.  
*Marczell György.*

## Fenológiai megfigyelések a mezőgazdaság szolgálatában.\*)

A fenológia (magyarul jelenségtan) az állatok és növények főbb fejlődési mozzanatait és azoknak összefüggését kutatja az időjárás és éghajlati viszonyokkal.

A fenológia kifejezést *Morren*<sup>1)</sup> lüttichi botanikus használta először a múlt század ötvenes éveiben. A természettudománynak ez az ága azonban sokkal régebbi eredetű, mert ennek megalapítója *Linné* svéd botanikus, ki az

\*) A kir. m. Természettudományi Társulat Botanikai szakosztálya 322. ülésén 1929. évi május hó 8-án tartott előadás.

1751-ben megjelent „Philosophia Botanica“<sup>2)</sup> című munkájában részletesen ismerteti azt az eljárást, mellyel a növényfejlődés egyes mozzanatait megfigyelhetjük s feljegyezhetjük. Ilyen feljegyzések alapján a vidék klímájáról is hozzátvőlegesen helyes, részletes képet nyerhetünk.

Linné a növényfejlődéssel kapcsolatban a következő mozzanatok megfigyelését és feljegyzését írta elő: az első feslett levél megjelenése, a virágzás, a magérés és a levélhullás időpontját. Ezen jelenségek megfigyelésére Svéd- és Finnországban 18 állomást szervezett. Svédország példáját csakhamar követte csaknem egész Európa. Sokáig tartana ismertetni mindazokat a jeles embereket, kik fenológiával foglalkoztak, de nem kerülhetem el, hogy a jelenkor legnagyobbjait, valamint honitársainkat fel ne említsem.

*Ihne* professzor a hesseni nagyhercegségben szervezte meg és vezette évtizedeken keresztül a fenológiai kutatásokat, azonkívül hozzá futnak be egész Németország, Belgium, Franciaország adatai is. Az így nyert számtalan adat alapján megszerkesztette a tavasznak Közép-Európába való bevonulásának térképét.<sup>3)</sup>

Az angol *Clark*<sup>4)</sup> azon fáradozik, hogy a fenológiai megfigyeléseket nemzetközileg szervezze.

*Hopkins*<sup>5)</sup> Amerikában a megfigyeléseket mezőgazdasági növényekre, valamint azok kártevőire terjesztette ki. Ily irányú munka fontosságát csakhamar belátták a németek, és a *Reichsdienst für Land und Forstwirtschaft* 1921-ben megszervezte a *Phenologischen Reichsdienst*-et, melynek első három évi működéséről az évkönyvek már meg is jelentek.<sup>6)</sup>

Hazánkban *Staub* szervezte meg a fenológiai hálózatot 1871-ben. A megfigyelések az *Országos Meteorológiai és Földdelejességi Intézet* évkönyveiben jelentek meg, majd 1882-ben megszerkesztette Magyarország fenológiai térképét.<sup>7)</sup>

A *Délmagyarországi Természettudományi Társulat* (Temesvár) hosszabb, rövidebb megszakításokkal 1888—1910-ig több állomással rendelkezett, melynek anyagát *Hegyfoky* rendezte és ismertette a társulat folyóiratában.<sup>8)</sup> Ezen adatok az ország délkeleti részére vonatkoznak.

A *Magyar Földrajzi Társaság Alföldi Bizottsága*, dr. *Cholnoky* egyetemi tanár kezdeményezésére<sup>9)</sup> 1910-ben fitofenológiai hálózatot szervezett, melynek vezetésével *Hegyfoky*t bízta meg, ki az így nyert adatokat a *Földrajzi Közleményekben* és a *Természettudományi Közönyben* ismertette. Ezen adatok alapján írta meg „A virágzás idejének ingadozásáról“ című nagy munkáját, mely csak halála után 1926-ban jelent meg a *Magyar Tudományos Akadémia* kiadásában. Az *Alföldi Bizottság* fitofenológiai megfigyeléseinek anyaga *Hegyfoky* halála után dr. *Réthly* egy. m. tanárhoz jutott, ki Törökországba való meghívása miatt az anyagot dr. *Győrffy* egy. tanárnak adta át, ki az idén a fenológiai kutatásokról lemondott és így az egész megfigyelési anyag ismét vissza került a *Meteorológiai Intézetbe*.

A talaj, a domborzat és az éghajlat szabályozza az egyes növényfajok előfordulását, elszaporodását, vagy azok kipusztulását. De ha elgondoljuk, hogy a talajt is az évezredek éghajlata módosította olyanná, mint amilyen ma, akkor bátran állíthatjuk, hogy a növényfajok előfordulására a legnagyobb mértékben az éghajlat nyomja rá bélyegét.

Az éghajlat számos meteorológiai elemből és azoknak is számos változatából tevődik össze. Az emberre, állatra és a növényre nem az egyes elemek, hanem azok összessége hat. Ezen hatást azonban a műszereinkkel nem tudjuk megmérni, számszerint kifejezni. Csak a növény az, mely ezen összhatásra reagál, s így valamilyen vidék klímájának jellemzésénél a növényzet ismeretése elkerülhetetlen. A legpontosabb műszerek adatai alapján még a klima-

tológus is csak hosszas tanulmányozás után tudja magának valamely vidék éghajlatát elképzelni, a laikus egyáltalában nem. De ha valamely vidékre azt mondják, hogy ott datolya terem, vagy egy másikra, hogy ott a zab sem terem meg, akkor az a laikus is, ki csak egy kis természetrajzi ismerettel rendelkezik, az első esetben meleg, az utóbbinál zord klímát fog magának elképzelni.

Régóta fáradoznak azon, hogy a földünkön előforduló különböző klímavidékeket az azokon uralkodó növényekkel, állatokkal jelemezzék. Számos ily irányú tanulmány közül legismertebb a *Köppen*-féle klímabeosztás,<sup>10)</sup> mely öt fő- és huszrhárom alnövényzónára oszlik. Ezen beosztásból láthatjuk, hogy az egyenlítő táján, hol a növények fejlődéséhez szükséges meleg bőven és állandóan áll rendelkezésre, az egyes növényfajok előfordulását a csapadék mennyisége és annak évi eloszlása szabályozza. Minél északra vagy délebbre megyünk, annál jobban csökken a csapadék flóramódosító hatása és egyre nagyobb szerephez jut a hőmérséklet.

Éles határt vonni az egyes övek között nem lehet, mert mindenütt megtaláljuk az átmenetet. Az egyes növényfajok az őshazájuk klímájához hasonló helyeken akklimatizálódnak.

Közép-Európa déli része s így hazánk is a *Köppen*-féle klímabeosztás alapján a kukorica-övebe esik, ezt északról a tölgy, délről az olajfa öve határolja, míg a kukoricaöv belsejében kisebb-nagyobb préri-típusú szigeteket találunk. Ezen rövid ismertetésből láthatjuk, hogy egy-egy ilyen alzóna területe még mindig igen nagy, úgy hogy kívánatosná válik a kisebb területekre való beosztás. Valamivel csökken ez a terület, ha a kukorica övében belül az őszi búza övét különböztetjük meg. Igaz, hogy az őszi búza valamivel északra nyúlik, mint a tengeri, de ezzel szemben a déli határa nem közelíti meg annyira az egyenlítőt.

Az őszi búza öve ismét kisebb területekre osztható, de most már nem az ezen zónán belül élő növények segítségével, hanem a fitofenológia alapján. Azaz különbséget teszünk korai, közepes és kései, esetleg igen kései virágzású és aratású helyek között. Ezeket a helyeket csak úgy állapíthatjuk meg, hogyha az ország számos helyén néhány éven keresztül fenológiai megfigyeléseket végzünk, s az így nyert adatok alapján megszerkesztjük hazánkra a búza izoflor (egyidejű virágzás), illetve az izofrukto (egyidejű érés) térképét.

Felmerül már most az a kérdés, hogy milyen haszonnal is jár az ilyen munka. Eltekintve attól, hogy tudományos célt szolgál, a gyakorlati jelentősége sem kicsinylendő. Lehetőleg minden részleteiben kidolgozott, fenológiai térképeknek igen sokan vehetik hasznát.

Első helyen említem a növénynemesítőket. A nemes magvaktól csak akkor várhatunk jó eredményt, ha talajuk, klímájuk olyan, vagy még jobb mint a nemesítő telepen. A talaj fizikai, kémiai tulajdonságait helyi felvételek útján könnyen megismerhetjük, de a klímát s annak szélsőségeit csak hosszú évekre menő megfigyelések tárhatják fel. Megkönnyíti munkánkat, ha egyidejűleg fitofenológiai megfigyeléseket is végzünk.

Ha már a búza izoflor vagy izofrukto térképével rendelkezünk, akkor a nemesítőnek csak azt kell megnéznie, hogy a kísérleti telepe melyik zónába esik és ebből láthatja, hogy mekkora az a terület, mely a nemes magnak megfelelő feltételekkel rendelkezik. Ezen megállapítás után néhány összehasonlító kísérlettel a nemes vetőmag termelési értékét kell megállapítani a kísérleti telep klímájánál kedvezőtlenebb helyeken.

Az egyes évek adatai azonban eltérnek az átlagok alapján megszerkesztett térkép adataitól, de ha az extrém értékek alapján megszerkesztett térképek adataival hasonlítjuk össze a nemes mag igényeit, akkor láthatjuk, hogy a megfelelő terület kisebb lett. Ezen kisebb területen, ha a talaj is megfelelő,

a nemes mag jó tulajdonságaira biztosan számíthatunk. Ha valamely vidék szélső értéke nem felel meg a nemes mag igényeinek, úgy, ha elegendő hosszú megfigyelési sorral rendelkezünk, megállapíthatjuk azt is, hogy ezen kedvezőtlen esetek mily gyakoriak, s ennek alapján kiszámíthatjuk a termelési valószínűséget.

Sok gyakorlati következtetést vonhatunk le a jól megszerkesztett fenológiai térképről. Így pl. *Ihne* megállapította<sup>11)</sup> azt, hogy Hessen nagyhercegségben a cukorrépával beültetett területek 99%-a az általa szerkesztett térképnek (a tavasz bevonulása Közép-Európa) első három zónájába esik. Az 5-től 8-ig terjedő zónákba eső területeken a cukorrépa egyáltalán nem terem, s a korai burgonya termesztése sem fizetődik ki.<sup>12)</sup>

Mindnyájunk előtt ismeretes a szénakaszalás idejének megállapítása és annak fontossága. A korai kaszálás tápanyagokban gazdag, de mennyiségre kevesebb; a kései kaszálású szénában a tápanyagok egy része a magképződésre, más része pedig az elrostosodásra használódik el, s így nehezen emészthetővé válik, de a mennyisége több. A kései kaszálás hátránya még az is, hogy utána a legtöbb réti növény nehezen hajt ki, amit sokszor a csapadékhiány is fokoz. A kaszálás idejének megállapítása nagy szakismeretet követel, ez sajnos sok gazdánál nincs meg, s legtöbbször azért kaszál, mert a szomszédja már elkezdte.

Vannak vidékek, hol a kaszálás egy meghatározott nappal veszi kezdetét. Így pl. Németországban<sup>13)</sup> az egyik népies időjárás (növényfejlődési) szabály szerint június 11-éről azt tartják, hogy

Mit der Sense St. Barnabas,  
Schneidet ab das längste Gras.

Ezzel szemben *Ihne* hosszú évek tapasztalata és számtalan vegyelemzés alapján a széna kaszálásának legmegfelelőbb időpontjául az őszi rozs virágzásának napját találta,<sup>14)</sup> melynek közepes ideje május 20-tól június 9-éig tart. Igaz, hogy sokszor hiába állapítjuk meg pontosan a kaszálás idejét, azt az időjárás miatt pontosan betartani nem lehet, de ott, hol a takarmányokat silózzák, ott a pontos idő betartásának jóformán semmi akadályja nincsen.

A legeltetés megkezdése a legtöbb helyen szintén találmorra, néhol egy bizonyos nappal veszi kezdetét. Így pl. Németországban<sup>15)</sup> azt tartják, hogy március 17-ével lehet a legeltetést megkezdeni. Erről a népszájon forgó időjárás szabályok is megemlékeznek, mikor többek között azt mondják,

Es führt Sankt Gertraud  
Die Kühe zum Kraut.

A korai legeltetésnek úgy a növényzetre, mint a legelőre kijáró állatra káros hátrányai lehetnek. *Ihne* megfigyelése szerint a legeltetés megkezdésének legmegfelelőbb ideje összeesik a cseresznyefa virágzásának idejével,<sup>16)</sup> ez pedig Darmstadtban április 8., Giesenheimban április 12. A kényesebb állatokkal pedig leghelyesebb csak az almafa virágzásának idején kezdeni meg a legeltetést. Az almafa közepes virágzása Németországban április 22-től május 12-éig tart.

Az időjárás és a terméseredmények közötti összefüggés megállapításánál a fitofenológiai megfigyelések nélkülözhetetlenek. Mert a termés mennyiségét leginkább a kritikus időszak időjárása szabályozza. Ez azonban évről évre változik.

Érdekes, hogy a jól megszerkesztett fenológiai térképeket a gyógyászat hasznosíthatja, így pl. a külföldi gyógyhelyek és a hazaiak összehasonlítására, a meleg tavasszal rendelkező helyek kiválasztására stb.

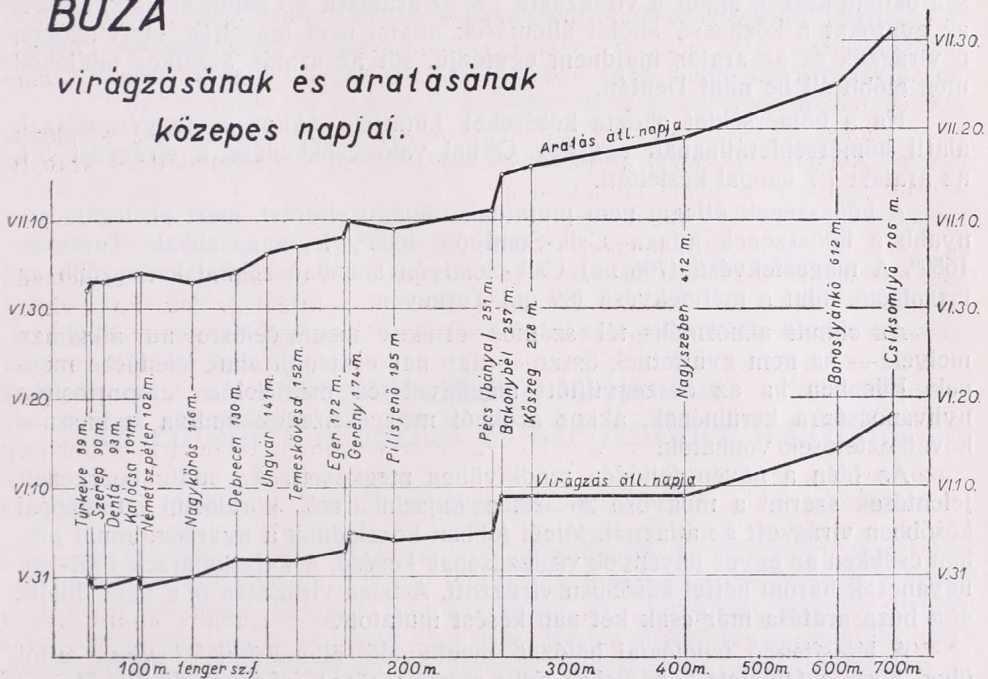
Sok volna felsorolni az összes eseteket, melyekből a mezőgazdaságra a fenológia révén haszon származik, de már az eddigi ismertetésekből is láthatjuk a fenológia sokoldalú jelentőségét.

Sajnos, a most készülő termelési körzetek megállapításánál a hazai fito-  
 tenológiai megfigyelések nem vehették ki részüket, mert az eddigi megfigyelé-  
 sek legnagyobb része különböző vadontermő növényekre, és különösen erdei  
 fákra vonatkoztak; a megfigyelők erdészek lévén, a mezőgazdasági növényekre  
 nem helyeztek súlyt. Az új megfigyelők a meteorológiai állomások vezetőiből  
 állnak, kik legnagyobbrészt kevés gazdasági ismeretekkel rendelkeznek, s így  
 a mezőgazdasági növények megfigyelésére nem is vállalkozhatnak. A mező-  
 gazdaság érdekeit szolgáló s minden részletkérdésre felelni tudó adatokat  
 csak a gazdákból álló hálózattól nyerhetnénk. Ez azonban nálunk csak igen  
 nehezen vihető keresztül, a gazdák nagyfokú elzárkózottsága miatt.

Hazánk szélsőséges klímája azonban megköveteli, hogy ezekkel a kér-  
 désekkel részletesen foglalkozzunk, mert a külföldi eredmények egyszerű át-

## BÚZA

virágzásának és aratásának  
 közepes napjai.



2. ábra.

Fig. 2. Mittlere Tage der Weizenblüte und Ernte.

vétele csak sok bosszúságot és kárt okozhat. Hogy mennyire eltérőek a kül-  
 földi megfigyelések eredményei a hazaiaktól, azt az alábbiakban röviden  
 vázoljuk.

Hessen nagyhercegségben és Bajorországban a rozs virágzása és az  
 aratása között 50 nap telik el, a Dunántúlon csak 40, az Alföldön pedig 38.

A búza virágzása és az aratása közötti idő az Alföldön 31—32 nap, a domb-  
 vidéken 35—36, a középhegységeken 42—44 nap. Bajorországban a megfelelő  
 szintmagasságokban 2—3, a Rajna vidékén 4—6 nappal több idő telik el, annak  
 ellenére, hogy ott a hőmérsékleti átlagok valamivel magasabbak mint Bajor-  
 országban.

A búza virágzása és az aratásának közepes napjait hazánkban a mellékelt ábra mutatja. Az adatok, sajnos, csak igen kevés és nem homogén sorok alapján számítottak, s így a kapott eredmény még nem mutatja azt, amit számos, de egyidejű észlelés alapján nyernénk.

Ha az így nyert adatokkal kiszámítjuk, hogy 100 m. szintkülönbség mennyire késlelteti a virágzást, az aratást és a magfejlődést, akkor a külföldiekhez hasonló eredményt kapunk. A legalacsonyabb és a legmagasabb megfigyelési helyek adatainak összevetése után a búza virágzása 3·7, az aratás 5·5 s így a magfejlődés és érés 1·8 nap késést mutat 100 m. szintkülönbségenként. De ez a késés, mint a hogy az ábrán is látható, nem egyenletes, hanem eleinte lassú, később gyors emelkedést mutat.

*Schrepter* Németországban<sup>16)</sup> azt találta, hogy a rozs virágzása 1—1 szélességi fokra észak felé haladva 3·1. az aratás 2·4 nap késést mutat. Ha a rendelkezésünkre álló hazai adatok alapján a legdélibb (Denta) és a legészakibb (Gerény) állomások egyszintre hozása után állapítjuk meg a földrajzi szélesség okozta késést, akkor a virágzásra 1·5, az aratásra 3·3 napot kapunk. Ezeket az adatokat a közbeeső alföldi állomások adatai nem igazolják, mert azokon a virágzás és az aratás majdnem egyidejű, sőt az aratás a szikes talajokon még előbb áll be mint Dentán.

Ha a hőmérséklet okozta késéseket kutatjuk, akkor a tenyészidőszak alatti hőmérsékletátlagnak egy-egy C<sup>o</sup>-kal való csökkenése a virágzást 5·4, az aratást 7·7 nappal késlelteti.

A hőösszegek átlagai nem mutatnak túlnagy eltérést, mert pl. legalacsonyabb a hőösszegek átlaga Csik-Somlyón 1605<sup>o</sup>, legmagasabbak Turkevén 1659<sup>o</sup>. A magasfekvésű (706 m.) Csik-Somlyón azonban sokkal kedvezőbb az inszoláció, mint a mélyfekvésű (89 m.) Turkevén.

Az elmúlt abnormális tél számos értékes megfigyelésre ad alkalmat, melyek — ha nem gyűjtetnek össze — úgy pár esztendő alatt feledésbe mennek. Ellenben ha az összegyűjtött megfigyelések megfelelően csoportosítva nyilvánosságra kerülnének, akkor azokból még évtizedek múltán is hasznos következtetések vonhatók.

Az idén a növényfejlődés rendkívülien megkésett. Az eddig beérkezett jelentések szerint a megyerő 26—28, a kajszinbarack körülbelül 21 nappal később virágzott az átlagnál. Minél jobban közeledünk a nyárhoz, annál jobban csökken az egyes növények virágzásának késése. A kajszinbarack 1907-ben ugyancsak három héttel később virágzott. A búza virágzása 6, a fehér lilium 4, a búza aratása már csak két nap késést mutatott.

A létesítendő fenológiai hálózat megfigyelő állomásainak száma attól függ, hogy a felvetett kérdésekre mily részletességgel akarunk felelni. Bajorországban, melynek területe hazánknak 80%-a, évenként átlag 1.000—1.100 gazdaságban végeznek megfigyeléseket.

Kívánatos volna, hogy a mezőgazdasági növények állati és növényi kártevőinek megfigyelése hazánkban is mielőbb olyan népszerűvé váljon, mint Németországban.

A legfontosabb kérdésekre, így pl. az egyes gazdasági növények virágzására, az aratásnak, szénakaszálásnak, legeltetés megkezdésének, egyes növényi és állati kártevők megjelenésének átlagos és szélsőséges időpontjaira vonatkozóan aránylag rövid idő alatt kaphatunk választ, mert a legtöbb jól kezelt gazdaságban ezekről naplót vezetnek.

Ha a középbirtokok csak 10%-a szolgáltatná be ezen adatokat néhány évre visszamenőleg, amit sajnos, nem remélhetünk, akkor az így nyert 1.200 állomás adataiból már elég részletes fenológiai térképet lehetne szerkeszteni.

## Irodalom.

- <sup>1)</sup> *Ihne*: Geschichte der pflanzenphänologischen Beobachtungen in Europa.
- <sup>2)</sup> *Linnaei*: Philosophia Botanica. Editio quarta, Studio Curtii Sprengel Halae ad Salam. 1809.
- <sup>3)</sup> *Ihne*: Frühlingseinzug in Mitteleuropa. Petermanns Geographische Mitteilungen 1905. Maiheft.
- <sup>4)</sup> *Clark*: International Cooperation in Phenological Research, Nature 1924. X. és 1925. IV.
- <sup>5)</sup> *Hopkins*: Periodical events and natural law as guides to agricultural research and practice. Monthly Revue Suppl. Nr. 9. 1918.
- <sup>6)</sup> *Jahresheft* 1922—24 des Phänologischen Reichdienstes v. Prof. *Werth*.
- <sup>7)</sup> *Staub*: Magyarország fenologiai térképe. Term. Tud. Közl. XVIII. köt.
- <sup>8)</sup> Természettudományi füzetek. Temesvár.
- <sup>9)</sup> Földrajzi közlemények. XLI. köt. 1913. 417—25. old.
- <sup>10)</sup> *Köppen*: Klimate der Erde.
- <sup>11)</sup> *Ihne*: Die Anbaufläche der Zuckerrüben im Grossherzogtum Hessen. Hess. landw. Zeitschrift. 1916. Nr. 10.
- <sup>12)</sup> *Ihne*: Über den Anbau von Frühkartoffeln. Hess. landw. Zeitschr. Nr. 5. 1915.
- <sup>13)</sup> Bauernregeln und Lostage in kritischer Beleuchtung. Fortschritte der Landwirtschaft 1926. Nr. 8, 9.
- <sup>14)</sup> *Ihne*: Beginn der Heuernte und phänologische Karten. Hess. landw. Zeitschr. 1912. Nr. 24.
- <sup>15)</sup> *Ihne*: Über Auftriebszeit bei den Hessischen Dauerweiden und phänologische Karten. Hess. landw. Zeitschr. 1912. Nr. 44/45.
- <sup>16)</sup> *Schrepter*: Blüte und Erntezeit des Winterroggens in Deutschlands. Arbeiten der D. L. G. Heft 321. 1922.

Sulyok Zoltán.

## Magyarország időjárása az elmúlt augusztus és szeptember havában.

### Augusztus.

Kevésszámú, körvonalaikban igen változékony, de egyébként tartós légnyomási helyzet jellemzi e hónap időjárását. 1—18-a között és 6—31-e között az azóri maximum egy-egy töredéke vonul át a kontinens tengelye mentén Közép-Oroszországba, a hónap első négy napján délkeleten is aránylag nagy a légnyomás. Depressziókból hét csoport mutatkozott Európa térségében: Az 1-én Európát borító nagy depresszió 4-éig visszavonul északnak, 3—14., 14—22., 19—29. és 27—31-én egy-egy depressziócsoporthoz vonul az Atlanti-óceánról Skandinávián át északkeletnek, 2—13. és 27—31-én délen és keleten földközi- és feketetengeri depressziók erősödnek és hanyatlanak váltakozva. Magyarországon ez utóbbiak jutottak többször szerephez, különösen a 2. és 5. pentádban. 9—13-án a Földközi-tenger nyugati részeiből is terjeszkedik egy depresszió keletnek. Magyarországon a légnyomás havi átlaga igen közel normális, ingadozása igen mérsékelt (Budapest maximuma 754, minimuma 744 mm.).

Ámbátor a légnyomási maximumok túlnyomórészt tőlünk északra fekszenek és a szél is leggyakrabban az északi negyedből fujt Magyarországon, a hőmérséklet havi átlagai mégis erősen normálisfeletti. Az Alföld középső és keleti részein a normálistól való eltérés elvértve meghaladja a 3<sup>o</sup>-ot, az eltérés nyugat és dél felé csökken, Budapesten már csak 2 $\frac{1}{2}$ <sup>o</sup>, Pécsen 2<sup>o</sup>, a

Dunántúl túlnyomórészt 2<sup>o</sup> alatt marad, a nyugati határszéleken az 1<sup>o</sup>-ot sem éri el (Sopron +0·8, Nagykanizsa +0·3<sup>o</sup>). A nagy melegtöbblet oka részben lokális felmelegedés (erős inszoláció), részben az a körülmény, hogy a kontinens tengelyén igen gyakran tőlünk északra végig nyúló magas légnyomású hát, mint valami gát, megakadályozta a hideg levegőnek a magas északra való beözönlését. A pentádhőmérsékletek is túlnyomóan normálisfeletti, igen nagy mértékben meleg a 3. és 4. pentád, míg Budapesten az 1. pentád

Budapest júl.30—aug. 3. 4—8. 9—13. 14—18. 19—23. 24—28.

Ötnapos köz. hőm. 22·0 22·4 26·4 24·2 20·5 22·2 Temp. C<sup>o</sup>  
Eltérés a norm.-tól +0·0 +1·0 +5·5 +3·4 -0·1 +2·2 Departure from. norm.

pontosan normális hőmérsékletű, az 5. pentád pedig csak 0·1<sup>o</sup>-kal normálisalatti. Jellemző az időjárás tartós melegségére, hogy pl. Budapesten a napi hőmérséklet csak öt napon normálisalatti (3., 6., 21—23-án), a viszonylag leg-hűvösebb napnak, 22-ének a normálistól való eltérése is csak -2·9<sup>o</sup>, míg a 26 túlmeleg nap közül 10 nap több mint 4<sup>o</sup>-kal melegebb a normálnál, a legnagyobb pozitív eltérések 6·6<sup>o</sup>, 6·5<sup>o</sup> és 6·9<sup>o</sup> voltak 10., 11. és 12-én, igen meleg volt 18-a is, +5·9<sup>o</sup> eltéréssel.

A hőmérséklet napi maximumai északon 2-án, nyugaton meg délen 10—12., 17—18., elvéte 30-án meghaladták a 30<sup>o</sup>-ot, sokhelyütt a 35<sup>o</sup>-ot is. 35<sup>o</sup>-ot meghaladó maximumok voltak nyolc napon (1., 2., 10—12., 17—19-én), 30<sup>o</sup>-ot meghaladó további 10 napon, 25<sup>o</sup>-ot meghaladó további 11 napon. 22-én a napi maximum nem érte el a 25<sup>o</sup>-ot, s egy napon, 23-án helyenkint 20<sup>o</sup> alatt maradt. A napi minimumok 10<sup>o</sup> és 20<sup>o</sup> között mozogtak, a legalacsonyabb minimumok, melyek általában 22-én és 23-án állottak be, sem süllyedtek a 10<sup>o</sup> alá. Az abszolút maximumok alig különböznek a terminusmaximumoktól (elvéte 1—1½<sup>o</sup>-kal magasabbak), az abszolút minimumok a terminusminimumoknál jóval mélyebbek (1—6<sup>o</sup>-kal). Abszolút maximumok pl. Kecskemét 38<sup>o</sup>, Túrkeve 37<sup>o</sup>, abszolút minimumok Kecskemét 7·3<sup>o</sup>, Szerep 8·0<sup>o</sup>. Ennek a nagy melegnek következtében a felsőbb talajrétegek is túlmelegtek, 2—2½<sup>o</sup>-os

### Időjárási adatok. — Climatological data.

1929. Augusztus	Hőmérséklet C <sup>o</sup> 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 1/10-ban In 1/10 of the normal	Eltérés a norm.-tól Departure from normal mm.	Napok száma Number of days	12-os nap Days with 12	
Sopron . . . .	20·6	+ 0·6	32·0	30.	12·2	23.	49	53	— 44	7	7	
Szombathely	21·0	+ 1·3	32·6	10.	14·0	2., 23.	44	48	— 48	6	3	
Magyaróvár	21·7	+ 1·9	34·6	10.	14·0	22.	45	78	— 13	9	2	
Keszthely ..	22·2	+ 1·5	33·4	10.	14·1	23.	12	16	— 63	4	1	
Pécs.....	23·4	+ 2·0	34·7	12.	14·0	23.	40	57	— 30	7	4	
Budapest ..	23·3	+ 2·5	34·6	12.	15·3	21., 22.	129	262	+ 80	8	6	
Terény . . . .	22·0	—	33·5	19.	14·0	24.	33	61	— 21	7	5	
Kalocsa . . . .	23·6	+ 2·7	34·4	11.	14·2	23.	29	54	— 25	8	3	
Szeged . . . .	23·8	+ 2·2	35·2	2.	14·0	23.	76	173	+ 32	11	5	
Debrecen ..	21·9	+ 2·0	33·7	2.	14·0	22.	105	166	+ 42	9	4	
Nyíregyháza	22·3	+ 2·6	34·8	2.	13·7	22.	100	166	+ 40	8	2	
Tarcal . . . .	22·8	+ 2·6	33·3	2.	13·8	22.	76	165	+ 30	10	3	
Eger . . . . .	22·2	+ 2·2	32·4	2.	13·8	23.	87	151	+ 29	9	7	
Galyatető 963 m ..	18·8	—	26·2	2.	8·4	23.	85	—	—	6	—	

eltérések gyakoriak, ezek a mélység felé csökkennek, sőt Budapesten 4 méter mélységben a havi átlag már 0·3<sup>o</sup>-kal normálistalatti. Hőmérséklet tekintetében augusztus időjárását kivételesnek kell mondanunk.

De kivételes a csapadék tekintetében is. A havi mennyiségről megállapítható a Dunántúlon 15—95%-os hiány, egyebütt 15—160%-os többlet. Ha azonban azoknak az állomásoknak a havi összegéből, amelyek többletet mutatnak fel, 1—2 nap zivataros csapadékát, mely felhőszakadásszerűen aránylag rövid idő alatt hullott le, levonjuk, a megmaradt mennyiség kisebb a normálistnál. (Pl. Budapesten: havi összeg 129 mm., 13-án esett 61·6, 6-án 26·8, 129—88 = 41 mm., normális 49 mm.!) Miután tipikus ciklón ebben a hónapban alig érte Magyarországot, világos, hogy majdnem az összes csapadék zivataros eredetű. Kitűnik ez abból is, hogy igen sok állomáson egyezik a zivataros és a csapadékos napok száma, továbbá a közelfekvő állomások havi összegeinek nagy különbségeiből (Esztergom 24 mm., Esztergom-Vaskapu 82 mm.), azután a csapadékos napok csekély számának aránylag nagy helyi változatosságából (Balaton-átlag 4, Fertő-átlag 7—8 nap), továbbá a napi csapadék térbeli eloszlásából. Országos csapadék csak egy napon volt, 20-án (déli sekély depresszió felnyomulása), az ország  $\frac{3}{4}$ -ed része ázott három napon (6., 13. és 19-én), fele további három napon, (3., 23. és 25-én), a többi 24 nap közül tíz napon ázott az országnak  $\frac{1}{4}$ -ed része, 14 nap teljesen száraz jellegű vagy elvétve csapadékos (1., 4., 8—11., 14—17., 26—29-én). Kitűnik a csapadék zivataros eredete a maximális napi mennyiségek nagyságából és általában a nagy napi hozamokból is. Helyenkint valóságos felhőszakadások pusztítottak, különösen 6-án (Eger 67, Nyíregyháza 36 mm.), 13-án (Salgótarján 72, Budapest 62, Tarcál 48 mm.) és 20-án (Esztergom-Vaskapu 37 mm.). 15 mm.-t meghaladó napi hozamok — tekintettel az állomásonkinti 4—10, leggyakrabban 6—7 csapadékos napra — elég gyakoriak. Állomásaink összesen 16 napon küldtek zivatarjelentést (2., 3., 5—8., 12—14., 18—20., 23., 25., 30., 31-én).

Jobban símul az átlag normális légnyomáshoz a többi meteorológiai elem viselkedése. Majdnem normális a nedvesség és a párolgás; a felhőzet, eltekintve néhány kisebb területszigettől, 20—30%-kal normálistalatti, tehát a napsütés sok. A talajhőmérséklet, mint már említettük, a felsőbb rétegekben túl magas. Vihar, jégeső az egész hónapban alig akadt.

A mezőgazdaság általában szenvedett augusztus időjárásától. A kapások, takarmányfélék, hüvelyesek, kerti vetemények nagyon megsínylettek a nagy hőséggel párosult szárazságot.

### Szeptember.

Ebben a hónapban a légnyomási helyzetek sok vonásban hasonlóak az augusztusiakkal, azzal a különbséggel, hogy a barométeres maximumok jobban fejlettek s tartósabban borítják a kontinens középső nagyobb részét, Magyarország felett is tovább vesztegelnek zárt anticiklonok, s hogy az önálló depressziók még inkább kerülnek hazánkat. A négy aktív anticiklón közül az első délnyugatról északon át elvonul keletnek 1—6-án, a második 3—10-én északnyugatról hazánkon keresztül lehúzódik délkeletnek, a harmadik 8—13-áig délnyugatról Közép-Európán át Oroszország belsejébe terjeszkedik, itt vesztegel 24-éig, amikor a 19-én nyugaton jelentkezett atlanti anticiklonnal európai anticiklonná egyesül, mely Magyarországon keresztül igen lassan eltolódik kelet felé. A depressziók, illetve ciklonok családtagjai számosabbak, mint amilyenek augusztusban voltak. Öt csoport északnyugatról északon át északkelet, illetve keletnek vonul: 1—5., 4—10., 7—17., 11—27. és 22—30-a között és az utolsó 30-án még csak Észak-Skandináviába jutott el.

1—4-én Délkelet-Európát borítja sekély depresszió, 3—6-án Délnyugat-Európában imbolyog egy depressziócsoport, végül 14—28-án a Földközi-tenger nyugati feléből terjeszkedik középső részéig egy sekély depressziócsoport. A légnyomás havi átlaga Magyarországon majdnem 2 mm-rel normálisheteti, a légnyomás ingadozása elég nagy, Budapesten 762 mm. és 742 mm. között, tehát kétszer akkora, mint augusztusban volt.

Az időjárás ennek a magas nyomásnak megfelelően meleg és száraz. A hőmérséklet havi átlaga a normálistól a nyugati határszéleken tér el a legnagyobb mértékben, 2—2½°-kal, innen minden irányban a távolsággal arányosan fogy az eltérés, Budapesten és Pécsen már csak +1°, Szegeden, Orosházán és Nyíregyházán már majdnem nulla (+0·2°, +0·2°, +0·1°). Az első dekád átlaga majdnem 5°-kal, a második dekád majdnem 2°-kal magasabb a normálisheteti, az utolsó dekád 1·2°-kal normálisheteti. Budapesten a napok fele normálisheteti, másik fele normálisheteti napi hőmérséklettel bírt, a pozitív

Budapest	aug. 29-szept. 2.	3—7.	8—12.	13—17.	18—22.	23—27.	
Ötnapos köz. hőm.	24·1	22·9	19·4	18·0	14·4	13·0	Temp. C°
Eltérés a norm.-tól	+4·7	+4·4	+1·9	+1·4	-1·2	-1·2	Departure from. norm.

eltérések jóval nagyobbak a negatívoknál. (2—5-én +5°-nál nagyobb, legnagyobb 2-án +6·3°, a legnagyobb negatív anomália -3·6° volt 29-én.) A maximumok legtöbbje 3-án, elvéve 1., 2. vagy 5-én észleltetett s országszerte meghaladták a 30°-ot, az első hat napon és 10-én sokhelyütt erősen túlmént az abszolút maximum a 30°-on (Szerep 35°0', Székesfehérvár 34°5'). 25°-nál magasabb maximumok nyolc napon (9., 11—15., 19. és 20-án) fordultak elő, a 20°-ot nem érte el a maximum tíz napon (21—30-án). A minimumokat az utolsó pentádban, leggyakrabban 29. és 30-án, ritkábban 24—28-a között (legkorábban a hegyi állomásokon) észlelték, számértékük 2° (Eger, Debrecen) és 9° (Tihany) között ingadozik. A minimumok 1-én helyenkint 20° fölött maradtak, további 11 napon (2—7., 10., 11., 15., 18. és 21-én) többnyire 10° és 20° között mozogtak, a többi 18 napon sokhelyütt a 10° alá szállottak. Az abszolút

### Időjárési adatok. — Climatological data.

1929. Szeptember	Hőmérséklet C° Temperature						Csapadék Precipitation				
	Havi közép Monthly mean	Eltérés a norm.-tól Departure from normal	Max.	Nap Date	Min.	Nap Date	Összeg Total mm.	A normal 0°-ban in % of the normal	Eltérés a norm.-tól Departure from normal mm.	Napok száma Number of days	Γ%-os nap Days with Γ%
Sopron . . . .	17·5	+ 2·5	31·9	3.	6·6	30.	13	23	— 42	4	4
Szombathely	17·0	+ 2·4	32·6	3.	4·6	29.	18	27	— 50	5	6
Magyaróvár	17·8	+ 2·2	32·3	3.	7·0	26.	8	14	— 47	3	0
Keszthely ..	17·6	+ 1·2	31·9	2.	5·8	29.	32	50	— 31	2	2
Pécs . . . . .	18·0	+ 1·0	31·8	3.	6·8	30.	26	53	— 23	2	1
Budapest ..	17·4	+ 1·0	33·3	2.	4·9	30.	18	33	— 37	4	3
Terény . . . .	15·9	—	32·7	2.	5·0	30.	26	51	— 25	4	2
Kalocsa . . . .	17·7	+ 0·8	32·5	3.	6·7	28.	30	57	— 23	6	1
Szeged . . . .	17·5	+ 0·2	30·8	3.	6·4	29.	32	70	— 13	6	2
Debrecen ..	15·1	+ 0·1	29·0	1.,3.	2·1	30.	20	42	— 27	3	0
Nyíregyháza	15·8	+ 0·3	31·8	2.	4·0	30.	25	49	— 26	4	0
Tarcal . . . .	16·6	+ 0·5	31·4	2.,3.	4·6	29.	24	54	— 20	1	—
Eger . . . . .	15·6	0·0	31·0	5.	1·8	30.	12	—	— 42	3	—
Gályatető 963 m ..	12·5	—	24·5	2.,3.	3·2	24.	38	—	—	5	—

maximumok  $\frac{1}{2}$ — $1^{\circ}$ -kal, az abszolút minimumok  $\frac{1}{2}$ — $5^{\circ}$ -kal extrémek a terminus szélsőségeknél, úgyhogy elvétve fagy is jelentkezett (Nyíregyháza, Sőregpuszta).

A talajhőmérséklet Budapesten majdnem 4 méter mélységig normálisfeletti, az augusztusban akkumulált nagy hőfelesleg miatt sokkal nagyobb mértékben, mint az augusztusi talajhőmérsékletek. Budapesten pl.  $\frac{1}{2}$  méter mélységben a talaj majdnem  $4^{\circ}$ -kal melegebb a rendesnél.

A légnyomási maximumok túltengése még jobban kitűnik a csapadékviszonyokból. Állomásonként többnyire 2—3 csapadékos nap volt, sokhelyütt csak 1 nap (a legtöbb Zalaegerszegen volt: 1 mm.-nél nagyobb csapadék négy napon, 0.1 mm.-en felüli hét nap), ami bizonyára kivételes viszonyokra vall. A csapadék havi összege kivétel nélkül normálisalatti, a hiány többnyire 50% körüli és 10% meg 90% között mozog (Esztergom-Vaskapu mindössze 3.5 mm.-t mértek). A napi maximumok is többnyire szegényesek, 10 mm.-nél nagyobb napi hozamokat csak 20. és 21-én mértek (balti depresszióknak Itáliáig s a Balkánig lenyúló zivatarzsákja) zivataros helyzet mellett, sokhelyütt gyéren fellépő gyenge elektromos jelenségek kíséretében. Így pl. 20-án: Keszthely 29, Nagykanizsa 40, Zalaegerszeg 28 mm., 21-én: Székesfehérvár 34, Hőgyész 31, Tarcsl 24, Kaposvár 29, Szeged 25, Szerep és Nyíregyháza 21 mm., a többi napon a napi mennyiség csak igen elvétve haladta meg a 3—5 mm.-t. Az egész havi összeg a legtöbb állomáson két nap alatt, 20. és 21-én esett. A csapadék időbeli eloszlása összetévesztésig hasonlatos augusztus csapadékjárásához: nagyobb csapadék a 2., 4. és az 5. pentád közepén. Országosan csapadékos nap kettő volt (20. és 21-én), az ország területének  $\frac{3}{4}$ -ed,  $\frac{1}{4}$ -ed,  $\frac{1}{4}$ -ed része ázott rendre 1. (6.), 1. (15.), illetve három napon (5., 10., 22-én), míg országosan száraz vagy elvétve kivételes lokális csapadék volt 23 napon (1—4., 7—9., 11—14., 16—19., 23—30-án). A zivartartevékenység elektromos jelenségeinek alábbhagyása is szembevetendő. Jégesőt meteorológiai sürgönyöző állomásaink egyáltalán nem jelentettek, vihar is csak kivételesen fordult elő. Míg augusztusban az egész országot véve alapul, még 16 zivataros nap forult elő, addig szeptemberben már csak kilenc zivataros nap mutatható ki ugyanazon alapon (1., 4—6., 10., 14., 15., 20. és 21-én). A hónap utolsó három napján jelentkezett az első dér (Salgótarján, Eger, Debrecen, Orosháza).

A többi meteorológiai elemen hasonló mértékben domborodik ki az anticiklonos jelleg. A nedvesség 5—10%-kal, a felhőzet 1—2 borultsági fokkal (20—50%-kal) normálisalatti, a párolgás és a napsütéstartam 25—30%-kal normálisfeletti, napsütésnélküli nap csak északon, meg az Alföld keleti határán akad 1—2. Az inszoláció és a radiáció nagy.

A mezőgazdaságnak szeptember hó időjárása még kevésbé kedvezett, mint augusztusé; a szárazság miatt ugyanazok a panaszok, mint a megelőző hóban, tetézve azzal, hogy amiatt lehetetlen volt idejében az őszi szántásvetéshez hozzáfogni. A tartós szárazság és melegség egyedül a szőlőnek kedvezett, ami a minőséget illeti. Súlyosította a szeptemberi szárazságot az a körülmény, hogy a megelőző négy hónap is kifejezetten száraz jellegű volt.

M. Gy.

---

**A Kir. Magy. Egyetemi Nyomda Könyvosztálya** tanácsot ad könyvészeti kérdésekben. Egyesületi és magánkönyvtárak összeállítását, könyvek kötését vállalja. Budapest, VIII., Múzeum-körút 6.

# Éghajlati ingadozások kapcsolatban az általános légcirkuláció változásaival.

(A. Wagner három értekezésének összefoglalása.)

Nem ismeretlen előttünk az a tény, hogy az utóbbi évtizedekben a téli évszak nálunk enyhébb lett és hogy a nyári évszak hűvösödött. Erről volt is már szó néhány értekezésben, melyek az utóbbi években megjelentek.<sup>1)</sup>

Természetes, ilyfajta szembe ötlő anomáliák nem szorítkoznak kis területre, így pl. csupán Magyarországra, hanem már eleve is várható, hogy ez a jelenség nagyobb területen, esetleg egész Közép-Európában is mutatkozik. Ujabb időben a külföldi irodalomban nagyon aktuálissá lett ez a kérdés, amihez bizonyára a „World weather records“ megjelenése adta meg a lökést, mert ilyenmű megállapításokhoz hosszú homogen megfigyelési sorozatokra van szükség.

A. Wagner innsbrucki egyetemi tanár majdnem egyidejűen két cikket közöl erről a tárgyról, az egyiket a „Meteorologische Zeitschrift“-ben,<sup>2)</sup> a másikat az „Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie“-ben,<sup>3)</sup> melyeknek tartalmát a hozzáíródó általános érdekesség miatt olvasóinkkal ismertetni akarom.

Az első cikkben a hőmérséklet évi ingadozásának változásával foglalkozik. Erre a célra két évtizedet választ ki, még pedig az 1886—1895-i és az 1911—1920-i évtizedet és kiterjeszti vizsgálódását egész Európára és környékére, mintegy 70 állomásra támaszkodva. Az évi ingadozás nagyságának mértékéül nem veszi a két szélső hónap hőmérsékletének különbségét, hanem a sinussorba fejtett évi menet egész tagjának ( $a_1$ ) a kétszeresét. Aztán kiszámítja az amplitudó különbségét az első és a második évtized között.

Az eredmény az, hogy az évi ingadozás nagysága a második évtizedben majdnem egész Közép-Európában kisebb lett. Dél felé Gibraltar az egyetlen hely, ahol az amplitudó nagyobb lett és ugyancsak északon azon a területen, mely az Izland, Oslo—Leningrad-vonaltól északabbra fekszik, szintén nagyobbodott. Az amplitudó értékének cioszlását térképen is tüntette fel és mivel az ábrázolásban meglepő szabályosság mutatkozik, amennyiben minden mesterkedés nélkül sikerült az egyenlő változással bíró földrajzi helyeket összekötő görbéket fél foknyi közökben meglúzni, kétség nem is lehet az ábrázolás reális voltában. Az a terület, amelyen az évi ingadozás apadása 1886—95. és 1911—20. között legtekintélyesebb, vagyis nagyobb  $3\cdot5^0$  C-nál, az Alpoktól húzódik keskeny sávban az Fekete-tengerig. Bennünket főképen az érdekel, hogy nálunk az Alföldön éri el a változás maximális nagyságát, így Szegeden  $4\cdot4^0$ -ot, közel áll ehhez Belgrád  $3\cdot9$ , Budapest  $3\cdot6$ , Debrecen  $3\cdot4^0$ -kal. Innen dél felé ez az érték gyorsan fogy, így Lessina  $1\cdot7$ , Milanó  $1\cdot5$ , Madeira  $0\cdot6^0$ , észak felé pedig mérsékeltébb tempóban, Boroszló  $3\cdot1$ , Varsó  $2\cdot9$ , Berlin  $2\cdot5$ , Königsberg  $1\cdot5$ , Kopenhága  $1\cdot2$ , Greenwich  $1\cdot8$ , Valencia  $0\cdot1^0$ . Aztán azon a vonalon, mely Grönland keleti partvidékétől Izlandon át, Skandinávia déli partjág, majd a finni öböl mentén húzódik, a két évtized között nincs változás az évi hőmérséklet ingadozásában. De ettől fölfelé a magas északon kompenzációs terület található, amelyen a második évtizedben az évi ingadozás nagyobb volt, így Grimsey  $0\cdot4$ , Gjesvar ( $71\cdot1^0$  é. szélesség)  $1\cdot0^0$ -kal. Valószínűleg ilyen kompenzációs terület van Afrika északi partvidékén is, mert a Földközi tengeren az ingadozás a második évtizedben csak  $0\cdot5^0$ -kal kisebb, mint az elsőben, sőt Gibraltarban már  $0\cdot2^0$ -kal nagyobb lett, vagyis átcsapott az ellenkező irányba.

<sup>1)</sup> Időjárás 1927. 2. old.

<sup>2)</sup> 1928. okt. füz. Die Abnahme der Jahresschwankung der Temperatur in den letzten Dezennien in Europa. 361. old.

<sup>3)</sup> 1928. 6. füz. Die Änderungen der Monatmittel der Temperatur in den letzten Dezennien in Europa. 188. old.

Ami ennek a jelenségnek nyugat-keleti irányban való elterjedését illeti, Wagner térképén nem lehet megállapítani, hogy az ingadozás apadása meddig ér, azonban annyi kétségtelen, hogy az Atlanti tenger partvidékétől kezdve Közép-Európán át egész Szibériáig egyértelmű a változás, azaz az ingadozás a második évtizedben kisebb, így Kiebben 2·7, Moszkvában 2·0, Orenburgban 1·5, Permben 0·5<sup>o</sup>-kal.

Wagner fentidézett második értekezésében a részletes vizsgálatba hatol bele, midőn igyekszik kideríteni, hogy tulajdonképpen mely hónapokra esik a változás, mely az évi ingadozás csökkenésében oly pregnáns módon érvényesül. Hónapról-hónapra haladva hasonlítja össze a hőmérsékleti havi közepeket a két évtizedben és az eredményeket szintén térképeken ábrázolja.

Ezekből az adatokból kitűnik, hogy a következő négy hónap: december, januárius, februárius, március egyformán viselkedik és pedig olyképen, hogy az Atlanti tengertől Közép-Európán át Oroszországba húzódó területen a hőmérséklet azokban a hónapokban az 1911—20-i évtizedben magasabb, mint 1886—95-ben. Már decemberben kezdődik ez a jellemző változás és eltart márciusig.

Áprilisban az Atlanti tenger és Nyugat-Európa hűvösödik a második évtizedben, májusban Közép-Európa és főleg Oroszország lett hűvösebb, júniusban pedig a hűvösödés egész Nyugat- és Dél-Európára terjedt. Ebben a három hónapban mintegy átmenet tapasztalható a téli és a nyári állapot között, amely átmenet azonban korántsem egyöntetű.

Július, augusztus, szeptember és október hónapokban azonban Közép- és Kelet-Európa lett hűvösebb a második évtizedben. Kétségtelenül megállapítható, hogy a tél enyhülése e tájakon nagyobb mértékben érvényesül, mint a nyár hűvösödése, aminek aztán az a következménye, hogy az évi hőmérsékleti közép az 1911—20. évtizedben Európa nagyobbik részén jóval magasabb, mint az 1886—95. évtizedben.

Egyrészt a téli évszaknak enyhülése, másrészt a nyári évszak hűvösödése együttesen oda vezet, hogy a kontinentális jelleg kisebbedik. Így pl. Budapesten a múlt század utolsó felében a téli évszak középhőmérséklete —0·9<sup>o</sup>, a nyári évszaké 20·4<sup>o</sup>, a mostani század első 25 évében pedig a tél 0·3<sup>o</sup>, a nyaré 19·9<sup>o</sup>, tehát az ingadozás a tél és a nyár hőmérséklete között 21·3<sup>o</sup>-ról lecsökkent 20·2<sup>o</sup>-ra.

Erre a sajátosságra, mely arra vall, hogy éghajlatunkban az utolsó évtizedekben a szélsőségek letompulása mutatkozik, rámutat *Groissmayr*<sup>4)</sup> is egyik cikkében.

Magától fölvetődik a kérdés, hogy mik lehetnek ennek a különös jelenségnek az okai? Olyan vélemény is hangzott el, mintha a golfáramlatban utóbbi időben valami változás történt volna, úgy hogy annak vagy erőssége vagy földrajzi helye változott volna meg. Ezzel is elképzelhető, hogy az oceáni hatás Európában jobban érvényesült. Amde nem elégedhetünk meg egészen ezzel a magyarázattal, mert ha az oceáni hatás fokozódik, akkor annak Európa nyugati partvidékén kellene legjobban érvényesülnie és a hatásnak kelet felé kellene gyengülnie. Holott a Wagner-féle térképen azt látjuk, hogy a téli enyhülés Európa közepén és keleti részén legnagyobb.

Annyi bizonyos, hogy tartós zavaroknak kellett lenniök az általános cirkulációban, melyek ezt a tartós rendellenességet a hőmérséklet eloszlásában előidézték. És pedig jelen ismereteink alapján a cirkulációnak az utolsó évtizedekben erősödnie kellett. Persze, ezzel még mindig nincs meg az utolsó ok. Mert a cirkuláció intenzitásának megváltozását nem tudjuk elképzelni a Nap tevékenységének, illetve a nap-sugárzási viszonyoknak megváltozása nélkül.

Wagner csak 1920-ig ment tanulmányában. Azt kell hinnünk, az időjárás viselkedésében most már forduló pontra jutottunk. Legalább a múlt évi nyár és az utolsó tél — az első szokatlan hőségével, az utóbbi erős hidegével — arra mutatnak, hogy ismét oly időszakba kerültünk, melyben mindkét rendbeli szélsőség jobban kidomborodik, vagyis a szárazföldi jelleg megint erősebben érvényesül.

<sup>4)</sup> Meteorol. Zeitschr. 1928. 232. old.

A fentieknek megírása után megjelent *Wagnernek* harmadik értekezése,<sup>5)</sup> mely ugyancsak ezzel a témával foglalkozik, de kiterjesztette a vizsgálatot az egész Föld kerektségére és bővítve a hőmérsékleti adatokat még a légnyomás és a csapadék adataival az említett két évtizedben. A légcirkuláció erősségének mértékéül a légnyomás adatait vette és most — sokkal nagyobb keretben, mint azelőtt — kereste az egyidejű anomáliák összefüggését abból a célból, vajjon nem lehetne-e azokat egyseges rendszerbe összefoglalni, melyet a légcirkuláció határoz meg.

Ezen a széles alapon térképen szemlélteti a légnyomás változását az 1886—95-i évtizedről az 1911—20-i évtizedre. A részletekbe nem akarunk itt belemenni, csak annak a felemlítésére szorítokunk, hogy a légnyomási ellentétek a második évtizedben általánosan megnövekedtek, amiből az egész Földön a légcirkuláció élénkülésére következtethetünk. Az északi félgömbön a legnagyobb légnyomáscsökkenés a 60—70<sup>o</sup>-nyi szélességen, a legnagyobb emelkedés a 30—40<sup>o</sup>-nyi szélességen következett be, a déli félgömbön pedig a legjelentékenyebb csökkenés 50—60<sup>o</sup> körül és a növekedés 10—20<sup>o</sup> körül.

Mint hogy az általános cirkuláció a második évtizedben az egész Földön erősebb lett, mint az elsőben és egyidejűleg a hőmérséklet is emelkedett, ez oly általános éghajlati változást jelent, melyet a szoláris állandó és a levegő hőátbocsátó képességének növekedéséből (rövid hullámú sugárzásra) vél megmagyarázhatónak.

Feltűnő azonban, hogy jóllehet az egész Föld középhőmérséklete a második évtizedben magasabb, mégis különbség mutatkozik a szárazföld és a tenger viselkedése között, amennyiben a melegedés csupán a szárazföldön állapítható meg, míg a nagy nyílt tengerek hűvösebbek lettek. Ez a váratlan dolog Wagner szerint azzal magyarázható, hogy az intenzívebb besugárzás ugyan a száraz és vizes felszínt egyaránt melegíti, de mivel egyidejűleg a cirkuláció is erősödik, az élénkebb áramlás a tenger felső rétegeit is erősebben keveri és úgy a felszín hűvösödött, noha az egész víztömeg nagyobb hőmennyiséget vett fel. Azt kellene várni, hogy a mélyebb rétegek a második évtizedben valamelyest melegebbek lettek.

A hőmérséklet amplitudójának változását egyik évtizedről a másikra külön térkép tünteti fel. Euráziában 1886—95-ről 1911—20-ra legnagyobb és pozitív a változás, a trópusokban azonban negatív változás mutatkozik, vagyis ezen a tájon az évi amplitudó a második évtizedben lett nagyobb. Ennek a magyarázata abból adódik, hogy a második évtizedben az élénkebb cirkuláció több meleget szállít a trópusokból a közepes és magasabb földrajzi szélesség felé, kivált a téli félévben, miáltal ezeken a tájakon a téli és nyári hőmérséklet között a különbség kisebbedik, míg ugyanebből az okból az egyenlítő körüli tájakon az évi ingadozás nagyobbodik. Ehhez még hozzájárul a száraz föld és tenger termikus viselkedése, mert az élénkebb cirkuláció ezt az ellentétet tompítja, vagyis az évi ingadozást a szárazföldön továbbra csökkenti.

Az általános légcirkuláció a hőmérséklet évi menetében is nagy nyomot. Nagyjából kitűnik, hogy azon a területen, ahol az évi amplitudó az első évtizedben nagyobb, mint a másodikban, a fázisidő korábbra esik, mint a második évtizedben. Röviden: az évi amplitudó növekedése a fázisidő késésével jár együtt és megfordítva. Ez a jelenség is szorosan összefügg a cirkuláció erősségével, mert a cirkuláció élénkülése az egyenlítői tájakon a hőmérséklet évi menetét késlelteti (innen a meleg gyorsan elszállítatik), ellenben magasabb földr. szélességen a fázisidő korábbi bekövetkezését okozza.

A csapadék eloszlását illetőleg az összefüggés a cirkulációval csak nagy vonásokban van meg. Erősebb cirkuláció mellett a szélcsend övében több, a térítők körül kevesebb, közepes és magasabb szélességen (a W-áramlás hatáskörében) ismét több csapadék várható. Ezt igazolják nagyjából az adatok is. Ebben a tekintetben egyébként a helyi hatásoknak lényeges szerepük van.

<sup>5)</sup> Untersuchungen der Schwankungen der allgemeinen Zirkulation, Geografiska Annaler 1929. 1. füzet.

Ami az okot illeti, mely a második évtizedben (1911—1920.) a légnyomási ellentétek fokozódását idézte elő, Wagner szerint azt a légkör nagyobb átbocsátó képességére (rövid hullámú sugárzásra nézve) kellene visszavezetni, vagyis arra, hogy kevesebb finom eruptív por került a felső légrétegekbe.

Megemlítjük még, hogy *Wagner* és *Clayton* vizsgálatai nehezen egyeztetethetők össze. *Clayton* szerint a szoláris állandó nagyobbodásával a légnyomási ellentétek gyengülése és azzal együtt az általános cirkuláció gyengülése is állapítható meg. Ez az állítás a *Wagner*éval csak úgy hozható összhangba, ha föltesszük, hogy a szoláris állandó növekedése ellenére a földre ható sugárzás mégis kevesebb, ami csak akkor volna megérthető, ha a Nap sugárzására nézve megállapított ingadozások nem reálisak és a látszólag nagyobb szoláris állandónak kisebb átbocsátó együttható felelne meg (*Bernheimer*). *Dorno* is azon a véleményen van, hogy minden a Napon végbemenő nagyobb evolúciót (erősebb kisugárzást) a légkör csökkenő átbocsátó képesség kísér. Ugyanis nagyon bajos az égnek sugárzását a Nap közvetlen közelében a mérésből kiküszöbölni és mivel az ég sugárzásának ez a része a légkör nagyobb homályosságával növekszik, a szoláris állandó észlelt ingadozásai erre a hibaforrásra volnának visszavezethetők.

Tartalmát és terjedelmét nézve *Wagner*nek ez a harmadik értekezése a legfontosabb, mely a makrometeorológiai vizsgálatokra nézve módszer tekintetében is jó példát ad.

R. Zs.

## Felhőkeletkezés a vulkánok felett.

Azok a hatalmas energiák, amelyek az Anyaföld belsejében szunnyadnak, a vulkánok kapuin keresztül időnkint utat törnek a felszínre és ilyenkor belenyúlnak a légköri viszonyok kialakulásába is. Az ilyen vulkáni eredetű légköri tünetmények közül ez alkalommal csak az egyik legérdekesebről, a működő vulkánok felett megjelenő felhőkről szólnunk néhány szót.

A *felhő* szót itt is szűkebb meteorológiai értelmében (vagyis vízből álló felhők jelölésével) és nem a kitörést kísérő füsttömegeknek a kifejezésére használjuk. A működő vulkánok felett ilyen szűkebb értelemben vett felhők is meg szoktak jelenni, amennyiben az úgynevezett Cumulus-felhők (gomolyfelhők) nagy tömegei szoktak a tűzhányóhegy felett fejlődni. Új és régi képeken gyakran láthatjuk ezeket a felhőket, amelyek a vulkáni tevékenységet hirdetik. Alighanem ilyen volt az a felhő is, amelynek az ifjabb *Plinius* híres levelében leírását adja. *Plinius* ott behatóan foglalkozik a nagy *Vezuv*-katasztrófa előjeleivel és e közben meteorológiai természetű megjegyzéseket is tesz. Hasonlatot keres annak a felhőnek a leírására, amelynek a megjelenése első jele volt *Pompéji* és *Herculánium* tragikus sorsának. Hosszabb körülírás után arra az eredményre jut, hogy a kérdéses felhőt leginkább fenyőfához lehet hasonlítani, amennyiben a felhő merész sugárban tört a magasba, ahol azután szétterjeszkedett. Nyilvánvaló, hogy a felhőnek előbb említett alsó része heves felszálló légáramlásnak a tanujele, a szétterjeszkedés pedig annak a rétegnek az árulója, amely ezt a felszálló légáramlást megékezte. A leírt felhő e szerint hasonló volt azokhoz a gombaalakú Cumulus-alakokhoz (az amerikaiak mushroom-felhőjéhez), amelyek zivattal fenyegető helyzetekben spontán is meg szoktak jelenni.

A vulkáni kráter felett ugyanis vízgőzökben való nagy gazdagság, erős felmelegedés és vele heves felszálló légáramlás van biztosítva, vagyis csupa olyan körülmény, amely ennek a felhőalaknak a kifejlődése szempontjából a legkedvezőbb. Azért sok vulkáni kitörésnél nagyon nagyarányú ez a Cumulus-fejlődés, sőt ebből a Cumulusból nem egyszer zivatarfelhő, Cumulonimbus is alakul, amely heves elektromos jelenségeket és számottevő csapadékot is hozhat. A vulkán felett a levegő olyan erősen melegekedhet fel, hogy ezek a zivatarfelhők olykor szédületes magasságokat érnek el és olyan rétegekig hatolhatnak fel a koronáik, ahol egyébként nem szoktak már felhők fellépni. Az ilyen kivételes, vulkánfeletti felhőket termelő felszálló légáramlás

ugyanis annyira heves lehet a kráter felett, hogy a felhőzet még a sztratoszférikus inverziót is áttöri és a hatalmas felhőtömegek csúcsainak magassága a szubsztratoszféra felhőktől máskor nem látogatott térségeibe nyomulhat be. Ez a jelenség egyébként jó összhangban van a szubsztratoszférára vonatkozó mai nézeteinkkel, amelyek megkívánják, hogy a szokottnál hevesebb levegőkonvekció éppen úgy a sztratoszférahatárnak ideiglenes emelkedését vonja maga után, mint a hogyan az alacsonyabb földrajzi szélességek élénkebb konvekciója foytán a sztratoszférahatár ott szintén jelentékenyen magasabban helyezkedik el, mint polárisabb fekvésű vidékek felett. A vulkánok felett megjelenő abnormisan magas felhők tehát ugyanabból a fizikai okból erednek és ugyanannak a jelenségnek az időbeli megnyilvánulásai, amely jelenséget a sztratoszférahatár fekvésének *térbeli* eloszlására nézve már régóta ismerünk.

Ezeknek a hatalmas felhőtömegeknek a keletkezése még nincs minden részletében tisztázva. Vitára ad ugyanis még alkalmat az a kérdés, hogy a *vulkáni kitörésnek milyen szerepe van ezeknek a felhőknek a képződésében*. Régebben egyszerűen úgy fogták fel ezt a folyamatot, hogy a felhőben megjelenő víznek a *túlnyomó részét* olyan páráknak a lehülése szolgáltatja, amelyeket maga a vulkáni kitörés hozott a felszínre a Föld mélyéből. Ezeket a párákat *juvenilis páráknak* nevezik, megkülönböztetésül az olyan páraalakú víztől, amely már régebben (esetleg évmilliók óta is) részese a légköri cirkulációnak. A juvenilis párák a krátert elhagyva, még sokáig emelkednek. Ezt a jelenséget a régebbi elmélet *két* okra vezette vissza. Egyrészt arra, hogy a vízpárák az erupcióban nyert sebességüket a tehetetlenségük révén megtartják és tovább emelkednek a légkörben mindaddig, amíg a kitörésből merített mozgási energiájukat fel nem emésztették. A másik magyarázat pedig abban volt, hogy ezek a magas hőmérsékletű párák a környező légköri rétegeknél könnyebbek és mindaddig emelkedni kénytelenek, amíg a hőmérsékleti többletüket meg tudják őrizni a velük szomszédos levegőtömegekhez képest. A vulkán felett lévő levegő pedig, ugyanilyen okból, szintén emelkedni kezd, úgy hogy az erupció helye felett vízpárákban nagyon gazdag felszálló légáramlás indul meg. Az emelkedő levegő egyre kisebb nyomás alá jut, ennél fogva kiterjed és tetemesen lehül. (Ugynevezett adiabatikus, illetőleg pseudo-adiabatikus lehülés.) Lehülése közben azonban a szállított vízpáráknak egyre nagyobb részét csapja ki magából igen finom vízceppecskék alakjában, amelyeknek összessége mint felhő tűnik a szemünkbe.

A tűzhányó hegyek felett megjelenő felhőknek ezzel a magyarázatával szemben áll az újabb felfogás, amely nagyrésztében osztja ugyan az imént kifejtett nézeteket, több tekintetben azonban eltérő véleményt képvisel. Az újabb kutatások ugyanis megállapították, hogy ezeknek a felhőknek nem okvetlenül kell juvenilis párákból keletkezniök. Nevezetesen az imént leírt jelenség akkor is elfogadható okát adja a kérdéses felhők képződésének, ha csak annyit tételezünk fel, hogy a vulkáni hőhatás folytán emelkedni kezd a levegő, a juvenilis páráknak a jelenlétét ellenben figyelmen kívül hagyjuk. A talajmenti levegőben mindig vannak jelen vízpárák, kivált pedig a tengerek közelében; és ha ez a levegő eléggé magasra emelkedik, akkor lehülhet annyira, hogy nagyobb felhőképződés indul meg benne. A légkör normális nedvességkészlete már elegendő ahhoz, hogy a megfelelően magasra emelkedő levegőből komor fellegek keletkezzenek. A tűzhányóhegyek pedig általában nagy elpárologtató felületek (tengerek) közelében fekszenek és így a légköri nedvesség forrásaiban ott a juvenilis párák elejtésekor sincsen hiány. Kurt Wegener számítással követte ezt a megfontolást, és arra az eredményre jutott, hogy az erupció hőhatása akkor is kiváltaná ezeknek a felhőóriásoknak a keletkezését, ha juvenilis párák egyáltalában nem vennének részt a nedvességanyagoknak a szállításában.

A kérdés felderítetlen része tehát abban van, hogy a vulkán felett jelentkező felszálló légáramlás hogyan meríti a párákészlétének túlnyomó részét: magából a légkörből nyeri-e azt, avagy fontos szerepük jut-e itt az újonnan felszínre jutott juvenilis vízpáráknak is? Valószínűnek látszik, hogy mind a két lehetőség meg szokott valósulni a különböző kitörések alkalmával.

Dr. Aujezsky László.

## Zágráb hőmérsékleti viszonyai.

A horvát földrajzi folyóiratban<sup>1)</sup> dr. Stj. Škreb prof., a zágrábi geofizikai intézet igazgatója közli Zágrábnak 65 éves hőmérsékleti megfigyeléseiből levezetett középértékeit és egyéb hőmérsékleti állandókat. Az érdekes tanulmány főbb eredményeit alábbi táblázatban összesítve közöljük.

A megfigyelések 1862. december 1-én vették kezdetüket és az egész idő alatt sem a műszerekben, sem azok elhelyezésében számottevő változás nem történt. A megfigyelési sor homogénnek tekintendő. A hőmérsékleti megfigyelések a geofizikai intézet (régebbi reáliskola) I. emeletén 6 méter földfeletti magasságban történtek árnyékos felállásban. A nyert adatok ugyan ú. n. városi hőmérsékletek, amelyeket azonban Škreb nem redukált a szabad környékre.

Zágráb 1862—1926. (65 év.) C<sup>o</sup>

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Közép.....	—0·1	2·1	6·7	11·5	16·3	19·3	21·6
Legmelegebb hónap.....	+5·3	+7·8	10·4	14·3	21·0	23·1	24·3
Leghidegebb hónap.....	—7·1	—3·8	1·1	8·5	11·8	15·8	18·7
Teljes ingás.....	12·4	11·6	9·3	5·8	9·2	7·3	5·6
A hónapok közepes változékonysága.....	3·4	3·1	2·1	1·9	1·9	1·6	1·3
A középtől való közepes eltérés ..	2·2	2·3	1·6	1·2	1·5	1·1	1·0
	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év	
Közép.....	20·7	16·9	11·7	5·7	1·7	11·2	
Legmelegebb hónap.....	24·4	20·0	17·7	12·8	+7·6	13·1	
Leghidegebb hónap.....	18·4	12·0	6·8	1·1	—7·6	9·7	
Teljes ingás.....	6·0	8·0	10·9	11·7	15·2	3·4	
A hónapok közepes változékonysága.....	1·6	1·6	2·5	2·5	3·2	0·7	
A középtől való közepes eltérés ....	1·0	1·2	1·5	1·7	2·2	0·6	

A hőmérséklet évi menetében az egyik hónapról a másikra történő felmelegedés, illetve a leszálló ágban a lehűlés értékei a következő átlagokat, illetve szélső értékeket mutatják fel:

	I—II.	II—III.	III—IV.	IV—V.	V—VI.	VI—VII.	
Közepes változás..	+ 2·2	+ 4·6	+ 4·8	+ 4·8	+ 3·0	+ 2·3	C <sup>o</sup>
Legnagyobb ingás	{ + 9·5 — 3·7	{ + 9·8 — 2·3	{ + 11·9 — 0·5	{ + 9·8 — 1·4	{ + 8·6 — 1·7	{ + 6·3 — 1·1	
	VII—VIII.	VIII—IX.	IX—X.	X—XI.	XI—XII.	XII—I.	
Közepes változás..	— 0·9	— 3·8	— 5·2	— 6·0	— 4·1	— 1·7	C <sup>o</sup>
Legnagyobb ingás	{ — 4·8 — 2·5	{ — 9·3 —	{ — 11·7 + 0·5	{ — 12·6 + 0·6	{ — 11·4 + 4·2	{ — 9·0 + 5·7	

Ezek az adatok úgy értelmezendők, hogy minden hónapban lehetséges az, hogy az előtte lévő hónap melegebb és hidegebb is lehet a reakövetkezőnél, kivéve a szeptembert, amelyik nem lehet melegebb az augusztusnál. Így a februárius lehet 9·5<sup>o</sup>-kal melegebb a januáriusnál, de lehet 3·7<sup>o</sup>-kal hidegebb is. A legnagyobb változást októberről novemberre lehet kimutatni, amikor a november — 12·6<sup>o</sup>-kal vált hidegebbé, mint az őt megelőző október középhőmérséklete volt. Viszont a legnagyobb anomáliák a második sorban vannak, amikor az évnek első felében a helyett hogy az egyes hónapok melegebbek volnának az őket megelőzőnél, inkább hidegebbek és az évnek máso-

<sup>1)</sup> Dr. Škreb S.: Die Monatsmittel meteorologischer Elemente in Zagreb und ihre Veränderlichkeit. I. (Hrvatski Geografski Glasnik. [Kroatische Geographische Zeitschrift.] Zagreb 1929. I. kötet.) 38—43. old.

dik felében a reakövetkező hónap melegebb volt, mint az öt megelőző. A legnagyobb anomália novemberről decemberre áll elő, mert az  $+5.7^{\circ}$ -kal lehet melegebb.

Általában a legnagyobb felmelegedés ezen adatok szerint áprilisban, a legerősebb lehülés pedig novemberre várható.

Ujabb időkben sokszor felvetődik az a kérdés, hogy a telek és a nyarak hőmérséklete bizonytalannal megváltozott, mert régebben szigorúbbak voltak a telek és forróbbak a nyarak, mint most. Ezt a kérdést teljesen tisztázni csakis hosszú megfigyelési sorozatokkal lehetséges és ha azokat 10 évenként csoportosítjuk, már is kapunk pár olyan adatot, amelyekkel némi választ adhatunk. Hasznosnak tartjuk épp e miatt *Škreb* tanulmányából közölni a 10 évenkénti hőmérsékleti közepeket:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év
1862—70.....	-0.2	2.7	6.4	12.3	18.9	20.1	22.3	21.1	18.1	12.8	5.9	1.4	11.8
1871—80.....	-0.6	1.5	6.2	11.8	14.4	19.6	21.8	20.9	16.8	11.6	5.0	0.1	10.8
1881—90.....	-1.0	1.0	5.9	11.0	16.2	18.7	21.6	20.4	16.6	10.7	5.3	0.8	10.6
1891—00.....	-1.1	2.1	6.4	11.3	15.5	19.1	21.2	20.2	17.0	12.2	6.0	0.9	10.9
1900—10.....	-0.3	2.2	7.0	11.0	16.2	19.5	21.3	20.8	16.3	11.9	5.4	2.8	11.2
1910—20.....	+1.4	2.4	8.1	11.6	16.8	19.5	21.2	20.5	16.6	10.9	5.9	3.9	11.6
	Tél 1.2		Tavasz 11.2			Nyár 20.5		Ősz 11.4					

A felsorolt hat évtizednek évszakai az átlagostól a következő eltéréseket mutatják:

I.	.....	+0.1	+1.3	+0.7	+0.9
II.	.....	-0.9	-0.4	+0.3	-0.3
III.	.....	-0.9	-0.2	-0.3	-0.5
IV.	.....	-0.6	-0.1	-0.3	-0.3
V.	.....	+0.4	+0.2	0.0	-0.2
VI.	.....	+1.4	+1.0	-0.1	-0.3

*Škreb* tanulmányának ezen első része a hőmérsékleti megfigyelések főbb eredményeit tartalmazza. Felette örvendetes, hogy ezen régi testvérintézet is hozzáfogott immár a közel 7 évtizedre terjedő megfigyeléseinek feldolgozásába, ami a környező országok éghajlati tanulmányaira is jelentőséggel bír.

*Réthly.*

## IRODALOM

*Dr. Dalmady Zoltán: Az időváltozás megérzésének problémája.* (K. L. az „Orvosképzés” 1929. évi 4—5. füzetéből.) Budapest 1929. 1 f. 28 oldal 5 ábrával.

Az illusztris szerző, aki az egészségügyi légkörtannak nemcsak hazánkban, hanem külföldön is elismert kutatója, ezen a címen a „Magyar Orvosok Rheuma Egyesületében” ez évi március 9-én tartott előadása fekszik előttünk. Hogy az időérzés tényleg megvan, azt a rheumatikus bántalmakban szenvedők igazolják a legjobban és éppen azért, mert ez alapon ez a kérdés igen nagy tömegeket érint, foglalkozott *Dalmady* annak behatóbb vizsgálatával. Eltekintve a népies felfogástól és a közhittől, kétségtelen az, hogy nagyon sok szerző talált már bizonyos vonatkozásokat bizonyos betegségek és az időjárás között, hiszen inkább az volna csodálatra méltó, ha ilyen közvetlen kapcsolatok nem lettek volna kimutathatók. De teljesen kimerítő statisztikai anyag mégis csak hiányzik, annál is inkább, mert sokszor az időérzés is csak csalódáson alapszik. De ha a nagyközönség tekintélyes része képződő, vagy eleve elfogult bizonyos kapcsolatok megállapításánál, sokkal nagyobb súlyt tulajdonít *Dalmady* olyan szellemóriások tanúságtételének, mint *Goethe*, *Helmholz* és *Arrhenius*, akik magukról azt írták, hogy ők időérzők.

A kérdésnek nagyarányú irodalma van, hazánkban *Farkas Márton* régebbi tanulmánya úttörő volt és a világirodalomban a több kiadást ért *W. Hellpach* munkája (*Geopsychische Erscheinungen*) oly behatóan és sokoldalúan foglalkozik ezzel a kér-

déssel, hogy valóban már nem lehet felette szemet húnyni, vagy eltenni a képzelet világába.

*Dalmady* kitűnő meteorológiai ismereteivel lépésről lépésre követi az időérzés megmagyarázásának okait és 3 meteorológiai ismeretsoportot állít fel és mint negyediket egy eddig ismeretlen tényezőt említ. Figyelemre méltó szerinte: 1. a légnyomás, illetve ennek ingadozása, 2. a levegő összetétele és 3. a levegő, illetve a tér elektromos tulajdonságai.

Nem lehet célunk az alapvető értekezést minden részében ismertetni, azonban reá kell mutatnunk arra, hogy a szerző ebben a munkájában az egészségügyi légkörtannak olyan nagyszabású értekezését nyújtja, amely hivatva van a hazai orvosok közül sokaknak figyelmét reá irányítani a kérdések nagy tömegére, mert hogy a kérdés még távolról sincs kimerítve, azt maga *Dalmady* is mondja munkája befejezésében, hogy „mindaz amit most kifejtettem, még csak körvonalozása bizonyos összefüggéseknek, amelyekben egy fejlesztett tudás épülhet”.

Oly sok gondolat és tudás van ebben a kis értekezésben, hogy aki igazán érdeklődik a higiénikus meteorológia iránt, annak ezt el kell olvasnia; a megértéshez azonban már bizonyos modern meteorológiai előismeretekre is szükség van.

A hazai meteorológiai irodalomnak *Dalmady* értekezése nagy nyereség és kutatóknak annál értékesebb, mert bő irodalmi hivatkozásai a kérdést további tanulmányozásra lehetségessé teszik.

*Réthly.*

*Süring, Reinhard. Leitfaden der Meteorologie.* Nach Hann—Sürings: Lehrbuch der Meteorologie. 1 köt. 426 old. 6 kettős oldalú műmelléklet, 4 táblázat, 6 térkép-melléklet és 85 ábrával. Leipzig 1927. Chr. H. Tauchnitz kiadása.

A „nagy Hann“ (Lehrbuch der Meteorologie) első kiadásának megjelenése óta az egész föld kerekéségén a meteorológiának vezető tankönyve. Standard-munka jellegét eléggé jellemzi, hogy valamely szakkérdésre döntő az, vajjon benne van-e vagy nincs. A „nagy Hann“ világsikerét mutatja a negyedik kiadás, amelyet még az Atyamester indított útra és halála után öt évvel befejeződött és röviddel megjelenése után Hann kitűnő társszerzője, *Süring* már szükségét látja, hogy a „nagy Hann“-ból egy kisebb, sűrített Hann-t, a *Süringet* jelentesse meg.

*Süring* ezzel nagy és felette hasznos, sőt szükséges munkára vállalkozott. Mert a „nagy Hann“ alapvető forrásmunka, amelyet hivatásos meteorológus, tudományos intézetek, nagy könyvtárak nem nélkülözhetnek, de mint tankönyv (Lehrbuch) túlságosan bő, terjedelmes és főiskolai hallgatóknak terhes. A meteorológia mindinkább nagyobb és nagyobb tömegeket vonz érdeklődése körébe és épp ez tette parancsoló szükségé, hogy olyan meteorológiai kompendium jusson a tanulni, sőt ebbe a tudományba már bizonyos mértékig elmélyedni vágyók kezébe, amely munkában már sokkal több van, mint a közkezen forgó kisebb, bár jó meteorológiai kézikönyvekben.

A „*Süring*“ hovatovább épp olyan fogalomná válik, mint a „nagy Hann“; a meteorológia mai épületét teljesen felöleli és hatalmas egészet nyújt a tanulni akaróknak. Az olvasó is szívesebben forgatja a 426 oldalas munkát, mint a közel 900 oldalas alapvető munkát. Ez az arány 1:2-höz, mutatja egyúttal, hogy milyen nagy munkát végzett *Süring* a *Hann* sűrítése körül, pedig azonfelül még nagyon figyelembe vette a tudománynak újabb haladását is. A „nagy Hann“ mindig megmarad a meteorológia világirodalmában mint vezető mű, de mellette nincsen még egy olyan nagyszabású és kitűnő vezérfonál, mint a legújabb *Süringé*.

A munkáról rossz kritikát írni nem lehet, mert minden kritikán felül áll. Szerencsés kézzel rövidítette meg, sőt helyenkint dolgozta át *Süring* az egyes fejezeteket, egyúttal figyelembe vette a meteorológiai kutatás újabb nagy eredményeit, ami annál inkább nehéz volt, mert valljuk be, vannak területek, amelyek ma még forrongásban vannak és a meteorológia új épületében egyes részeket még csak most ácsolnak a legkiválóbb elmék. *Süring* a „nagy Hann“ kép- és táblázatanyagát majdnem teljesen átvette.

Ez a pompás vezérfonál mint meteorológiai olvasmány is felette kellemes és távolról sem nehézkes, — bár nagyrészt a „nagy Hann“ eredeti szövege, — de elmaradtak azok a felette gyakori bizonyító adatok, amelyeket Hann oly nagyon felsorakoztatott és a rengeteg irodalmi adat, idézet, mely ugyan feltétlenül szükséges és hasznos a kutatónak, de terhes a tanuini vágyónak. Mindamellelt az új munkában mégis megtaláljuk a legfontosabb jegyzeteket és irodalmi utalásokat, sőt sok fontos gyakorlati megjegyzést is. Így a közölt irodalom elegendő ahhoz, hogy az elmélyedni óhajtó fiatal kutató már ebben a munkában megtalálja a szükséges vezérfonalat, hogy a meteorológia labirintusában eligazodhassék.

A nemzetközi meteorológiai irodalomnak nagy nyeresége a Süring megjelenése és ha a meteorológia terén eddig is Németország vezetett, bizonyosnak látszik, hogy ez a magas színvonalú egyetemi tankönyv hozzájárul ahhoz, hogy a vezetést ezen a téren a jövőben nemzedék is megtartsa.

Midőn az új munka megjelenésekor *Süringnek* elismeréssel adózunk, lehetetlen, hogy *Hannról* hálával és kegyelettel meg ne emlékezzünk. A kiadó a Süringet már sokkal jobb, sőt kitűnő kiállításban jelentette meg és a munka a mai német könyvárak mellett igen olcsónak mondható, mert tartós félvászonkötésben csak 16 márka az ára. A szedés tükre, a betűi megegyeznek a nagy Hann munkájának szedésével, azonban a sokkal kitűnőbb, sőt elsőrendű papiros a szemnek is kellemes. Nem kell nagy jóstehetség ahhoz, ha már ma megjósoljuk, ennek a pompás könyvnek bizonyosan lesznek újabb kiadásai.

*Réthly.*

*Prof. Dr. Willi König: Grundzuge der Meteorologie.* Mathematisch-Physikalische Bibliothek, herausgegeben von W. Lietzmann und A. Witing. Nr. 70. Teubner, Leipzig und Berlin, 1927. 54 oldal.

Alig van talán tudomány, amelynek annyira érdekében állana a szakmán kívüli álló közönséget tájékoztató *értékes rövid kompendiumoknak* a megjelenése, mint éppen a meteorológiának. Hiszen az időjárás tudománya a gyakorlati életnek úgyszólván minden mozzanatával és a tudománynak csaknem minden ágával kapcsolatban áll. Felette kívánatos tehát, hogy a meteorológiában érdekelt laikus körök — vagyis egyáltalában az emberi társadalom legszélesebb rétegei — minél könnyebben juthassanak az őket érdeklő időjárás ismeretek birtokába, illetőleg mentől tisztábban láthassák meg azokat a lehetőségeket, amelyekben keresztül az időjárás tudománya az ő speciális érdekeiknek segítségére lehet.

A német meteorológiai irodalom — amely sohasem volt szegény ismeretterjesztő művekben — újból gyarapodott egy ilyen irányú munkával. Szerzője *König* professzor, aki a nemrégiben alapított berlini időprognózis-szolgálatot rövid idő alatt a nagy metropolisz gazdasági életének egyik értékes és sokat felhasznált tanácsadó intézményévé tette. *König* könyvecskéje egyike a legrövidebbeknek a népszerűen írott meteorológiai bevezető munkák között; tartalom tekintetében azonban a leggazdagabbak sorába tartozik. A munka szerkezetében tudományunk szokásos hármass felosztását veszi alapul (éghajlat, időjárás és az ezeket összekötő „általános“ meteorológia); a fejlődés mai stádiumában a kettős felosztás (fizikai és statisztikai meteorológia) vagy az elméleti és alkalmazott diszciplínák széttagolása talán jogosultabb lehetett volna.

A munka mindenekelőtt a legvagy legfontosabb fizikai sajátosságairól mondja el a népszerűsítésre szoruló ismereteket, azután a három legfontosabb időjárás elem (hőmérséklet, szél, nedvesség) meglehetősen sok részletre kiterjedő, de mégis rövid és a nemszakember számára is igen világos tárgyalása következik. Egy-egy fejezet az éghajlat és időjárás alapismereteit ugyanilyen szerencsés kézzel dolgozza fel; majd a közönségesebb műszerek és az alapvető észlelő eljárások bemutatása zárja le a tartalmas könyvecskét.

Mint hogy a munka a legfontosabb éghajlati elemekkel, valamint az időprognózis alapjaival is foglalkozik, azért különösen ki kell emelnünk azt a korszerű és objektív hangot, amely a *légnymásra* vonatkozó fejtegetésekben uralkodik. Ismeretes, hogy

ennek az időjárás elemnek az értékelése igen sok esetben hamisan történik, amennyiben a régebbi irodalom nagyon gyakran túlbecsülte a nyomásnak a légkör fizikájában elfoglalt szerepét, az újabb irányok pedig — *természetes reakcióként* — meg azt a szerényebb jelentőséget is hajlandóak tagadni, amelyet eddigi ismereteink igazoltak mutatnak. Minő állást foglal el *König* könyvecskéje ebben a ma oly kényessé vált kérdésben? Már a bevezetés elején, a 6. lapon tárgyalja a nyomást, mint a légkör alapvető sajátágát, eközben azonban tartózkodik minden olyan megjegyzéstől, amely alkalmas volna a nagyközönség körében azokat a téves nézeteket megerősíteni, amelyek a barométerállásnak túlzott jelentőséget tulajdonítanak a légkör fizikai jelenségeinek kifejlődésében. Ezek helyett részletesen tárgyalja a hőmérséklet, a légáramlás, a nedvességi viszonyok szerepét, és mesterien mutatja meg, hogy ezeknek a tényezőknek az együttthatása alapján miként alakul ki a Természet egyik legszebb, legérdekesebb jelenségsorozatja: az „időjárás”. Ugyanez a szellem vonul végig a szinoptikus meteorológiába vágó fejtegetéseken is. A légnyomási alakulatok két oldalán való tárgyalása után *König* azonnal áttér „a ciklonok és anticiklonok lényege” című terjedelmesebb fejezetre, amelyben többé nem foglalkozik az izobargeometriával, hanem a légtömegek fizikai szerkezetére épített modern időprognózisok alapjait ismerteti.

Ki kell még emelnünk, hogy *König* a ma már indokolatlan<sup>1)</sup> „meteorológia” szó helyett a találó és érthetőbb „Atmosphärenkunde” elnevezésnek adna előnyt. Nem szabad elfelejtenünk, hogy az ennek megfelelő magyar kifejezést, a *légkörtant*, *Hille Alfréd* már két esztendővel korábban bevezette műnyelvünkbe. Ha ezek az elnevezések a nagyközönség körében elterjednének, akkor bizonyára ritkábban volnánk kitéve annak, hogy a meteorológiát még művelt laikusok is összetévezzék a csillagászzal, és benne igen érdekes, de az emberiség mindennapos érdekei szempontjából kevésbé gyümölcsözteszhető tudományos diszciplínát sejtessenek. Egyébként a *Hille-féle légkörtan* elnevezésnek az az előnye van az új német szóalkotás felett, hogy tisztán magyar szó és bárki által könnyen felfogható a jelentése, míg az „Atmosphärenkunde” sem nem nyelvtiszta német, sem nem abszolúte közérthető.

*Dr. Aujezsky László.*

*Mahács Mátvás: Gyümölcsstermesztés és értékesítés.* A m. kir. földművelésügyi minisztérium megbízásából. 251 ábrával. Budapest 1929. Pátria nyomda. 1 köt. 416 old.

Ha talán kissé szokatlan, hogy szakfolyóiratunkban idegen szakkal foglalkozó munkáról megemlékezünk, mentségünkre szolgál az, hogy ebben a munkában annak gyakorlati vonatkozásai miatt helyet talál az időjárás és az éghajlattannak egy kis alkalmazott része is. Már a bevezetésben éghajlati vonatkozásokat találunk és a szerző a gyakorlati gyümölcsstermesztés szempontjából mérsékelt éghajlatunk alatt három éghajlatsoportot különböztet meg:

a) *Szőlő-éghajlat*, ahol a szőlő takarás nélkül is áttelel. Ezt mondhatjuk meleg éghajlatnak is. Itt minden gyümölcsnem termesztendő, azonban a téli alma és a besztecei szilva, mivelhogy hűvösebb, párásabb éghajlat alatt szebbé, zamatosabbá fejlődik, inkább a következő éghajlat alá való.

b) *Őszi búza-éghajlat*, ahol a búza jól áttelel; mondhatjuk mérsékelt éghajlatnak is. Itt a szőlő, kajszin-, őszibarack, a finomabb fajtájú körték csak védettebb helyeken termesztendők. A dió is még elég jól tenyészik. Ide való a téli alma és a besztecei szilva.

c) *A téli rozs éghajlata*, vagy hideg éghajlat alatt a dió már nem tenyészik. Az alma, körte, szilva, meggy kevésbé kényes, edzett fajtái valók ide. Jól teremnek itt még az összes bogyógyümölcsűek, ú. m. pöszméte, málna stb.

<sup>1)</sup> Nem osztom ezt a nézetet. A meteorológia már belekerült a magyar nyelv szókincsébe. Aztán a „légkörtan” a magyar nyelv grammatikája szerint nem egészen kifogástalan szó és értelme inkább az atmoszférológiának felelne meg. A szerkesztő.

Minél zordabb az éghajlat, annál inkább fogy a természetből gyümölcsök száma, úgyhogy már a *legelő-éghajlat* alatt csak a bogyógyümölcsűek maradnak meg. Ezekből látható, hogy a gyümölcsstermesztésben az éghajlat a fő meghatározó tényező, amelyet elsősorban kell figyelembe venni.

Szerző ezek után sorra veszi röviden a fekvés, magasság, szélnek való kitettség, szárazabb és esősebb vidék gyümölcsstermesztési jelentőségét. A csapadékról kimutatja, hogy általában a 800 mm. évi csapadékmennyiség volna a legmegfelelőbb és különösen akkor, ha ebből mintegy 25%-a a nyárra jut.

A munkában helyenkint érintve találunk éghajlati és időjárás vonatkozásokat. Külön fejezet foglalkozik az elemi károkkal. Ennek címe: „*Elemi károk: Az időjárás okozta károk a gyümölcsfákon és az ellenük való védekezés.*“ (334—356. old.) Írója *dr. Réthly Antal*. Felöleli a gyümölcskertészetben előforduló időjárás károkat, a védekezést, a fagy elleni prognózist, amelyet két jól megszerkesztett grafikon is szolgál.

Ezzel az újabb munkával a földművelésügyi minisztérium ismét gyarapította azoknak a munkáknak a számát, amelyek hivatva vannak arra oktatni, hogy nemcsak többet, de jót is termelhessünk. A szerző őszintesége valóban megdöbbentő, amikor azt mondja, hogy a magyar gyümölcs hamupipőke a hazai piacon..., a hamupipőke sorsot meg is érdemli. „Csakis magasabb természettudományi kultúrával, szakiskoláink magasabb nivójával, a közönség állandó kitanításával tudjuk elérni e téren is azt, hogy ne csak hangoztatott, de valóban magasabb gyümölcsstermesztési kultúránk legyen, mert a világversenyben csak a legjobb állja meg a helyét. Az olcsón termesztett tömegcikk még a falu határát sem képes elhagyni, míg az elsőrendű amerikai gyümölcs — bár ízre, zamatra jóval mögötte áll a magyar fajtának — Budapest kirakataiban lekonkurrálja a hazai gyümölcsöt.“ *Mahács M.* munkája — ha az abban írottakat az érdekeltek nemcsak olvassák, de meg is szívlelik — hozzájárul majd a magyar gyümölcs hazai diadalához és visszaszerzi régi export piacait is.

A nagyon szép kiállítású és tartalmas munka nemcsak a szerzőt, hanem a nyomdát is dicséri. Különös elismerés illeti meg a minisztériumot, hogy ilyen nagyszabású munkát íratott egyik arra leghivatottabb szakemberével.

R. A.

*Dr. P. A. Galbas: Berichte des Strahlungs-Klimatologischen Stationsnetzes im deutschen Nordseegebiet.* Herausgegeben im Auftrage der Gesellschaft zur Förderung der Klimaforschung im Nordseegebiet. Vieweg kiadás, Braunschweig 1928. 51 nagyalakú oldal, számos grafikonnal, időjárás térképpel és 3 fotografikus táblával. Ára 6 M.

A sugárzási vizsgálatok gazdag irodalma értékes munkával gyarapodott, amidőn ez a dolgozatgyűjtemény megjelent. Tartalma úgy van összeválogatva, hogy valamivel szélesebb rétegek is haszonnal forgathassák, mint amelyekhez a sugárzásra vonatkozó közleményeket általában intézni szokták. A sugárzási vizsgálatok már eljutottak a fejlődésnek arra a fokára, hogy nem kizárólag a szakembereket lehet tájékoztatni eredményeiről, hanem lassankint népszerűsítésüket is meg lehet indítani. Első lépés ezen a téren a rokon természettudományok munkásaihoz és nagyközönség természetudományilag legműveltebb rétegeihez fordulni. Az olvasóközönség eme csoportjának igényei lebeghetnek az értékes cikksorozat szerkesztője, *dr. Galbas* előtt, amikor a füzet programját összeállította.

A gyűjteményben helyet foglaló első dolgozat a német északtengeri sugárzás-vizsgálatokról szóló tulajdonképeni beszámoló, amelyet maga *dr. Galbas* írt. Ezután egy rövid közlemény következik, amely a kiadó egyesület céljait és szervezését ismereti. Majd a német sugárzáskutatás egyik legkiválóbb mestere, *Linke* professzor ír a Nap- és égboltsugárzásokról kifejezetten orvosoknak szánt összefoglaló cikket. *Galbas* egy további dolgozatban az Északi-tenger részletes klimatográfiáját írja meg, amely igen gazdag táblázatos anyagot is tartalmaz. Ez a klimaleírás teljesen korszerű szempontok szerint készült és kivált a fiziológiai éghajlat értékes tanulmányozásával tűnik ki. Utána *Hoelper*-nek, a jeles aachen-i kutatónak az ibolyántúli napsugárzásról szóló értekezése következik, amely a fiziológus és orvos olvasó számára szintén igen becses

anyagot szolgáltat. A gyűjteményt *Oscar Moese*-nek rendkívül alapos és a meteorológus olvasót talán a többi cikknél is nagyobb mértékben lebilincselő dolgozata zárja le.

*Moese* dolgozata Helgoland szigetének fiziológiai klimájával foglalkozik és azt a tudomány mai állásának megfelelő összes eszközöknek — közöttük természetesen a levegőfajták elméletének — segítségülvételével mélyrehatóan boncolja. Eredményei közül különösen kettővel kell foglalkoznunk. Az egyik a *levegő lehűtőképességének napi járására* vonatkozik. *Moese* a Leonard Hill-féle száraz és nedves katatermóméterrel végezte ezeket a vizsgálatait és azt találta, hogy Helgolandban délelőtt 11 és délután 3 óraker a lehűtőképességnek maximumai lépnek fel, délben félkettőkor és délután 5 óraker ellenben éles minimumai jelentkeznek. A maximumokat kétségtelenül a napközben megélenkülő széljárással kell magyaráznunk, a minimumok közül az elsőt a felszíni hőmérséklet déli kulminálásával, az 5 órai minimumot ellenben a légáramlás lecsendesedésével. E vizsgálatok gyakorlati tanulsága az volna, hogy a legcélszerűbb fürdőidő délben 1 és 2 óra között, továbbá délután  $\frac{1}{5}$  és  $\frac{1}{6}$  óra között van Helgolandban.

*Moese* dolgozatának másik fontos eredménye ismét a sugárzáskutatás körébe vág. Ez a dolgozat szolgáltatja az első exakt adatokat annak a régebben sejtett összefüggésnek a megvizsgálásához, amely a levegőfajták fizikai szerkezete és a légkör sugárzásátbocsátóképessége között fennáll. Régen tudjuk, hogy a különböző eredetű légtömegekben a sugárzás más és más mértékben képes keresztülhatolni. *Moese* most quantitave is átvizsgálta ezt a kérdést és megállapította, hogy a *sarki eredetű levegőfajták minden tekintetben jobb sugárzásátbocsátóknak bizonyulnak, mint a többi légtömegek*. Külön kiemeljük, hogy a sarki levegőnek ez a tulajdonsága az összes hullámhosszúságokra nézve egyaránt fenn látszik állani, a totális napsugárzásra nézve tehát éppen úgy, mint a fiziológiai szempontokból különös figyelmet követelő rövidhullámú napsugárzásra nézve. *Moese*-nek ezek a vizsgálatai úgy tisztán elméleti, mint diagnosztikus, prognosztikus és orvofiziológiai szempontból a legnagyobb figyelmet érdemlik, és azok folytatása elé a legszebb várakozással tekinthetünk.

*Dr. Aujeszky László.*

---

## A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG ÜGYEI

---

**Tagsági oklevél.** Alapszabályaink egyik paragrafusa szerint Társaságunk tagjainak oklevelet állít ki, amelynek kiváltása azonban nem kötelező. Egyik belöldi és egyik amerikai tagtársunk azonban kérte az oklevelet, amiért azt el kellett készítenünk. Hogy társaságunk ezen kötelezettségének eleget tehessen, a választmány elrendelte az oklevél elkészítését. Szerény, de csinos oklevelünk nyomtatványai végre elkészültek (méretei 20×27,5 cm.) és tagtársainknak 1 P 20 fillér postabélyeg beküldése ellenében megküldjük. Társaságunk szerény anyagi helyzete miatt el kellett tekintenünk diszesebb és drágab oklevél kiadásától; annak árát épp az önköltségi árban állapítottuk meg (ürlap, boríték és postaköltség) és kérjük tisztelt Tagtársainkat, hogy az oklevelet szíveskedjenek kiváltani, hogy így az erre fordított kiadásaink megtérüljenek. Az oklevél iránti kérések 1 P 20 fillér bélyeg beküldésével közvetlenül pénztárosunkhoz intézendők: Bacsó Nándor tanár (II., Kitaibel Pál-utca 1.), aki az oklevelet a legrövidebb időn belül megküldi.

**Tagdíjat fizettek:** Balkay László Budapest és Gulyás Sámuel Orosháza.

---

## A METEOROLÓGIAI INTÉZET KÖZLEMÉNYEI

---

**A csapadék rendes méréséről.** Lapunkban ismételten felhívtuk tisztelt munkatársaink figyelmét arra, hogy a csapadékot minden esős napon meg kell mérni és a mérés eredményét az előző napra bejegyezni. Sajnos, mégis előfordul, hogy észlelőink nem nézik meg rendesen az esőmérőt, és így gyűjtik a csapadékot, hacsak a száraz idő következtében az esőmérőben volt kisebb eső közben el nem párolgott. Egy másik

hiba, amelyet, sajnos, ugyancsak többen követnek el az (utoljára a szeptember hó 20—21-i nagy esők alkalmával), hogy ha reggel 7 órakor esik, nem mérik meg az esőt, hanem csak másnap reggel, midőn az eső már elállott. Ez is nagyon helytelen, mert ezáltal nem ismerjük meg az elmúlt 24 óra csapadékmennyiségét, és másrészt kisebb lesz a csapadékos napok száma. Nagyon kérjük tisztelt munkatársainkat, hogy minden reggel győződjenek meg arról, vajjon az esőmérőben van-e valamilyen csapadék, és ha reggel 7 órakor az észleléskor esik, mérjék *le az addig lehullott csapadékot*. Azokra az állomásainkra, amelyek naponta háromszor mérik a csapadékot, ez a kérelem nem vonatkozik, mert hiszen amúgy is mindenkor meggyőződnek arról, hogy a csapadékmérőben van-e vagy nincsen csapadék.

R. A.

---

## ELŐADÁSOK

---

**A Magyar Orvosok és Természetvizsgálók XL. Vándorgyűlésén Sopronban** (1929. augusztus 26—31.) a következő meteorológiai, illetve klimatológiai tárgyú előadásokat tartották:

**Dr. Dalmady Zoltán:** „Az éghajlati kúrák hatásos tényezői”. Előadásában kifejtette, hogy mennyire magával viszi az ember az egyéni éghajlatot a ruházatával és egyénileg milyen nagy gyógytényező szerepel abban is, hogyha a megszokott hely — környezet — megváltoztatásával más vidéken tölt az egyén pár hetet. Meggyőzően reámutatott egyes elemek nagy értékrendbeli különbségeire még aránylag kisebb helyváltozás esetében is.

**Dr. Réthly Antal** az „Éghajlati ingadozások”-ról tartott előadásában az utolsó ötvenévi hazai időjárás megfigyelésekből mutatott ki éghajlati ingadozásokat, reámutatva a meleg, illetve enyhe nyarak és szigorú telek, valamint a hűvös és forró nyarak periódusos és csoportos felléptére. Több érdekes grafikonban föltüntette az utolsó 50—60 év egyes évszakainak átlaghőmérsékletét és egyes szakaszokban a normálisoktól való eltéréseket, amelyek valóban meggyőzően mutattak reá bizonyos szakaszosságra.

**Dr. Saághy István** (Kámon) „Az elmúlt rendkívül szigorú tél tapasztalatai a kámoni Arboretumban” című előadásában a nagy fagykárokkal foglalkozott, amelyeknek eredménye volt, hogy hazánk nagy területén nemcsak a gyümölcsfáknak, hanem az erdei fáknak is ezrei fagytak ki és különösen sokat szenvedtek a díszkertekben meghonosított idegen faféleségek. **Dr. Saághy** érdekes előadása megjelent a „Kertészeti Lapok” 1929. évi október hó 15-i számában.

**Magyar Pál:** „Az Alföld fásítás problémáinak természettudományi vonatkozásai”, című előadásában ugyancsak érintette az éghajlati vonatkozásokat, és így előadása nemcsak erdészeti, hanem egyúttal éghajlati érdekességű is volt.

R. A.

**Dr. Brummer László:** **A légkör elektromos vezetőképességének regisztrálásáról.** A Magyar Tudományos Akadémia harmadik osztályán **Szarvasy Imre** professzor bemutatva dr. Brummer Lászlónak a Műegyetem elektrokémiai intézetében készült alapos dolgozatát, amely a légkör elektromos vezetőképességére vonatkozó speciális vizsgálatokról számol be. A vezetőképesség tanulmányozására fotografixus úton regisztráló műszert használ az intézet, amelynek feljegyzései a kísérletező reménye szerint alkalmasak lesznek arra, hogy *lokális csapadékprognózisok* készítését támogassák, kivált pedig a *helyi zivatarok* prognosztizálásához segítséget nyújtsanak.

Minthogy a helyi csapadék- és zivatarprognózisokhoz *jelentékeny gyakorlati érdekek is fűződnek*, azért a Szarvasy professzor intézetében megindított vizsgálatokat a legnagyobb érdeklődéssel kísérjük és azokról folyóiratunk hasábjain alkalmilag bővebben is óhajtunk megemlékezni.

Dr. Aujezsky László.

## SZEMÉLYI HÍREK

**Dr. Baur, Franz** (Berlin) társaságunk tagja és egyik pályadíjunk nyertese újabban Frankfurt a/M.-ba került, ahol a „*Staatliche Forschungsstelle für langfristige Witterungsvorhersage*“ (a hosszú időre szóló időjárásjóslást kutató állami intézet) vezetőjévé nevezték ki. Egyúttal a frankfurti egyetem természettudományi kara megbízta az egyetem „A matematikai statisztika alkalmazása geofizikai problémákra“ címen előadások tartásával. R. A.

**Dr. Aujeszky László**, társaságunk titkára, az *ösztöndíjtanács* javaslatára dr. *Klebelsberg* Kunó vallás- és közoktatásügyi miniszter úr részéről 1000 pengős belföldi kutatói ösztöndíjban részesült. Kitűnő kartársunk egyidejűleg *Mayer* János földművelésügyi miniszter úr részéről három havi szabadságot kapott, és így ösztöndíjával hosszabb külföldi tanulmányútra ment. Hosszabb ideig tartózkodott elsősorban Breslauban. Öszinte örömmel üdvözljük a ösztöndíjtanácsnak és a kultuszminiszter úr ő nagyméltóságának a meteorológusokra igazán jelentős elhatározását, mert ha valamely szakra reáfér a bel- és külföldi ösztöndíj adományozása, az éppen a meteorológia, mert ennek a diszciplinának hazánkban, sajnos, nincsen tanszéke — bármily hihetetlenül is hangozzék ez — és az ilyen ösztöndíj és a hozzáadott értékes szabadság okvetlen hasznos az ifjabb nemzedék tudásának mélyítéséhez. R. A.

**Dr. Berényi Dénes**, a debreceni egyetem földrajzi intézetének adjunktusa, ugyancsak 1000 pengős belföldi tanulmányi ösztöndíjban részesült. Nevezett társaságunk tagja, nagy előszeretettel foglalkozik a meteorológiával és a debreceni egyetemen létesített elsőrendű meteorológiai állomás vezetője. Ez az állomás minden tekintetben megfelel a hozzáfűzött várakozásoknak, mert nemcsak hogy az összes időjárási elemek műszereivel rendelkezik, hanem az összes elemek óraértékeit is feldolgozzák és intézetünknek kiadásra készen beküldik. *Milleker* professzor kitűnő tanítványa részünkre feldolgozza a légnyomás, a hőmérséklet, a nedvesség, a szélsébség, a csapadék és a napfénytartam összes óraértékeit és újabban már a felsőbb légrétegek vizsgálatában is részt vesz, amennyiben, úgy mint a szegedi egyetemről, innen is minden reggel — kedvező időjárás esetén — szabad ballont küldenek légi útjára, megállapítandó a felsőbb légrétegek áramlási viszonyait. A debreceni meteorológiai obszervatórium további működése elé nagy várakozással tekintünk. R. A.

**A Budapesti Kertészeti Tanintézet meteorológiai előadásai.** A tanintézetben a meteorológia és éghajlatlan előadásával eddig *dr. Réthly* Antal volt megbízva, aki azonban előadói tisztéről ebben az évben másirányú nagy elfoglaltsága miatt leköszönt. Az idei tanév kezdetével *Bacsó* Nándor okleveles középiskolai tanár, a Meteorológiai Intézet tagja nyert megbízást az előadások tartására. A tanintézetben 1917 óta mindig meteorológus adja elő a két tárgyat, mégpedig az 1925—26. tanév kezdetéig és az 1928—29. tanévben *dr. Réthly* Antal, 1925—26-ban és 1927—28-ban pedig *dr. Hille* Alfréd légügyi főfelügyelő látta el az előadói tisztet. Öröndetesnek tartjuk, hogy immár második évtizede a *Kertészeti Tanintézetben* hivatásos meteorológus látja el a meteorológiai előadói teendőket és egyúttal kellő felügyeletben részesíti a tanintézetnek ma már mintaszerű meteorológiai állomását is.

**Sulyok Zoltán**, a Meteorológiai Intézetnek volt tagja, a Fővárosi Mezőgazdasági középiskolában nyert mint tanár alkalmazást és ennek következtében az intézetben viselt állásáról leköszönt. Nevezett másfél éven át látta el az intézet agrár-meteorológiai teendőit és ezen rövid idő alatt már számottevő agrármeteorológiai tevékenységet fejtett ki. Egyúttal újjászervezte a fenológiai megfigyelő hálózatot is. *Sulyok* Zoltán mint okleveles gazdász átvette az iskola tangazdaságának vezetését.

A földművelésügyi minisztérium a megüresedett meteorológusi helyet *Kulín* István okleveles gazdással töltötte be, aki október elsejével lépett az intézet kötelekébe.

**Meteorológiai kiképzés vitorlázó repülőknek.** A *Move* újonnan megalakult „Repülő osztálya”, amelynek célja a magyar vitorlázó repülés megindítása és fejlesztése, ez évi július havában tartotta meg első tanfolyamát. A gyakorlati kiképzés előtt a növendékek elméleti oktatásban részesültek. Az elméleti tárgyak között a *meteorológia* is helyet nyert és *Tóth Géza* meteorológiai intézeti asszisztens több órában adta elő a légkörtant. Nevezettet a *Move R. O.* egyúttal választmányi tagjává választotta.

## KÜLÖNFÉLÉK

**Poreső.** Folyóiratunk múlt évi szeptember—októberi füzetében (167. old.) Bárdos Éde tudósítását közöltük arról a légköri homályosságról, melyet 1928. április 27-én Sátoraljaújhely környékén, majd 28—30-a között a Nagymihály—Homonna körüli hegyekben tapasztalt. Napfényes időben a látótávolság feltűnően megszűnt. Erről a jelenségről akkoriban máshonnan nem jött értesítés és csak most utólag tudtuk meg, hogy nagyobbabaszú poreső volt április utolsó napjain Ukrajnában, Lengyelországban, Romániában, mely az északkeleti Kárpátokat éppen csak surolta.

A szokatlan természeti jelenség leírását megtaláljuk a következő helyeken: Román területről *C. Ivan* cikkében „Ploaia cu pulbere dela 26 si 27 aprilie 1928” (Buletin meteorologic lunár aug. 1928), lengyel területről *H. Arctowski* és *Edward Stenz* cikkében „Sur la chute de poussière observée en Pologne du 26 au 28 avril 1928” (Comptes Rendues de l'Academie Paris 1928 jún. 11. sz.), továbbá *Stenz*-től „Der grosse Staubfall vom 26. bis 29. April 1928 in Südost-Europa” (Meteor. Zeitschr. 1929 máj. füz. 181. old.).

Az idézett értekezésekből kitűnik, hogy április 25-én este az Azovi-tenger táján orkánszerű vihar fejlődött, mely Ukrajna felé vette útját. Ott 26-án reggel néhány légtölcser (tromba) keletkezett, mely sok homokot, földet kavart föl és a magasba sodorta. A vihar a talajból hatalmas földdarabokat emelt ki, melyeket mint porfelhőket magával ragadott. A nehezebbik részeket lerakta a közelben, ahol a lakosság a bekövetkezett sötétség miatt nappal is kénytelen volt világitani, a könnyebb porfelhőket pedig messzebbre szállította. Így Bukovinában már 26-án a déli órákban elsötétült az ég, délután már Tarnopolban és Stanislavov környékén hullott a por, rákövetkező éjjel Lembergben jelentkezett, ahol a háztetőket és az utakat néhány tízed-milliméternyi porrétteg borította. Április 27-én is tartott a homályosság, a levegőnek sárgás színe volt; a világitási viszonyok olyanok voltak, hogy részleges napfogyatkozásra emlékeztettek. 27-én délelőtt a poreső Kielcére, este Krakóba érkezett. 28-án

már nem volt porhullás, csak a levegő átlatzatlansága maradt meg, amely másnap még Vilna táján is mutatkozott. A Keleti Kárpátokban is már csak mint optikai zavar jelentkezett.

A porhullás délkeletről északnyugatra terjedt és pedig Lengyelország déli részén 30 km. óránkénti sebességgel. A Lembergben végzett elemzés szerint a porban volt 76% finomszemű kvarchomok, 20% agyagos föld, kisebb mennyiségben karbonátok, szulfátok és foszfátok, azonkívül sok szerves alkotórész.

Hozzávetőleges számítások szerinti a Lengyelországban 115.000 km<sup>2</sup> területen lehullott por mennyiségét 1.400.000 tonnára, a Romániában leesett porét 74.000 km<sup>2</sup> területen 266.000 tonnára becsülik. Ezeknek a számoknak tanúsága szerint az említett poresőt a nagy poresők kategóriájába sorozhatjuk.

R. Zs.

**Megfigyelések a tengeri szélről.** *V. Conrad*<sup>1)</sup> néhány felhőtlen napon megfigyelte a tengeri szél fejlődését az olasz keleti partvidéken és azt tapasztalta, hogy a tengeri szél előbb jelentkezik a parton és hogy aztán ez a légáramlás a parttól merőlegesen mindjobbra áttérjed a tengerre. Mivel ez a megfigyelés ellenmondásban van másutt tapasztalt észlelésekkel és a most is elfogadott általános nézettel, *Conrad* nehézséget talált a dolog megfejtésében.

Ismeretes, hogy az irodalomban abban a beállításban találjuk ezt a problémát, hogy a tengeri szél korábban indul meg kint a szabad tengeren és aztán törtet előre a part felé. *Conrad*, érezve a nehézségeket megfigyelésének megmagyarázásában, azt véli, hogy az adott esetben kicsi és nagy tengeri szelek között kell különbséget tenni, utóbbiakról feltételezve, hogy azok nagyobb távolságban a parttól megvannak.

A kérdéshez hozzászólt *C. Braak*<sup>2)</sup> akinnek mint a batáviai obszervatórium vezetőjének hosszú éveken át alkalma volt

<sup>1)</sup> Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie, 1928. 1. old.

<sup>2)</sup> U. o. 1928. jún. füz. 190. old.

Holland-Indiában a szárazföldi-tengeri szelek természetével foglalkoznia és aki erre vonatkozó tapasztalatait Holland-India éghajlatáról megírott munkájában közölte. Braak szerint ez az eset, amit Conrad leír, a normális jelenség, amidőn nincs általános nyomási gradiens, mely a levegőt a szárazföldről a tengerre hajtja (nincs monszunkomponens).

*Braak* a jelenség normális lefolyását a batáviai megfigyelésekkel igazolja. A tengeri szél itt északi komponenssel, a szárazföldi szél déli komponenssel fúj. Batávia 8 km.-re fekszik a tengerparttól, közvetlenül a parton Tandjongpriok a megfigyelő hely, míg a tengeren 15 km. távolságban a parttól Edam szolgál megfigyelő helyül. A tengeri szél T-ben átlagosan 40 perccel korábban jelentkezik mint B-ban és (ami lényeges) 50 perccel korábban mint E-ben. Az átmenet a S-szélről a N-szélre délelőtt 10—11 óra között történik és pedig a hőmérsékletben és nedvességben lassankint és folytonosan. Tehát a tengeri szél előbb érezhető a parton, mint a messzebb fekvő tengeren.

Braak ehhez a következő magyarázatot fűzi. A szárazföldi szél addig tart, míg a levegő a szárazföldön annyira fölmelegszik, hogy hőmérséklete a tengeri levegővel egyenlő, azaz míg a helyi légnyomási gradiens zerussá lesz. Ha most a levegő felmelegedése a szárazföldön tovább tart, a két különböző hőmérsékletű levegő határa a parton van és ugyancsak a parton indul meg a magasban a levegő áramlása a tenger felé és annak pótlására alant a hűvös tengeri levegő beáramlása a szárazföld felé. A felső áramlás természetesen magával viszi a zomszédos levegőt is, amely még távolabb van a parttól és így a felső áramlás lassankint messzebbre hatol a tenger fölé, aminek aztán az a következménye, hogy az alsó áramlás is messzebből jön a tenger felől és messzebbre hatol be a szárazföldön.

A normálistól eltérő eset, amidőn a tengeri szél a tengeren kezdődik és onnan terjed a partvidékre, Braak szerint akkor létesül, mikor általános nyomási gradiens érvényesül, mely a tenger felé irányul. Ilyenkor a szárazföldi szél valamivel tovább tart, mert nagyobb hőmérsékleti különbségre van szükség a tengeri és szárazföldi levegő között, mint a normális esetben, mert még az általános gradienst is le kell küzdenie. Ebben az esetben a szárazföldi meleg levegő alul messzebbre áramlik a tenger felé és a határvonal a meleg és hűvös levegő között künn a tengeren található. Ebben az átmeneti zónában indul meg valahol a tengeri szél, mely a hűvös levegőt a meleg levegő alá a part felé hajtja. Innen van, hogy a batáviai öbölben gyakran a tengeri szél megindultával — máskülönbben derült időben — cumulus felhőszalag keletkezik mintegy 5 km. távolságban a parttól nyugat-keleti irányban.

Braak szerint tehát az általános nyomási gradiensből eredő szél a délelőtti órákban a szárazföldi szél tartamát meghosszabbítja, a szárazföldi és tengeri levegő határát a tenger felé kitolja és a tengeri szél megindulását késlelteti, mert a tengeri szél létrejötte föltételezi, hogy a szárazföldi levegő jóval melegebb legyen a tengeri levegőnél. Az így keletkezett tengeri szél aztán hirtelenül támad és élénkebb, mint a normális esetben és a szárazföldre érve, úgy a hőmérsékletben mint a nedvességben ugrásszerű változást okoz. R. Zs.

**A repülőgép a légkörten szolgálatában.** Dr. Szilber választmányi tagunk egyik érdekes kis tanulmányában ismerteti a repülőgépnek mai tétfogalását. Ebből a szépen megírt füzetből közöljük a következő meteorológiai részt:

„A modern aerológia kitűnő segítőtársat talált a repülőgépben. Az aerológiai kutatások azelőtt csakis pilotokkal, kötött ballonnal és sárkányokkal történtek. A háború óta e módszerek mellett állandó alkalmazást nyert a repülőgép is, mert a gépről történő észlelés a levegő állapotának tökéletesebb képét adja, minthogy nemcsak függőleges, hanem vízszintes irányban is szabadon változtatja helyét a gép, továbbá, mert a műszerekkel nyert adatok értékét nagyban emeli az a körülmény, hogy azokat az észlelő állandóan ellenőrizni képes.

Pontos észleléseket lehet végezni azonkívül a repülőgépen a felhők alakja, vastagsága és belső szerkezetére vonatkozólag; a légköri optika és a légköri elektromosságra vonatkozó megfigyeléseket is magában a közegben eszközölheti a meteorológus.

A megfigyelések a repülőgépen a meteorográffal történnek, amelyet aluminiumtokban a gép külső szárnytartó rúdjai között rugókkal kifeszítve függesztenek fel. A meteorográf egy kombinált műszer, s alkatrészei: aneroidszelencék a légnyomás mérésére, kétlemezes fémhőmérő és hajszálas nedvességmérő. A műszerek írótüi közös kormozott papírra írnak. A felvett grafikónok kimérése megadja az illető levegőréteg fizikai állapotát.

Azáltal, hogy a levegőben lefolyó jelenségeket a hely színén képes észlelni, a teoretikus megállapítások ellenőrzését is végezheti.

Csak példaképp említünk ilyen eseteket. Ellenkező áramlású levegőrétegek határfelületén hullámoknak kell fellépíteni, amelyek bizonyos páratartalom és hőmérsékleti viszonyok mellett, mint hullámos felhők jelentkeznek. E rétegen repülve a gép pontosan észleli a hullámmozgást. *Mandenhall* professzor ellenőrizte repülőgépen *Humphrys* fizikus elméletét a vízszintes tengelyű viharos örvényekre vonatkozólag és maidnem élete feloldozásával igazolta,

hogy a vihar sötét homlokfelhőjét nagy sebességgel felszálló áramok okozzák. Többször sikerült kimutatni, hogy a porrétegek a levegőben inverziós helyeken lépnek fel.

Magyarországon 1925-ben kezdték meg a meteorológiai felszállásokat, azóta rendszeres kutató felszállásokat végeznek, különösen a nemzetközi aerológiai bizottság által megállapított napokon. A felszállási magasság 1925-ben 5000 méter körül volt, 1927-ben egyszer a 7093 méter magasságot érték el, amely hazánkban az eddig elért legnagyobb magasság.

Németországban a *Rhön—Rositten-társaság* végez felszállásokat repülőgéppel, nemkülönben a Lindenbergi Aerológiai Observatórium. Hollandia szintén repülőgép felszállásokkal naponta kutatja a levegőt — 1919 május óta. 1925-ben 313 napon tudtak ily módon megfigyeléseket végezni. A lindenbergi observatórium egyes felszállások alkalmával a levegő elektromosságának potenciálését kísérte meghatározni *Wulff*-féle elektrométerrel.

A repülés azonban nemcsak a levegő megismerésében segítette elő a meteorológia tudományát, hanem indirekt úton is óriási lendületet adott a meteorológia és főleg az aerológiai kutatásoknak is épügy, mint annak idején a tengeri hajózás az oceánográfianak. A levegő fizikai állapotának és a levegő mozgásának állandó észlelése elengedhetetlen szüksége a repülésnek és a légi forgalomnak, és így végre hozzájuttatta a meteorológusokat azokhoz az adatokhoz, amelyek nélkül a levegőben leforgó jelenségek ismerete és azoknak biztos előrejelzése lehetetlen volt. Mióta a nagy oceáni repülések foglalkoztatják az emberiséget és a transzeceáni rendszeres légijáratok tervein dolgoznak a tőkecsoportok, már szorgalmasan folynak az aerológiai észlelések a nyílt tengeren is, hogy kikutassák az oceáni közlekedésre a legalkalmasabb utat. Mindezekhez hasonló észlelések már csak pénz hiányában sem történhetek volna meg, míg így a gyakorlati haszon reménye viszi előre a tudományt.

A meteorológiával kapcsolatban kellene megemlékeznünk azokról a kísérletekről, amelyekről eső keletkezése céljából végeztek. Több ily próbálkozásról olvassunk, azonban mindezekig a kísérletek eredménytelenek voltak. A Hawaii-szigeteken dúló nagy szárazság idején a katonai kémiai szolgálat próbálkozott esőgyártással. Egy bombázó repülőgép a felhők alatt és felett 1.000 kg. titáنتetraklorúrt szórt ki, hogy füstöt keltsen és a kondenzálódást előmozdítsa. A kiszórt por körül felhők képződtek, melyek a többiekkel csakhamar összeolvadtak, de eső nem keletkezett. Ugyanílyen csekély eredményt mutatnak fel azok a kísérletek, melyeket felhők és köd eloszlatására végeztek repülőgépből.

*Dr. Francis Warren*-nek 1926-ban az Egyesült-Államokban sikerült egy felhőt szétoszlatnia oly módon, hogy 22.000 volt feszültségű árammal megtöltött homokot szórt ki 40 mp. alatt. Ugyancsak Amerikában sikerült egy pilótának egy 250 méter vastagságú felhőt ketté vágni, homok kiszórásával. Talán a csapadékképződési viszonyok alaposabb tanulmányozásával ezeket a problémákat is sikerült majd így megoldani.

„Ugyancsak felhasználják a repülőgépeket *Jéghegyek* vonulásának kutatására, valamint az északi tengerszorosok jégviszonyainak megfigyelésére és jelzésére. Így Kanada a 800 km. hosszú *Hudson-szoros* mentén 3 bázist állított fel vízirepülőgépek részére Port-Burwelben, Nottingham-sziget délnyugati részén és a Wakonham-öbölben, ahonnan a gépek napi felderítő úttúkon jelzik a jégállást és a csatorna atmoszférikus viszonyait. E szolgálatra azért van szükség, mert a Hudson-öböl délnyugati részében fekvő Port-Nelson kikötő kijáratát akarják biztosítani Európa felé.

Marylandban (U. S. A.) egy hidat veszélyeztető jégtorlaszt repülőgépről ledobott bombákkal robbantottak fel.” *R. A.*

**Hollandia—Jáva-i repülőpostajarat Budapestén keresztül.** Szeptember hó közepe óta a holland kormány keletindiai gyarmataiba kéthetenként repülő postajáratot indít, amelynek végpontja Batavia Jáva szigetén. A légi vonal Budapestén és Konstantinápolyon vezet át Aleppoba az első ázsiai állomásra, azután Perzsia déli részén és a két Indián keresztül a Sunda szigetekig. Az út hossza légvonalban 11.000 km., amelynek megtételéhez az időjárástól függően 8—12 nap szükséges. Ilyen hosszú légi vonal időjárás biztonsága tetemes meteorológiai szervezést kívánna meg, de a légi vonal fekvése az időjárásbiztosítást bizonyos mértékig megkönnyíti. A mérsékelt öv változatos időjárás zónája után a postagép a rákérítő nyugodt időjárás viszonyai közé kerül s csak az egyenlítő táján található megint komolyabb légköri akadályokra nagy esők vagy zivatarok formájában. Magyarországon a szükséges időjárás tájékoztatást a m. kir. Légügyi Hivatal Repülő Időjelző Központja adja meg a Budapest—Konstantinápoly-i szakaszra. Ez a tájékoztatás és esetleges tanácsadás a Meteorológiai Intézet esti időjárás térképének alapján történik és lényegesen különbözik a kisebb, mondjuk Budapest—Bécs-i vonalra vonatkozó tanácsadástól. A bataviai postagép három motorja jelentékeny biztonságot nyújt motorhiba miatti kényszerleszállások ellen, így a pilóta szabadon mehet köd fölé vagy felhők fölé, amennyiben a felhőzet nem oly vastag, hogy a gép emelkedési képességét próbára tenné. A hatalmas útszakaszok nagyobb kitérőket is megengednek a nélkül, hogy az út hossza

— viszonylagosan az egészhez — jelenté-  
kenyen megnőne.

Eddig az első járat fordult meg Batáviá-  
ból. Ez a gép az utat igen kedvező idő-  
járás viszonyok között tette meg egész  
Kis-Ázsia széléig, ahol a visszatérő repülő  
október 15-én heves ciklón fogadta. A vihar  
a talaj mentén nem volt különösebben erős,  
azonban 3.500—4.000 méter magasságban,  
amelyben Smirnoff pilóta a Taurus-hegy-  
séget át akarta repülni, olyan erővel dühön-  
gött, hogy a repülőnek más átjárót kellett  
keresnie. Tekintettel arra, hogy a terep-  
szakasz a vihar örvényléseinek a létrejöt-  
tében bizonyára belezszott és így — mint  
történni szokott — a veszélyes zóna helyi  
kifejlődésű volt, ez sikerült is. Közben azon-  
ban már a gép szárnyai apróbb sérüléseket  
szenvedtek, amelyeket csak Mátyásföldön  
javítottak ki. A mai technikai teljesítme-  
nyek mellett nagyon ritka eset a repülő-  
gépek vihar miatti rongálása fenn a levegő-  
ben, de a postagép pilótája a sérüléseknek  
más magyarázatát nem tudta adni. Éppen  
ritkaságuk miatt az ilyen adatok a bizton-  
sági szolgálat számára nagy beccsel bír-  
nak. Budapestről Hollandia felé a postagép  
vágnyivaló sűrű ködben startolt el, amely  
200—250 méter vastag volt. Felette derült  
időt talált. A köd egész Csehországot és  
Németország jórésztét borította, úgy hogy  
a derék pilóta csak az irányítúje a köd-  
ből kiálló csúcsok alapján tájékozódhatott.

Dr. H. A.

**Időjárás térkép közlése napilapokban.**  
Szeptember 6-a óta a „Pesti Napló” című  
fővárosi napilap a Meteorológiai Intézet  
által kiadott hivatalos jelentésen kívül  
Európa időjárás térképét is naponta publi-  
kálja. Örömmel említjük e helyütt ezt a  
tényt, mert újabb lépést jelent, mely a  
nagyközönséget közelebb hozza a mete-  
orológiai folyamatok megértéséhez és al-  
kalmassá teszi a meteorológiai ismeretek ter-  
jesztésének elősegítésére. A nagy külföldi  
napisajtóban ez már nem szokatlan dolog,  
kivált amerikai, angol, német, francia lapok  
már régen közlik az időjárás szinoptikai  
kártyákat és egyesek már az újság első  
lapján. Igazság szerint meg kell említeni,  
hogy nálunk ezen a téren a prioritás nem  
egészen a Pesti Naplóé, mert már évekkal  
előtt a „Hazánk” című lap naponta közzé-  
tette az időjárás térképeket és pedig éve-  
ken át Héjjas Endre közreműködésével. A  
lap megszüntével abbamaradt a térkép köz-  
lése is.

Van Beber már 30 év előtt azt állította,  
hogy fontosabb az időjárás térkép szem-  
léltetése, mint a prognózis közzététele,  
mert azt vélte „Jederman sei sein eigener  
Wetterprophet”. Ha nem is osztjuk telje-  
sen Van Beber véleményét, mert mégis  
csak alapos ismeretek kellene ahhoz, hogy  
mindenki önállóan alkosson magának idő-  
prognózist, mégis nagyra becsüljük a tér-  
kép hasznát, mert igen sokan vannak, akik-

nek ilyen térképekről még tudomásuk sin-  
csen és akiknek figyelmét és érdeklődését  
a meteorológia felé irányítja, amely tudomá-  
ny értéke a mindennapi gazdasági élet-  
ben újabb mindinkább homlokterbe lép.

Ugy látjuk, az időjárás térképekhez dr.  
Massány Ernő csatol magyarázó jegyzete-  
ket, amivel a nagyközönséget mintegy rá-  
vezeti, hogy mit lehet a térképből kiolvasni  
és ily módon a térkép a hozzáfűzött kom-  
mentárral együtt hatásos eszköznek ígér-  
kezik az időjárásról való ismereteknek  
széles terjesztésére.

R. Zs.

**Villámoló csillagos ég.** Ilyen címmel je-  
lent meg a *Pesti Hírlap* szeptember 7-i  
számában egy cikk, amelyben ritka és fel-  
tűnő jelenségeként emlegeti a cikkíró azt,  
hogy a szeptember 5-ről 6-ra virradó éjjel  
derült égből hosszú ideig villámlott. A  
szóbanforgó éjjelen *Hajmáskéren* tartóz-  
kodtam s én is éjjel órákon át tartó villo-  
gást, villámlást figyeltem meg a keleti hori-  
zonton, amelynek tartama és intenzitása  
jóval meghaladta a nyári éjjeli száraz  
villámlások szokott mértékét. A másnapi  
időjárás térkép *Paks* tájékán tüntet fel  
csekély — 3 mm.-nyi csapadékot; nagyobb  
zivatáros esők a *Tiszántúlon* voltak, míg  
a Duna-Tisza köze eső nélkül maradt volna.  
A megfigyelt jelenséget ezekkel magyarázni  
nem lehetett, ezért a csapadékhálózat ada-  
tainak beérkezése után megnéztem a  
dunamellékieket. Kitént, hogy a *Kalocsa—*  
*Paks—Kunszentmiklós* vonalon igen intenzív  
éjjeli zivatar volt egyes helyeken, több  
mint 30 mm. csapadékkal. A sürgönyző-  
hálózat elégtelenségét mutatja, hogy ez az  
időjárás térképen nem szerepelt, pedig  
bőven elég lett volna arra, hogy a jelen-  
séget „feltűnőségétől” megfosssa. Köztudo-  
mású, hogy a nyári éjjeli zivatark fénye  
igen messzire ellátszik a horizonton nem-  
csak bizonytalan villogás, de határozottan  
megfigyelhető villámlások alakjában is.  
Mint hogy pedig az ilyen zivatark — ha  
nem frontzivatarok — egészen elszigetelt  
területre szorítkozhatnak, az sem feltűnő,  
ha teljesen felhőtlen, csillagos ég mellett  
figyelhetők meg. Így tehát az újságcikkekben  
lévő egyéb megjegyzések önmaguktól eles-  
nek.

T. G.

**Villámcsapás villamos távvezetékbe.** 1929.  
évi július hó 1-én hatalmas méretű villám-  
csapást észleltek az egri meteorológiai  
állomástól körülbelül két kilométerre. A  
villám a magasfeszültségű távvezetékbe  
csapott bele. Bár az oszlopok villámhárító-  
val fel vannak szerelve, a villám több ilyen  
oszlopon keresztül ugrott s a tőle 2 km.-re  
fekvő áramfejlesztő kapcsolótábláján és az  
egyik generátor tekercsein át földelődt.  
A villám másik ága pedig az áramfejlesztő-  
től is még 1 km.-re fekvő oszlopon át  
egyenlítődt ki a földdel.

Ádámfy László mérnök.

# DAS WETTER ~ LE TEMPS

---

# THE WEATHER ~ IL TEMPO

---

## Verschiebung des Herbst- bez. Winterregenmaximums im Mediterrangebiet von Ungarn bis Kreta.

Es wurde versucht, die zeitliche Verlagerung des Regenmaximums im Gebiet des Mittelländischen Meeres kartographisch darzustellen. Der Quellennachweis über das verwendete Beobachtungsmaterial ist auf Seite 155 des ungarischen Textes zu finden. Da unseres Wissens mehr und Besseres nicht zur Verfügung steht, konnte ein Synchronismus der Angaben leider nicht erreicht werden.

Im Rahmen eines Vortrages, den ich zu Ostern 1928 in der Geographischen Gesellschaft zu Athen über die wirtschaftlichgeographische Lage Ungarns hielt, behandelte ich dieses Thema und habe die erste noch nicht ganz vollständige Karte vorgezeigt.

Es wäre auch möglich, die Regenmaxima erster und zweiter Ordnung getrennt in besonderen Abbildungen darzustellen, aber aus dieser kombinierten Darstellung geht es vielleicht noch klarer hervor, wie sich das Hauptmaximum von Ungarn gegen Süden allmählich zeitlich verschiebt. Im *Oktober* (siehe auf Seite 154 *A. a.*) erstreckt es sich — beginnend am Balatonsee — über den grössten Teil des heutigen Jugoslawiens (unterbrochen von einem schmalen Streifen mit Typus 3. *a.*), überschreitet die Adria und ist überwiegend in Italien aufzufinden. Im *November* (3. *a.*) zieht es sich in dem erwähnten Streifen von der Donau der albanischen Küste entlang nach Griechenland und ist auch teilweise an der Westküste Süditaliens und im östlichen Sizilien anzutreffen. Im *Dezember* (2. *a.*) befindet sich das Hauptmaximum an der Südspitze Griechenlands, in der Türkei, Kleinasien, Kreta, teilweise auch in Apulien und im westlichen Sizilien.

Auf dem Gebiet des historischen Ungarns und auch etwas jenseits der Karpathen bildet der Oktoberregen nunmehr bloß das sekundäre Maximum (4. *b.*); ebenso ist es aus anderen Gründen überwiegend in Bulgarien und stellenweise in Rumänien. Isolierte Gebiete geringerer Ausdehnung mit sekundärem Maximum im November (3. *b.*), bez. im Dezember (2. *b.*) zeigen sich in Rumänien und Bulgarien.

Paul Graf Teleki.

## Hilfstafel zur Bestimmung von Dampfdruck $e$ und Feuchte $R$ aus den Angaben des Assmann-schen Aspirations-Psychrometers mittels Jelinek-schen ausführlichen Psychrometertafeln.

Die Gleichungen mittels welcher Dampfdruck  $e$  und Feuchte  $R$  in Psychrometertafeln (Ps.-T.) berechnet werden, haben bekanntermassen die Form:

$$e = e^t - A (t - t^1) \cdot \frac{b}{755} \quad R = e \frac{100}{E} \quad 1)$$

worin  $E$  bzw.  $e^1$  den maximalen Dampfdruck bei der Temperatur  $t$  des trockenen und  $t^1$  des feuchten Thermometers,  $b$  den Luftdruck bedeuten und  $A$  ein Faktor ist, der von der Ventilierung des feuchten Thermometers (in geringem Masse auch von der Feuchte selbst) abhängt, gerade so, wie der Stand  $t^1$  des feuchten Thermometers.  $E^1$  gilt für Eis oder Wasser,  $E$  immer für Wasser. Da die Ventilation des feuchten Thermometers in dem Schutzgehäuse schwer bestimmbar ist, hat man die älteren Psychrometertafeln (Jelinek) für verschiedene Ventilationsgrade berechnet, was zu Willkürlichkeiten und Unsicherheiten Anlass gab. Diese zu umgehen, hat Assmann sein künstlich aspiriertes, unübertroffenes Aspirationspsychrometers konstruiert, das im meteorologischen Beobachtungsdienst das alte

August-sche Psychrometer allmählich verdrängt. Die Ventilation dieses vorzüglichen Instrumentes ist so gewählt ( $2^{1/2}$ –3 m/sec.), dass der Faktor\*)  $A$  0.500 beträgt, wodurch die Dampfdruckformel in der Nähe von 755 mm Luftdruck die ausserordentlich einfache Form  $e = e^1 - \frac{1}{2} (t-t^1)$  annahm.

Solange diese Tafeln nicht erschienen waren, haben viele Stationen die Angaben des Asp.-Psychrometers mit den ausführlichen Tafeln *Jelinek's* ohne Anwendung der in Fussnoten gegebenen Korrekturen für starken Wind ausgewertet, manche verfahren mangels Asp.-Psychrometertafeln auch heute noch so. Die so gefundenen Dampfdruck- und Feuchtwerte sind natürlich mit Fehlern behaftet und einer Korrektur bedürftig. Der Weg dazu soll mit diesen Zeilen angewiesen werden. Versehen wir die Daten der *Jelinek* schen Tafeln zur Unterscheidung mit einem Index 1, also  $e_1^1$ ,  $A_1$ ,  $R_1$  undsoweiter, so sind die an die fälschlich ausgewerteten Feuchtigkeitsangaben anzubringenden Korrekturen, wenn vorläufig  $e^1 = e_1^1$  und  $E = E^1$  (was zu erwarten wäre), angenommen wird, wie leicht einzusehen:

$$\begin{aligned} \Delta e &= e - e_1 = (A_1 - A) (t - t^1) \frac{b}{755} \\ \Delta R &= R - R_1 = (e - e_1) \frac{100}{E_1} \end{aligned} \quad 2)$$

Tatsächlich differieren  $e^1$  von  $e_1^1$  und  $E$  von  $E_1$  um ein geringes von einander trotzdem können Formeln 2) zur Bestimmung der Tafeldifferenzen benützt werden; die kleinen Abweichungen wegen der Unterschiede in den maximalen Dampfspannungen *Hellmann* minus *Jelinek* können am Schluss der Berechnungen berücksichtigt werden.

In den *Jelinek*-schen Tafeln waren zur Berechnung der verschiedenen Werte von  $A_1$  verwendet:

In den »Gekürzten Tafeln«:

	Windstille	Leicht bewegt	Stark bewegt
$t^1 > 0$	0.906	0.604	0.495
$t^1 < 0$	0.800	0.533	0.437

also bei  $t^1 > 0$  stark bewegt und  $t^1 < 0$  leicht bewegt gute Übereinstimmung mit dem *Assmann*-schen Wert 0.500.

In den »Ausführlichen Tafeln« hat *Jelinek* die empirisch gefundenen Faktoren  $A_1$  *Regnaults* verwendet:

	Windstille	Leicht bewegt	Stark bewegt
$t^1 > 0$	$\frac{540}{610-t^1} \approx 0.900$	$\frac{362}{610-t^1} \approx 0.600$	$\frac{296}{610-t^1} \approx 0.485$
$t^1 < 0$	$\frac{540}{689-t^1} \approx 0.780$	$\frac{362}{689-t^1} \approx 0.515$	$\frac{296}{689-t^1} \approx 0.425$

also  $t^1 > 0$  stark bewegt und  $t^1 < 0$  leicht bewegt, wieder in vorzüglicher Übereinstimmung mit *Assmann*-s 0.500. Bildet man auf Grund dieser Faktoren die Differenzen in Gleichung 2), so findet man für die »Gekürzten Tafeln« »Stark bewegt« Korrekturen  $\Delta e$  bzw.  $\Delta R_1$  die wenige Hundertstel mm in  $e_1$  bzw. wenige Zehntel % in  $R_1$  betragen, also ganz innerhalb der Beobachtungsfehler bleiben und daher gänzlich unschädlich sind. Nicht so mit den »Ausführlichen Tabellen«, die »ausführlich« nur für »leicht bewegt« berechnet sind. Als Korrekturen für diesen Fall finden wir nach Gleichung 2)  $b = 755$  vorausgesetzt:

$$\begin{aligned} t^1 > 0 \quad \Delta e &= (0.095 + 0.00099 t^1) (t - t^1) \\ t^1 < 0 \quad \Delta e &= \{0.025 + 0.00075 t^1\} (t - t^1) \end{aligned} \quad 3)$$

\*) Unter der Redaktion von Prof. Dr. *Kremser* haben Beamte und Beobachter des preussischen Meteorologischen Institutes auf Grund der letzten Formel für das Asp.-Psychrometer Tafeln berechnet, die vom preussischen Meteorologischen Institut unter der Direktion *Hellmann's* herausgegeben wurden. Sie sollen hier kurz *Hellmann'sche* Tafeln genannt werden, ohne damit die Verdienste der Bearbeiter der Tabellen schmälern zu wollen.

die leicht im Kopf zu berechnen sind. Für die relative Feuchte erhalten wir daraus mit Hilfe der in Psychrometer-Tabellen angegebenen Werte  $\frac{100}{E_1}$  ebenfalls im Kopf berechenbar

$$\Delta R = \Delta e \cdot \frac{100}{E_1} \quad 3a)$$

Die Korrekturen  $\Delta e$  und  $\Delta R$  bleiben in mässigen Grenzen, wie unsere ausführliche Tafel auf Seite 158 beweist. Für den Fall, dass man die Daten eines gewöhnlichen (nicht aspirierten) August-schen Psychrometers oder die bei versagter Aspiration des Assmann-schen Psychrometers mit den Hellmann-schen »Aspiration Psychrometer-Tafeln« auswerten muss, gelten *dieselben Korrekturen, aber mit umgekehrten Vorzeichen!* Für von 755 mm stark abweichenden Druck  $b$ , sind sie noch mit  $\frac{b}{755}$  zu multiplizieren. Betrachtet man die mässige Grösse der Korrekturen — Änderungen der Musselinbekleidung, Verkrustung der Tüllhülle des feuchten Thermometers etc. können Fehler der gleichen Ordnung verursachen — so ist man zur Ansicht geneigt, dass dem aspirierten feuchten Psychrometer die Bedeutung, welche man ihm fast allgemein zumutet, nicht zukommt. Zumindestens ist diese Bedeutung geringer, als die der Aspiration des trockenen Thermometers zwecks Bestimmung der Lufttemperatur.

Unsere nach Formeln 3 und 3a, mit Rücksicht auf die Unterschiede der maximalen Dampfdrucke  $e^1$  und  $e_1^1$ , beziehungsweise  $E$  und  $E_1$  berechneten Tabellendifferenzen weichen von den aus den Tabellen direkt bestimmten um ein geringes ab, besonders sind unsere Dampfdruckunterschiede ab  $t^1 = 10^\circ$  etwas grösser als die aus den Tabellen direkt erhaltenen. So zum Beispiele geben die Tabellen für  $t = 20^\circ$ ,  $t^1 = 20^\circ$ ,  $e = 17.5$ ,  $e_1 = 17.4$  also direkter Unterschied  $e - e_1 = +0.1$  mm. Nun sind aber die Maximalspannungen bei  $20^\circ$   $e = 17.54$ ,  $e_1 = 17.36$ , also auf Grund der Formeln 3)  $e - e_1 = 0.18 \approx 0.2$  mm. Ähnliche Abweichungen kommen auch bei nicht gestättigter Luft vor (bei  $[t - t^1] > 0$ ) aus ähnlicher Gründen, sie sind aber ganz bedeutungslos, weil sie weit innerhalb der Beobachtungsgenauigkeit liegen. In unserer Tafel sind auch Differenzen für  $t - t^1 > 2e^1$ , die an sich unmöglich sind, zwecks Interpolationsmöglichkeit aufgenommen.

Zum Schluss mögen einige Beispiele folgen, im Vergleich mit den Tafelwerten Vorausgesetzt ist  $t$  und  $t^1$  beobachtet am aspirierten Psychrometer,  $b = 755$  mm.

### Beispiele.

t	t <sup>1</sup>	Nach Jelinek		Korrektur		Berechnet		Nach Hellmann direkt	
		e	R	$\Delta e$	R	e	R	e	R
27.8	23.6	19.1	69	+ 0.7	+ 1	19.8	70	19.7	70
20.3	10.5	3.6	20	+ 1.2	+ 6	4.8	26	4.7	26
1.1	— 0.6 (Wasser)	3.6	70	+ 0.0	+ 1	3.6	71	3.5	71
— 4.9	— 7.6 (Wasser)	1.1	36	+ 0.2	+ 3	1.3	39	1.3	39
— 4.9	— 7.6 (Eis)	1.0	31	+ 0.1	+ 3	1.1	34	1.1	34
— 29.6	— 30.0 (Eis)	0.1	19	+ 0.0	+ 2	0.1	21	0.1	22

Die den Beispielen zu Grunde gelegten Temperaturangaben sind den Beispielen der Hellmann-schen Tafeln 2. Auflage p. VIII. entnommen. G. Marczell.

### Das Wetter in Ungarn im Monat August 1929.

Die Wetterlagen waren in diesem Monat bei stark veränderlichen Konturen ziemlich stabil. Vom 1—4. Depression über Europa, am 3—14., 14—22., 19—29. und 27—31. Depressionsgruppen über Skandinavien nach N, bzw. E ziehend, am 2—13. und 17—31. zwei Depressionsgruppen im SE. Die Antizyklonen lagern meist in der Axe des Kontinentes, miteinander durch Hochrücken verbunden. Sie ziehen in zwei Gruppen aus SE nach Zentralrussland. Ungarn hatte fast normales Luftdruckmittel, die Schwankung war gering, in Budapest z. B. zwischen 754 und 744 mm.

Der sehr beständige Hochdruckrücken nördlich von Ungarn zwischen SE- und NE-Europa verhinderte wie ein Damm Polarluft einbrüche. Obzwar unsere Winde überwiegend aus den N-Quadranten wehten, waren die Monatstemperaturen dennoch stark übernormal, weil die Winde dem lokal stark erhitzten Hochdruckrücken oder dem Atlantik niedriger Breiten entstammen. Im Inneren und den E-Partien des Tieflandes erreichte die Abweichung von der Normalen  $3^{\circ}$ , jenseits der Donau sinkt sie von  $2^{\circ}$  im E auf  $\frac{1}{2}^{\circ}$  im SW und W. Auch die Pentadenmittel sind mit Ausnahme der 1. und 5. Pentade (S. Tafel auf S. 166), welche nahezu normale Mittel aufweisen, viel zu warm (Abweichung der 3. Pentade  $+5.5^{\circ}$ ). Budapest wies 26 überwarmen Tagen gegenüber nur 5 kühle Tage auf; die positiven Abweichungen übertreffen die negativen auch der Grösse nach. Die extremen Abweichungen der Tagestemperaturen waren  $+6.9^{\circ}$  am 12. und  $-2.9^{\circ}$  am 22., von denen erstere allenfalls zu den Ausnahmen gerechnet werden muss. Die Maxima der Temperatur überschritten allgemein  $30^{\circ}$ , stellenweise wurden sogar an 8 Tagen (1., 2., 10—12., 17—19.)  $35^{\circ}$  überholt: Keeskemét  $38^{\circ}$ , Turkevc  $37^{\circ}$ . Die Minima stellten sich am 22. und 23. ein, sie variierten örtlich zwischen  $10^{\circ}$  und  $15^{\circ}$  (S. Tafel auf S. 166). Infolge der starken Insolation und der advektiven Wärme war auch die Bodentemperatur insbesondere in der Nähe der Oberfläche viel zu hoch, ein Plus des Monatsmittels von  $2-2\frac{1}{2}^{\circ}$  kam an vielen Orten vor.

Auch die Niederschlagsverhältnisse waren ganz ungewöhnliche. Die heftige Gewittertätigkeit machte sich in der launenhaften zeitlichen und räumlichen Verteilung der Niederschläge kenntlich. Sieht man von ein-zwei Gewitterregen pro Station ab, so kann von allgemeinen Niederschlagsmangel gesprochen werden. Z. B.: Budapest Monatssumme 129, Tagessummen am 6. und 13.  $27 + 62 = 89$  mm.,  $129 - 89 = 40$  mm., normale Monatssumme 49 mm. Im allgemeinen hatten die Landschaft jenseits der Donau 15—95% Mangel, der Norden und das Tiefland 15—160% Überschuss zu verzeichnen; letzterer stammt meist aus ein-zwei wolkenbruchartigen Platzregen und Schauern. Besonders heftig waren die Gewitter am 6. (Eger 67 mm.), 13. (Salgótarján 72, Budapest 62 mm.) und am 20. (Észtergom-Vaskapu 37 mm.). Im ganzen Lande gab es 16 Gewittertage (2., 3., 5—8., 12—14., 18—20., 23., 25., 30. und 31.). Dabei war die Regenhäufigkeit pro Station gering, 4 Tage am Balaton, 7—8 Tage im übrigen Lande. Landregen gab es nur einmal, am 20.;  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{2}{4}$ ,  $\frac{1}{4}$  der Landesoberfläche bekamen Niederschläge an 3 (6., 13., 19.), bez. 3 (3., 23., 25.) und 10 Tagen, 14 Tage waren vom Charakter allgemeiner Dürre (1—4., 8—11., 14—17., 26—29.).

Die übrigen Elemente passen sich dem fast normalen Monatsmittel des Luftdruckes besser an. Feuchte und Verdunstung waren fast normal, die Bewölkung, abgesehen von einigen sporadischen Gegensätzen, um 20—30% unternormal, daher auch viel Sonnenschein. Hagel und Stürme kamen nur ganz vereinzelt vor.

Die Landwirtschaft hatte wegen des Wetters viele Schäden zu beklagen. Mais, Kartoffeln, Rüben aller Gattungen, Hülsenfrüchte, Küchengärten und Fattersaaten litten viel unter der vereinten Wirkung von Hitze und Dürre.

## Das Wetter in Ungarn im Monat September 1929.

Die Wetterlagen waren in diesem Monat in vielen Stücken denen des August ähnlich, mit dem Unterschiede, dass über Ungarn häufiger und dauernder geschlossene Antizyklonen lagen, Depressionen aber unser Land mehr mieden. Von den Antizyklonen zog die erste vom 1—6. aus SW über N nach E, die zweite am 3—10 aus NW über Ungarn nach SE, die dritte vom 8—13. aus SW über Ungarn in die Walachei, die vierte vom 19. zum 24. aus SW bis S-Russland, wo sie sich mit der dritten vereint zu einer Europa-Antizyklone entwickelte. Zyklonengruppen erschienen auf der Karte Europas etwas häufiger als im Vormonate, mit zahlreicheren Familienmitgliedern. Fünf Gruppen ziehen aus NW über N nach NE, bzw. E: am 1—5., 4—10., 7—17., 11—27. und 22—30., letztere gelangte am 30. erst bis N-Skandinavien. Am 1—4. seichte Depression in SE-Europa, am 3—6. eine Depressionengruppe im SW, endlich vom 14—28. Aus-

breitung einer Mittelmeerdepression von Spanien bis Italien. Das Monatsmittel des Luftdruckes war in Ungarn um 2 mm. übernormal, die Schwankungen des Luftdruckes ziemlich gross, in Budapest zwischen 762 und 742 mm., also fast 2-mal so gross als im August.

Das Wetter war dem vorwiegenden Hochdruck entsprechend aussergewöhnlich dürr und sehr warm. Die Monatstemperaturen sind im W um  $2-2\frac{1}{2}^{\circ}$  zu hoch, von da an nimmt die Abweichung in allen Richtungen mit der Entfernung proportional ab (Budapest im Zentrum und Pécs im S nur mehr  $+1^{\circ}$ ), im fernsten SE und NE schon fast 0 (Szeged  $+0.2^{\circ}$ , Nyíregyháza  $+0.1^{\circ}$ ).

Von den Pentadenmitteln waren die ersten vier übernormal, die letzten zwei unternormal (S. Tafel auf S. 168). Die Tagesmittel waren zur Hälfte zu hoch, zur Hälfte zu tief, die positiven Abweichungen übertreffen die negativen an Grösse, die maximalen Tagesabweichungen waren:  $+6.3^{\circ}$  am 2. und  $-3.6^{\circ}$  am 29. Die Maxima der Temperatur — allgemein über  $30^{\circ}$  — wurden meist am 3., weniger häufig am 1., 2. oder 5. beobachtet. An 7 Tagen (1—6. und 10.) wurden  $30^{\circ}$  allgemein überschritten (S. Tafel auf S. 168., stellenweise stieg das absolute Maximum bis in die Nähe von  $35^{\circ}$  (Szerep  $35.0$ , Székesfehérvár  $34.5^{\circ}$ ). Die Tagesminima blieben am 1. stellenweise oberhalb  $20^{\circ}$  und fielen an insgesamt 18 Tagen unterhalb  $10^{\circ}$ . Die Monatsminima variierten örtlich zwischen  $2^{\circ}$  (Debrecen) und  $9^{\circ}$  (Tihany), die absoluten Minima des Monats waren sporadisch sogar unter den Nullpunkt gefallen. Die Minima waren am häufigsten am 29. und 30., weniger häufig zwischen dem 24. und 28. aufgetreten, am frühesten (24.) auf den Gipfelstationen. An den letzten drei Tagen erschien in verschiedenen Gauen der erste Reif.

Das Vorwiegen der Hochs über Ungarn spiegelt sich noch ausgesprochener in den Niederschlagsverhältnissen. Pro Station sind zumeist 2—3 Regentage, nicht wenige Stationen haben sogar nur 1 Niederschlagstag; das Maximum von 7 Niederschlagstagen hatte eine einzige Station: Zalaegerszeg. Die Monatssummen sind durchwegs unternormal, der Mangel beträgt im Durchschnitt 50%, er schwankt zwischen 10 und 90%. Esztergom-Vaskapu (Bergstation) hatte nur 3.5 mm. gemessen. Die ganze Monatssumme fiel meist am 19. und 20., als bei Landregen einige Lokalgewitter 20 mm. überschreitende Tagessummen lieferten (Nagykanizsa 40, Székesfehérvár 34, Hőgyész 31, Kaposvár und Keszthely 29, Zalaegerszeg 28 mm.). Der Verlauf der Niederschläge war denen des August sehr ähnlich. Es gab 2 Landregen (20., 21.), dann 1—1—3 Tage an denen  $\frac{3}{4}$ , bzw.  $\frac{2}{4}$  und  $\frac{1}{4}$  Teil des Landes benetzt wurde, dagegen 23 Tage vom Charakter einer Landesdürre. Die elektrischen Begleiterscheinungen der Gewitterniederschläge waren schwach und selten, im ganzen Lande gab es nur 9 Gewittertage (1., 4—6., 10., 14., 15., 20., 21.) gegen 16 im August. Hagel wurde überhaupt nicht gemeldet, Sturm nur vereinzelt.

Auch in den übrigen meteorologischen Elementen erkennt man das Vorwiegen der Hochs. Feuchte um 5—10%, Bewölkung um 20—50% unternormal, daher 25—30% Überschuss an Sonnenschein. Die Verdunstung, Radiation und Insolation waren gross.

Der Landwirtschaft war das Wetter noch ungünstiger als im August. Nicht nur dass die Pflanzenkulturen fast verdursteten und verdorrten, auch die Bearbeitung der Stoppelfelder und die Herbstsaat war zur rechten Zeit unmöglich. Die Traube war die einzige Frucht, die vom Wetter Nutzen zog, insofern die trockene Wärme eine vorzügliche Qualität ermöglichte. Dieser Vorteil wird aber wahrscheinlich den Schaden, welchen eine 5-monatliche Trockenheit und die Frühjahrsfröste verursachten, nicht aufwiegen.

G. Marczell.

---

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG HIVATALOS LAPJA.

Kiadásért felelős: Dr. RÓNA ZSIGMOND.

Pesti könyvnyomda részvénytársaság (Dr. Falk Zsigmond) V. ker., Hold-utca 7. szám.)

**A Magyar Meteorológiai Társaság**  
kiadásában megjelent

## **METEOROLÓGIAI MEGFIGYELÉSEK KÉZIKÖNYVE**

IRTA:

**Dr. RÓNA ZSIGMOND**

a m. kir. orsz. Meteorológiai és Föld-  
mágnességi Intézet igazgatója,

a Magyar Meteorológiai Társaság  
elnöke.

**R**égen érzett hiányt pótló könyv ez, amelyik mindenkinék nélkülözhetetlen, aki meteorológiai megfigyeléseket végez, vagy azokat feldolgozza. Tartalmazza az összes meteorológiai műszerek leírását, felállításuk 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.

# **SÜSS NÁNDOR**

**PRÄCISIÓS MECHANIKAI  
ÉS OPTIKAI INTÉZET R.-T.**

**GYÁR:**

**VÁROSI ÜZLET:**

**I., CSÖRSZ-UCCA 39. V., VIGADÓ-UCCA 1-3.**

**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 hygrophok.

Szélmérők és szélzászlók mechanikai vagy villamos regisztrálásra.

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

**Prospektusokkal és árajánlattal készséggel szolgálunk.**

# 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.

## BEVEZETÉS A METEOROLÓGIÁBA.

Irta :

**TÓTH ÁGOSTON**

ciszt. rg. tanár.

(Szent István-könyvek 72. sz.)

Kis nyolcadrét alak. 205 oldal. 26 kép.

**Ára 5-80 P.**

A Magyar Meteorológiai Társaság tagjai 20%-kal olcsóbban kapják.

**E** könyv a laikus által is könnyen érthető nyelven, élvezetes formában tárgyalja a meteorológiai ismereteket. Érdeklődőknek felvilágosítás, kezdőknek bevezetés, jártasabbaknak összefoglalás.

A könyv fejezetei :

- I. Mi a meteorológia ?
- II. Az atmoszféra.
- III. A meleg.
- IV. Légnyomás. Szelek.
- V. A víz az atmoszférában. (Párolgás, felhőzet, csapadék.)
- VI. A légkör elektromossága.
- VII. Az atmoszféra fénytűneményei.
- VIII. A meteorológia hadállásaiban.
- IX. Az időjárás és törvényei.
- X. Időjóslás és az időjárás módosítása.
- XI. Az amatőrmeteorológus.

## A Meteorológia és Éghajlattan elemei

IRTA

**VÁGI ISTVÁN**

a soproni Bánya-  
és Erdőmérnöki főiskola r. tanára.

**A** könyv röviden tárgyalja a meteorológia és éghajlattan elemeit főiskolai hallgatók részére. Aztán első hasznos útmutatással szolgál mindazoknak, akik a meteorológiával foglalkozni akarnak.

A könyv 288 oldalra terjed 51 ábrával.

**Ára 17 pengő.**

A Magyar Meteorológiai Társaság tagjainak és főiskolai hallgatóknak 25% kedvezmény.

Megrendelhető a szerzőnél **Sopron, Bánya- és Erdőmérnöki főiskola.**