

# AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

A METEOROLÓGIAI INTÉZET  
ÉS AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTRÓFIZIKAI OBSZERVATÓRIUM  
TÁMOGATÁSÁVAL

SZERKESZTI ÉS KIADJA:

HÉJAS ENDRE

METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

CSILLAGÁSZATI RÉSZÉBEN:

DR. TERKÁN LAJOS

AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTRÓFIZIKAI OBSZERVATÓRIUM OBSZERVÁTORA  
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XXIII. ÉVFOLYAM. 1919. JANUÁR—FEBRUÁR.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RESZVENY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

## TARTALOM:

Az érzéssbeli hőmérsékletekről. *Dr. Réthly Antaltól.*

Magyarország éghajlatának néhány jellemvonása. *Dr. Klein Alberttől.*

Hazánk időjárása az elmúlt november és december hónapban. *Dr. Savoly Ferenctől.*

Irodalom. *W. Schmidl*: Der Massenaustausch bei der ungeordneten Strömung in freier Luft u. seine Folgen. *Dr. Steiner Lajostól.* — *A. Defant*: Die nächtliche Abkühlung der unteren Luftschichten und der Erdoberfläche in Abhängigkeit vom Wasserdampfgehalt der Atmosphäre. *Kenessey Kálmán dr.-tól.* — *Fock E.* és *Farkas A.*: Budapest balpart általános csatornázása *dr. Réthly Antaltól.* A Magyar Földrajzi Társaság szakülései *Endrei Elemértől.*

Apró közlemények. *Hegyfoky Kabos †.* — Időjárás és méhészet a Nagy Alföld közepén 1918. okt., nov., decz. hóban. — Az időjárás és a méhészet. — Abnormális időjárás hazánk nyugati vidékén az elmúlt évben. — A Magy. Földtani Társulat hidrológiai szakosztálya. — Időjárás és méhészet Sopronban. — *Szigorú telek.* — *Michaelis Izidor †.*



# AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT.

Megjelen minden második hónapban.  
Előfizetési ár: Egész évre 10 korona.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:  
Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1. sz.

## Az érzésseli hőmérsékletekről.

A természettudományok gyakorlati alkalmazása napjainkban — különösen a háború következtében — igen sokoldalú lett. Az időjárást — mint fizikai —, s az éghajlattant — mint földrajzi tudományt — felette gyakran veszik igénybe, ami olyan irányú munkálkodásra készíti az ezen szakokkal foglalkozókat is, ami sokak előtt nem is rokonszenves. Akik tudományos kutatásokkal foglalkoznak, rendszerint idegenkednek a gyakorlati irányú vizsgálatoktól, mert hiszen az idegen szakrabeliek sokszor nem tudják megmondani, hogy tulajdonképen mire is van szükségük. Az agrármeteorológiában, a klimatoterápiában, valamint a hadászati meteorológiában kezdetben sok ideig kölcsönös idegenkedést láttunk, míg végre az őstermelő, az orvos és a katona a meteorológussal és klimatológussal való együttműködés után eredményes munkát tudott végezni. Ennek a felette örvendetes együttműködésnek a hazai meteorológiai kutatás terén is igen szép gyümölcsei vannak és várható, hogy a jövőben még inkább kifejlődik a gyakorlati irányú munka, mert mindjobban előáll annak a szüksége, hogy minden tudás minden téren kellőleg kihasználtsék.

A klimatológus és az orvos együttműködésének főképp a tüdőbetegek részére szükséges szanatóriumok legalkalmasabb helyének kiválasztásánál, az éghajlattani és időjárásbeli viszonyok kellő mérlegelésével nagy jelentősége van. Azonban nemcsak ily irányú közös munkálkodás alakult ki, hanem az orvosok a meteorológiai feljegyzések módszereiben és eszközeiben is már régebben bizonyos változtatásokat hoztak be, mert kint, hogy orvosi szempontból nem teljesen értékesíthetők azok a meteorológiai megfigyelések, amelyeket a meteorológiai állomásokon a nemzetközi megállapodásoknak megfelelő sémák szerint végeznek. Így a meteorológus nem volt figyelemmel az érzésseli hőmérsékletek észlelésére, bár már régen közismert volt az, hogy ugyanolyan hőmérsékletnek az emberre felette eltérő élettani hatása lehet, aszerint, hogy milyenek az egyéb időjárásbeli elemek értékei. Így például a szabályos felállítású hőmérővel megállapíthatjuk a hőmérőtestet körülvevő levegő hőmérsékletét: a hőmérő erős napsütés, teljes borulás, száraz és nedves levegő, szélcsend és viharos szél esetében egyformán mutathat pl.  $10^0$  meleget, vagy akár  $-10^0$  hideget, de

a szerves lények, főképp mi emberek, a  $10^0$  meleg, vagy a  $-10^0$  hideg mellett a lehető legkülönbélekképp érezhetjük magunkat. Lehetőségek olyan időjárási viszonyok, amelyeknél a  $10^0$  meleg mellett fázunk, viszont a  $-10^0$  hideg mellett jó meleg érzésünk van. Az érzésbeli hőmérsékletek kialakításának jelentőség szerint három legfontosabb tényezője, rendre: a szél, a levegő nedvessége és a napsütés.

Lássuk példával megvilágítva, hogy az ember közérzetére mit jelentenek az ugyanolyan hőmérsékletek mellett fellépő egyéb időjárási viszonyok:  $10^0$  hőmérséklet esetében, ha derült csendes, napfényes és amellettt párában elég gazdag időjárásunk van, akkor ezek az elemek együttesen a kellemes meleg érzetét váltják ki belőlünk, míg ugyancsak  $10^0$  meleg mellett, de szeles, száraz idő esetében erős hideg érzetet kelt bennünk az időjárás, mert szeles, száraz levegő mellett testünkről fokozottabb mértékben történik az elpárolgatatás, ami hőelvonással jár és testünket erősen lehűti. Ha pedig  $-10^0$  hideget tételezünk fel borus, de amellettt szeles és száraz időben jóval erősebben érezzük a hideget, mintha ugyanilyen hőmérséklet mellett napfényes, szélcsendes időnk van. Epen ezért a fiziológiai hatásuk miatt felette eltérően jelentkező egyforma hőmérsékleteket valamiképp úgy kell feldolgozni, hogy azok az emberi érzés szempontjából is jellemző értékek legyenek.

Az időjárási megfigyeléseknek ilyen irányú nagy jelentőségük miatt módot kellett arra találni, hogy vagy a meglévő észlelések bizonyos irányú feldolgozásával és csoportosításával érjük el a kiváltott érzést jellemző értéket, vagy oly műszert kellett kitalálni, amellyel a kiváltó érzéseket jellemző számadatot nyerünk. Mindkét irányban történtek vizsgálatok és kísérletek.

Ezt a célt óhajttja szolgálni a *Frankenhüuser*-féle<sup>1)</sup> homöoterm (a. m. melegvérű, mert a műszer az emberi test melegével bír). Ez a műszer egy fémhengerbe foglalt hőmérőből áll. A hengert az észlelés előtt tengelye körül forgatva lángon egyenletesen felmelegítjük, amíg hőmérője  $37-38^0$ -ra emelkedik. Ezután 5 cm. széles mindig egyforma vastagságú nedvesített trikotpólyát húzunk a hengerre. Az így elkészített műszerrel a szabadba megyünk, oda, ahol a rendes meteorológiai feljegyzéseket szoktuk végezni. Attól a másodperctől kezdve, amikor a műszer hőmérője már  $35^0$ -ra lehült, pontosan megfigyeljük azt a hőfokvesztéseget, amennyi 1 perc lefolyása alatt beáll. Ez az adat az illető összes időjárási elemek (hőmérséklet, szél, nedvesség, napfény, esetleg eső) összműködése mellett beállott hővesztés, amit az emberi testre vonatkoztathatunk. Ezek a nyert értékek sem abszolút — de mindenesetre felette értékes relatív — értékek. Ezekkel az adatokkal kimutatható, hogy az elpárolgatatás következtében az illető műszeren milyen nagy volt a hőmérsékletcsökkenés.

<sup>1)</sup> Dr. Lenkei Vilmos Dani: Az éghajlatnak emberéletteni szempontból való megfigyelése céljából alkalmazandó meteorológiai műszerek és eljárások. Különnyomat az 1912. évi Balneológiai Évkönyvből. Budapest 1912.

A homöoterm bár kissé kényelmetlen és kezelése is nagy gondosságot igényel, egyes szanatóriumokban és klimatoterápiával foglalkozó orvosoknál megtaláljuk. Nemcsak a műszer feltalálása után, de már jóval azelőtt is ismételten történtek kísérletek, hogy a rendes meteorológiai észlelések felhasználásával matematikai alapon egymással összehasonlítható számszerű értékeket nyerjünk, amelyek alkalmasok volnának különböző vidékeken érzett hőségeket és nagy hidegeket egyértékű számmal kifejezni és így alapot nyújtani az érzett hőmérsékletek közvetlen összehasonlítására. Különösen a sarkutazók emelték ki ismételten jelentéseikben azt, hogy gyakran  $-40^{\circ}$ ,  $-50^{\circ}$  hideget sokszor sokkalta könnyebben bírtak el, mint pl.  $-8^{\circ}$ ,  $-10^{\circ}$  hideget; az előbbi esetben ugyanis szélcsend, az utóbbiban viharos időjárás uralkodott. A hideg érzése mellett a hőség érzését is meg kell említenünk, amely a szél növekedtével csökken ugyanazon ok miatt; u. i. a szél következtében párolgás és hőelvonás történik és testünket mindig friss, párával nem telített levegő veszi körül, míg a páratelt levegő tovavitetik. Ezért legyezzük is magunkat. Nagy hőség mellett rendszerint szélcsendes idő van, azonban vannak oly klimatikus helyek, ahol a forróság és élénk szél együtt fordulnak elő. Hazánkban ilyen időjárás elég gyakran előfordul a deliblati homokvidéken.

A tél szigorúságának miként való értékelése az érzésbeli hőmérsékletek kérdéséhez tartozik. Legújabban Otto Baschin<sup>1)</sup> foglalkozott a tél szigorúságával, mint éghajlati tényezővel. Az érzésbeli hőmérsékletek kérdésével már Vincent belga meteorológus is foglalkozott. Vizsgálatainak eredményét a következő képletben foglalta össze:

$$\bar{E} = 26.5 + 0.3 Lh + 0.2 (N - \bar{A}) - 1.2 Sz$$

azaz az érzésbeli, bőrfelületi hőmérséklet ( $\bar{E}$ ) függ a levegőhőmérséklete (Lh), továbbá a napon (N) és az árnyékban ( $\bar{A}$ ) észlelt hőmérsékletek különbségeinek, valamint a szélesebességnek (Sz) a képletben kifejtett viszonyától, a megfelelő állandók kellő figyelembe vételével.

Ezt a képletet alkalmazva a már említett  $10^{\circ}$ -os hőmérsékletre, csendes, azaz csak 0.7 m/sec. sebességű légáramlás esetében:  $30.3^{\circ}$ -ot kapunk  $\bar{E}$ -nek. Míg 8 m/sec. szélesebességet véve fel, az  $\bar{E}$  értéke már csak  $21.5^{\circ}$ . Továbbá  $-10^{\circ}$  hideg és csendes idő esetében  $24.5^{\circ}$  az  $\bar{E}$ , míg 9 m/sec. szél mellett csak  $14.3^{\circ}$ .

Hőmérséklet	N-A	Szélesebesség	Érzett érték	
$10^{\circ}$	$8^{\circ}$	0.7 m/sec	$30.3^{\circ}$	csendes meleg idő
$10^{\circ}$	$8^{\circ}$	8.0 m/sec	$21.5^{\circ}$	szeles meleg idő
$-10^{\circ}$	$8^{\circ}$	0.5 m/sec	$24.5^{\circ}$	csendes hideg idő
$-10^{\circ}$	$8^{\circ}$	9.0 m/sec	$14.3^{\circ}$	szeles hideg idő

<sup>1)</sup> Otto Baschin. Die Winterstrenge als klimatischer Faktor. *Das Wetter* 1918, XXXV. évfolyam 7/8 füzet 101—104. old.

E kis táblázatba egybefoglalt adatok eléggé kimutatják, hogy az érzésbeli temperaturák — relativszámok — jóval kisebbek szeles idő esetében és csendes hideg idő esetében az érzésbeli temperatura jóval magasabb mint szeles, de meleg időjárás mellett. Az adatok szerint hőmérsékletérzésünk igen különböző lehet egyforma hőmérsékletek mellett. Vincent ilyképen feldolgozott adatait a 37·5<sup>o</sup>-nyi forró és a —22<sup>o</sup>-on aluli igen alacsony hőmérsékletek között hét csoportra osztotta.

A svéd délsarki expedíció meteorológiai megfigyelési anyagának feldolgozásakor G. Bodmann a tél zordságára egyedül a szél lehűtő (hőelvonó) erejének kellő számbavevésével egy új képletet állított fel és evvel állapítja meg az úgynevezett érzésbeli hőmérsékletet, illetve amint ő kifejezi, a zordság-értéket. Képlete igen egyszerű és már azért is jobb, mint a Vincent-féle, mert csak két elemet vesz figyelembe és nem szükséges oly megfigyelések végzése, aminőket a meteorológusok nem szoktak végezni; értjük a napon nyert hőmérsékleteket. Bodmann képlete a következő:

$$Z = (1 - 0\cdot04 H) \cdot (1 + 0\cdot272 Sz)$$

Bodmann a zordság ( $Z$ ) fogalmát állapítja meg képletével, ami végeredményben egyezik az érzés fogalmával, mert miként a zordság, akként a hideg érzés is egyenes arányban fog növekedni. Minél zordabb az idő, annál hidegebbnek fogjuk azt érezni. A képletben a  $H$  a levegő hőmérsékletét és  $Sz$  a szélsébséget jelenti m/sec.-ban kifejezve. Bodmann képletével a fagypon alatti hőmérsékletekre egész —50<sup>o</sup>-ig s szélsébsendőtől egészen 41 m/sec. szélsébségekig kiszámította a megfelelő zordság értékeit, amelyeket mellékelt táblázatunkban közlünk. (*I. táblázat.*)

A már fentebb említett példánk esetében a táblázat alapján a szélsébsendes —10<sup>o</sup>-os hideg mellett a zordság értéke csak 1<sup>o</sup>, míg a 9 m/sec. sebességű szél mellett 5<sup>o</sup>. A táblázat szerint —50<sup>o</sup> hőmérséklet mellett szélsébsend esetében a zordság értéke 3<sup>o</sup>, ugyanannyi, mintha 0<sup>o</sup> mellett 7·4 m/sec. sebességű szél lett volna.

Bodmann<sup>2)</sup> egyszerű és elmés képlete segítségével bármely téli napra megállapíthatjuk a zordság fokát, amely tehát egy szám, amellyel eltérő hőmérsékletű és szélviszonyokkal bíró helyek észlelési adatait a zordság szempontjából egymás között könnyen összehasonlíthatjuk. Ennek éghajlattani szempontból igen nagy jelentősége van. Gyakorlati értékét a dolognak Bodmann több délsarki expedíció megfigyelési anyagának ebből a szempontból való feldolgozásával kimutatta. A *II. táblázatból* kitéjük, hogy a különböző expedíciókban résztvevők ott szenvedtek legtöbbet az időjárási viszonyoktól, ahol a legnagyobb szélsébségeket észlelték, ez a hely pedig éppen a svéd Snow Hill állomás volt.

I. táblázat.

**A zordság, a levegő hőmérséklete és a szélesség közötti összefüggés.**

Z	+0° m/m p	- 5° m/m p	- 10° m/m p	- 15° m/m p	- 20° m/m p	- 25° m/m p	- 30° m/m p	- 40° m/m p	- 50° m/m p
1	0.0	—	—	—	—	—	—	—	—
2	3.7	2.5	1.6	0.9	0.4	0.0	—	—	—
3	7.4	5.5	4.2	3.2	2.5	1.8	1.3	0.6	0.0
4	11.0	8.6	6.8	5.5	4.5	3.7	3.0	2.0	1.2
5	14.7	11.7	9.5	7.8	6.6	5.5	4.7	3.4	2.5
6	18.4	14.7	12.1	10.1	8.6	7.4	6.4	4.8	3.7
7	22.0	17.8	14.7	12.4	10.7	9.2	8.0	6.3	4.9
8	25.7	20.8	17.3	14.7	12.7	11.0	9.7	7.7	6.1
9	29.4	23.9	20.0	17.0	14.7	12.9	11.4	9.1	7.4
10	33.1	27.0	22.5	19.3	16.7	14.7	13.1	10.5	8.6
11	36.8	30.1	25.2	21.6	18.8	16.6	14.7	11.9	9.8
12	40.5	33.1	27.8	23.9	20.8	18.4	16.4	13.3	11.0
13	—	36.2	30.4	26.2	22.8	20.3	18.1	14.7	12.3
14	—	39.3	33.1	28.5	24.9	22.0	19.9	16.2	13.5
15	—	42.4	35.7	30.8	26.9	23.9	21.4	17.6	14.7
16	—	—	38.3	33.1	29.0	25.7	23.0	19.0	15.9
17	—	—	41.2	35.4	31.1	27.6	24.7	20.4	17.2
18	—	—	—	37.7	33.1	29.4	26.5	21.7	18.4
19	—	—	—	40.0	35.2	31.3	28.2	23.2	19.6
20	—	—	—	—	37.2	33.1	29.8	24.7	20.8
21	—	—	—	—	39.3	34.9	31.5	26.0	22.0
22	—	—	—	—	41.3	36.8	33.2	27.5	23.3
23	—	—	—	—	—	38.6	34.7	28.9	24.5
24	—	—	—	—	—	40.5	36.4	30.3	25.7
25	—	—	—	—	—	—	38.1	31.7	27.0

II. táblázat.

		1893—6			1898—1902			1902—3			1902—4		
		FRAM			SVERDRUP			SNOW-HILL			DISCOVERY		
		Hc <sup>0</sup>	Sz <sup>m/m p</sup>	Z <sup>0</sup>	Hc <sup>0</sup>	Sz <sup>m/m p</sup>	Z <sup>0</sup>	Hc <sup>0</sup>	Sz <sup>m/m p</sup>	Z <sup>0</sup>	Hc <sup>0</sup>	Sz <sup>m/m p</sup>	Z <sup>0</sup>
A 10 legzordabb nap	}	—33.0	13.0	10.5	—41.6	14.9	13.4	—31.1	30.1	20.6	—29.4	13.8	10.3
		—44.2	10.0	10.2	—43.5	14.1	13.2	—28.8	27.3	18.1	—35.2	11.5	9.8
		—31.5	12.8	10.1	—17.1	24.4	12.9	—27.7	25.0	16.4	—35.1	11.5	9.8
		—33.6	12.0	10.0	—49.7	11.5	12.4	—26.1	25.2	16.2	—31.0	11.9	9.4
		—25.0	14.3	9.8	—47.1	12.0	12.3	—28.5	23.1	15.5	—34.5	10.8	9.3
		—33.6	11.2	9.5	—37.1	13.2	11.4	—23.0	25.8	15.4	—19.5	15.3	9.2
		—35.7	10.3	9.3	—39.6	12.5	11.4	—24.2	24.3	14.0	—31.4	11.2	9.1
		—31.3	11.3	9.2	—41.3	11.8	11.2	—22.8	24.6	14.7	—30.7	11.2	9.0
		—43.8	7.6	8.5	—42.0	11.7	11.2	—23.6	24.0	14.6	—28.6	11.2	8.7
		—24.5	11.8	8.3	—44.0	11.3	11.2	—24.4	23.6	14.6	—30.9	10.1	8.3
A 4 legzordabb hónap	}	—34.7	5.9	6.3	—38.9	6.8	7.3	—24.4	11.4	8.1	—24.7	7.3	5.9
		—35.0	5.8	6.2	—34.2	6.4	6.5	—18.1	11.3	7.0	—26.7	5.3	5.1
		—37.3	5.4	6.2	—34.4	5.8	6.1	—11.4	13.6	6.9	—26.9	5.1	5.0
		—37.1	4.6	5.6	—35.3	5.6	6.1	—17.0	11.2	9.8	—26.9	5.0	5.0
IV		—19.2	4.5	4.0	—17.1	3.7	2.6	—11.9	8.1	4.7	—18.5	4.2	3.8

a  
ko

Az 1902—1903-ban itt állomásozott svéd délsarki expedíció meteorológiai megfigyelései szerint a hőmérséklet évi középértéke —11.9<sup>o</sup> volt, míg az átlagos szélesség 8.1 m/sec.-át tett ki. Ily viszonyok mellett a zordság értéke 4.7<sup>o</sup>-ot ért el, míg ugyanakkor a Discovery-expedíció —18.5<sup>o</sup> — tehát jóval nagyobb átlagos hideg mellett — 4.2 m/sec sebességű szélnél csak 3.8<sup>o</sup>-nyi zordságot tüntetett fel. Táblázatunk a legszélső, legzordabb eseteket tünteti fel, valamint a négy legzordabb hónap értékeit és az illető helynek évi középértékeit.

Az itt közölt adatok azonban a zordságnak még mindig nem legszélső értékei; abban *D. Mawson*-nak és társainak volt része. *Baschin* az ausztráliai délsarki expedíció meteorológiai megfigyelései alapján kimutatta, hogy 1912-ben a hőmérséklet évi középértéke —18<sup>o</sup> volt, 22 m/sec évi közepes sebességű szél mellett és így fenti táblázatunk szerint a zordság értéke 12.0<sup>o</sup>. A rendkívül zord 1912. évi július 11.-én —30<sup>o</sup> hőmérséklet mellett 31 m/sec sebességű szél dühöngött; ennek megfelelően a zordság értéke 20.7<sup>o</sup>-ra emelkedett. De még ennél is zordabb nap volt, amidőn —33<sup>o</sup>-ra sűnyedt a hőmérő higánya, az anemómer pedig 45 méter másodpercenkénti szelet jelzett, amikor is a zordság értéke elérte a 30.7<sup>o</sup>-ot!

*Bodmann* csak a sarki vidékek éghajlatának jellemzésére használta fel képletét, azonban felette hálás dolog volna különösen hegyvidékek hőmérsékleti és szélmegfigyeléseit ebből a szempontból vizsgálat alá venni, különösen akkor, amikor a szanatóriumok elhelyezéséről van szó. A nehézség csak ott van, hogy hazánkban a szél sebességét csakis becslés útján, empirikus skála segítségével állapítják meg és így a nyert észlelési anyag egymás között közvetlenül nem összehasonlítható. Minthogy ez a kérdés első sorban fürdőhelyeket, gyógyítóintézeteket és szanatóriumokat érdekel, remélhetjük, hogy ily irányú megfigyelések rendszeresítéséről az újonnan készülő közegészségügyi törvényben gondoskodás történik.

*Dr. Réthly Antal.*

## Magyarország éghajlatának néhány jellemvonása.

### II. RÉSZ. \*)

#### I. Csapadék.

##### 1. A csapadékelosztás típusai Magyarországon.

1905-ben a »Földrajzi Közleményekben« egy olyan térképet közöltem, amelyen legalább a legfontosabb magyarországi esőtípusok egymásba való átmenetét vonalakkal ábrázoltam. A térkép azon 92 állomás adatain alapult, amelyekről akkor 30 évi meg-

\*) Az első rész 1905-ben jelent meg. (Földr. Közlemények XXXVI. k. VI.)

figyelési sorozatunk volt, vagy amelyeknek adatai ilyen sorozatra voltak visszavezetve. Ezek az adatok az Évkönyvek XXXI. kötetének IV. részéből származtak s akkor a legújabbak s legjobbak voltak.<sup>1)</sup> Kiindultam abból, hogy az esőzési típusokra elsősorban a fő- és mellékmaximum ideje jellemző és hogy maximumok nálunk főképen csak júniusban és októberben fordulnak elő. Azért minden állomásnak a júniusi esőmennyiségét pozitívusnak, az októberiét negatívusnak vettem és kiszámítottam a kettő közti különbséget az illető állomás évi csapadékmennyiségének százalékáiban kifejezve. Százalékokkal azért dolgoztam, hogy az adatok függetlenek legyenek az egyes állomások évi csapadékmennyiségétől. A nyert adatokat ráírtam Kogutovicznak egy térképére és az egyforma adatokat 2—2 százalékonként vonalakkal kötöttem össze. Az így keletkezett térkép három típust mutatott és azoknak egymásba való átmenetét ábrázolta.

Az első típusnál októberben volt a fő- és júniusban a mellékmaximum. A második típusnál júniusra esett a fő- és októberre a mellékmaximum. A harmadik típusnál csakis egy maximum volt, amely júniusra esett.

Azóta Hegyfoki Kabos nagyobb munkában foglalkozott a hazai esőtípusok jellemzésével.<sup>2)</sup> Becses és nagyszabású munkájában 131 állomás 35 évi (1871—1905) havi közepét találjuk. Ezek között azonban csak hét olyan állomás van, ahol a 35 évi sorozat teljes. (Fiume, Zágráb<sup>3)</sup>, Keszthely, Pozsony, Budapest, Selmecz- és Bélabánya és Nagyszében.) A többinél több-kevesebb hónap vagy év hiányzik.

Pontosabban mondva:

47	állomásról	35—31	éven	át	történt	az	esőmérés	
21	»	30—26	»	»	»	»	»	»
50	»	25—21	»	»	»	»	»	»
9	»	20—16	»	»	»	»	»	»
4	»	15—12	»	»	»	»	»	» <sup>4)</sup>

A hiányos, illetve rövidebb sorozatokat Hegyfoki a 35 évi sorozatra vezette vissza.

Hegyfoki vizsgálataihoz minél több állomás volt szükséges, mert hiszen egész pontosan azt kutatta, hogy milyen az eső évi periódusa az ország minden egyes vidékén.

A mi céljainkra nézve ellenben az állomások száma nem annyira fontos. Fontosabb az, hogy az állomások teljes és egyenlő

<sup>1)</sup> Dr. Anderkó A. »A csapadék átlagos eloszlása Magyarországon (1870—1900).«

<sup>2)</sup> Hegyfoki Kabos »Az eső évi periódusa Magyarországon«. A Meteorol. és Földmágness. Int. hivatalos kiadványai 1909. VIII. K.

<sup>3)</sup> A helységneveket az 1913-ban újra kiadott »Helységnevtár« szerint írom, amelyben »Zagreb« stb. mellett mint egyenlő jogú elnevezés »Zágráb« is előfordul.

<sup>4)</sup> Idézet Hegyfoki fentemlített munkájából.

hosszú sorozatokkal birjanak, úgy hogy azok semminemű interpolálásra és összehasonlításra ne szoruljanak.

Ilyen állomásokot találunk a szintén 1909-ben megjelent Évkönyv XXXVI. kötetében.<sup>1)</sup> Fraunhofer Lajos itt 32 állomás 30 évi havi közepeit közli, amelyek tényleg megszakítás nélküli 30 évi megfigyelési sorozatokból, tehát közvetlenül észlelt, nem interpolált adatokból keletkeztek. (Csak két állomásnál, Arad és Marosvásárhelynél rövidebb a megfigyelési sor.)

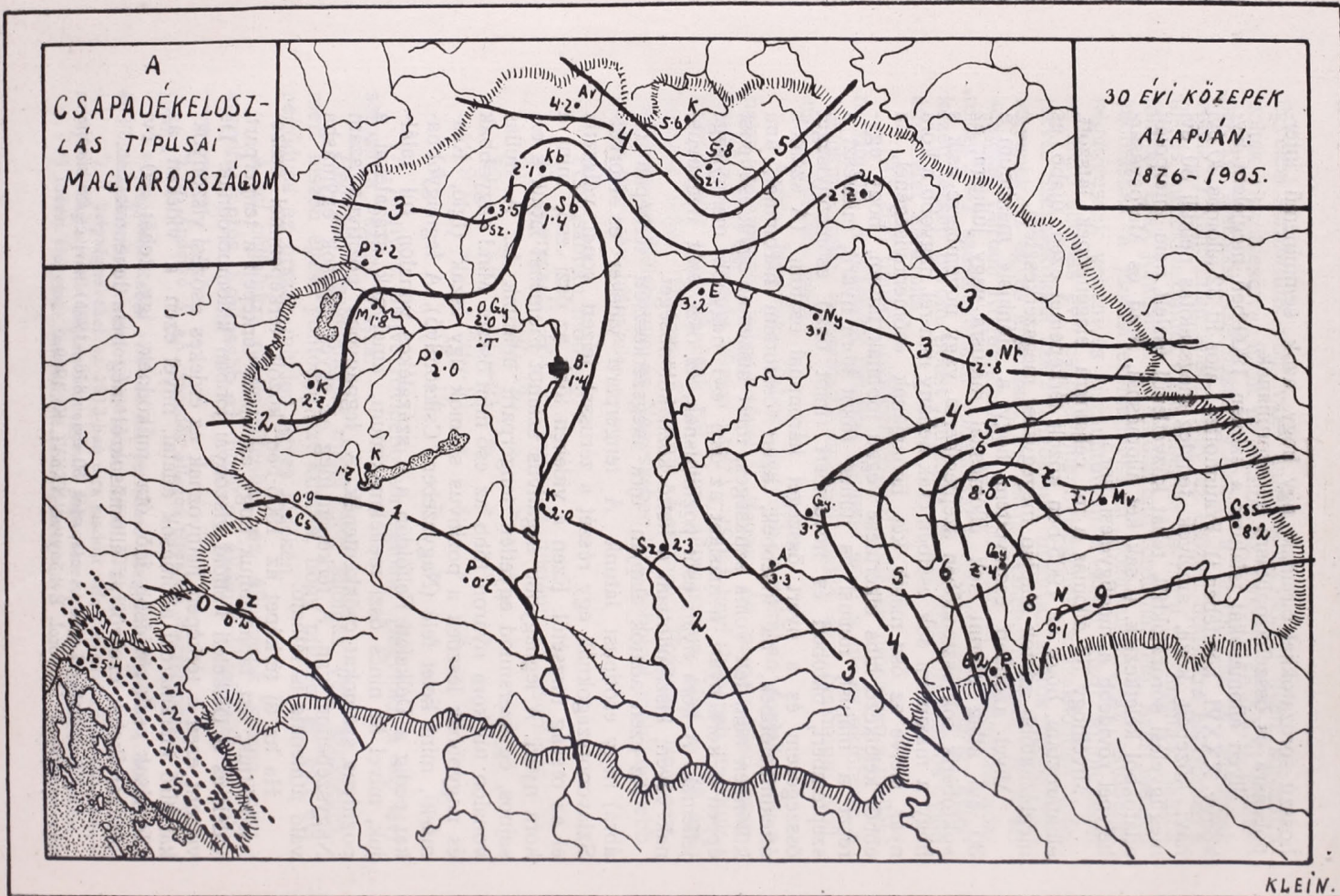
Mivelhogy 32 állomás a mi céljainkra elegendőnek látszott, elhatároztam, hogy az 1905-ben közölt térképemet ezen újabb és megbízhatóbb adatok alapján megegyszer megszerkesztem.

Mivel azonban észrevettem, hogy a »júniusi« maximum a 30 évi átlag szerint sok állomásnál májusra vagy júliusra, az »októberi« sok esztendőben szeptemberre vagy novemberre esik s hogy a maximum sok esetben csak néhány mm-rel nagyobb a kora nyár, illetve az ősz másik két hónapjának esőmennyiségénél, az ebből keletkező hiba elkerülése végett jobbnak láttam, hogy egyrészt a májusi, júniusi és júliusi (mint kora nyári), másrészt a szeptemberi, októberi és novemberi (mint őszi) esőmennyiséget összegezem és a nyert összeget hárommal osztom. (A számok áttekinthetőbbek, ha kisebbek, azért osztottam hárommal, ami különben nem lett volna szükséges, mert hiszen az egyik esőtípust éppen a kora nyári, a másikat az őszi eső nagyobb mennyisége jellemzi.) A kora nyári esőt pozitívusnak, az őszi esőt negatívusnak vévén, kiszámítottam a kettő közti különbséget.

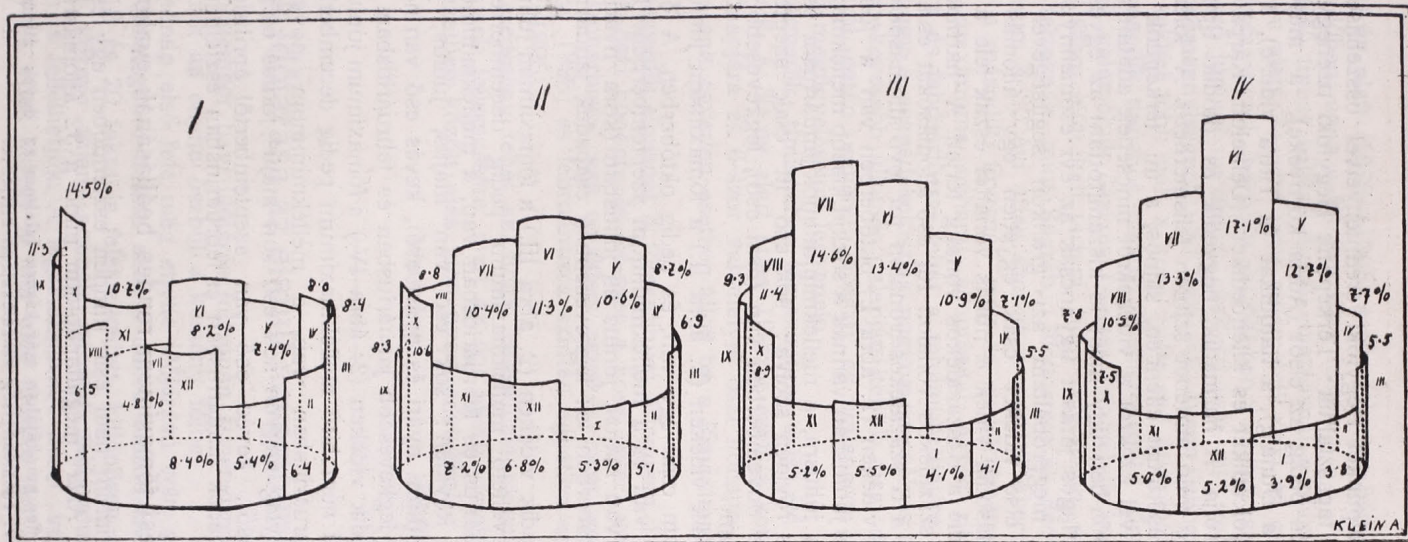
Az ezen adatok alapján újra megszerkesztett térképen (1. ábra) négy esőtípust látunk. A tengerparti vidéket és Horvát-Szlavonországoknak egy részét a zérussal jelzett vonal választja el az ország törzsétől. Ezen a vidéken több az őszi eső, mint a kora nyári. A legnagyobb negatívus számot Fiuménál látjuk s ez, sajnos, egyszersmind egyetlen tengerparti adatunk is. A nullás vonalon túl kora nyáron több az eső mint ősszel. Mind nagyobbak és nagyobbak lesznek a pozitívus számok úgy észak (Igló, Késmárk), mint kelet felé (Nagyszében, Csiksomlyó). A legnagyobbakat pedig a Délkeleti Felföldön a 6 százalékos vonalon túl találjuk, mivel itt nincs őszi mellékmaximum, amelynek százaléka a pozitívus számokat csökkentenék. A legnagyobb pozitívus szám Nagyszébennél van. A térképen még az egyes típusok egymásba való átmenete is látható.

Ha az új térképet az 1905-ben közölt térképpel összehasonlítjuk, azt tapasztaljuk, hogy az újabb térképen a tengerparti vidék és a Délkeleti Felföld viszonyai jobban kidomborodnak. De viszont ezen a térképen hiányoznak az érdekes esőzési viszonyokkal bíró máramarosi állomások adatai, mivel ezen a vidéken az állomások csak rövidebb idő óta működnek, így tehát 30 évi középértékeink ezekről az állomásokról még nem lehetnek.

<sup>1)</sup> Fraunhofer Lajos: A csapadék 30 évi (1876—1905) havi és évi közepe Magyarországon. Meteorol. Évkönyvek XXXVI. K. 1909.



A csapadék-eloszlás típusai Magyarországon.



2. ábra.

A csapadék évi eloszlásának négy főlípusa.

(1876—1905)

Ha térképünket Hegyfoki eredményeivel összehasonlítjuk, a következőket tapasztaljuk: Térképünk Hegyfoki tizenegy esőtípusa közül hatot és pedig az elsőt (Adria környéke), a másodikat (a tengerparttól a Dunáig), a hatodikat (a Tatra vidéke), a hetediket (Alföld), a nyolcadikat és kilencediket (Délkeleti Kárpátok) megfelelően ábrázolja. A harmadik, negyedik és ötödik típus nálunk mint északfelé való átmenet szintén felismerhető. A kilencedik és tizenegyedik esőtípust ellenben, sajnos, a mi térképünk nem ábrázolhatja, mivel ezekről a vidékekről nincsenek adataink.

Mint 1905-ben úgy most is kiszámítottam az egyes vidékek esőzésének átlagos járását ugyancsak az évi esőmennyiség százalékaiban<sup>1)</sup> és megpróbáltam azt grafikón segítségével ábrázolni (2. ábra). Az első vidéket csak egyetlen egy állomás képviseli (Fiume). A második vidék a nullás vonaltól észak felé a 4 százalékos, kelet felé a 6 százalékos vonalig terjed. A harmadik vidék északon a 4 százalékos vonalon túl eső állomásokat és a negyedik vidék keleten a 6 százalékos vonalon túl levő állomásokat öleli fel.

Az első vidéken (2. ábra I.) októberben van a főmaximum, márciusban és júniusban vannak a sokkal kisebb mellékmaximumok. A főminimum júliusra, a mellékminimumok januáriusra és májusra esnek. Vagyis röviden szólva: sok eső itt csak szeptemberben, októberben és novemberben van (őszi eső), legkevesebb júliusban és januáriusban.

A második vidéken (2. ábra II.) a főmaximum júliusra esik. Mellékmaximum csak egy van, és pedig októberben. A főminimum februáriusban van és a mellékminimum szeptemberben. Egy szóval: sok eső van május, június és júliusban (kora nyári eső) és azonkívül októberben is; legkevesebb a csapadék januáriusban és februáriusban.

A harmadik vidéken (2. ábra III.) a főmaximum júliusra esik, az alig észrevehető mellékmaximum pedig decemberre. A főminimum januárius és februáriusban van, a mellékminimum pedig novemberben. Röviden: sok eső van május, június, július és augusztusban (kora nyári és nyári eső), kevés eső van november-től márciusig, legkevesebb januáriusban és februáriusban.

A negyedik vidéken (2. ábra IV.) a főmaximum júliusra esik, a fontossággal nem bíró mellékmaximum pedig decemberre. A főminimum februáriusban van, a mellékminimum novemberben. Röviden: aránylag nagyon sok eső van május, június és júliusban (kora nyári eső), kevés eső van szeptembertől ápriliséig. A legkevesebb csapadék januáriusban és februáriusban észlelhető.

## 2. Az esőzési főmaximum rendes beállításának gyakorisága.

A főmaximum nem esik minden esztendőben egy és ugyanazon hónapra. Azért megállapítottam mind a 32 állomásra nézve,

<sup>1)</sup> Fraunhofer munkájában már készen találtam az egyes állomások esőmennyiségét az évi esőmennyiség százalékaiban kifejezve.

hogy a 30 év alatt (1876—1905) a főmaximum hányszor állott be a rendes időben, azaz a 30 évi átlag idején.

Az első típust képező flumei állomásnál a maximum a kérdéses 30 év alatt 20-szor esett valamelyik őszi és csak egyetlen egyszer kora nyári hónapra (1890-ben, amikor azonban a 252 mm.-t kitevő júniusi maximum csak 10 mm.-rel volt nagyobb az októberi esőmennyiségnél. Az őszi eső átlaga ebben az esztendőben is sokkal több volt a kora nyári eső átlagánál).

A második tipushoz tartozó 22 állomásnál a főmaximum átlag 6-szor esik valamelyik őszi és 14-szer valamelyik kora nyári hónapra. De szem előtt kell tartani, hogy ide olyan átmeneti állomások is tartoznak, mint Zágráb, Csáktornya és Pécs, amelyeknél a főmaximum a 30 évi átlag szerint is még októberre esik. Érdekes ennél a második típusnál még az a körülmény is, hogy a csapadék maximuma néhány állomásnál egyes ritka esetekben januáriusra és februáriusra, tehát a minimum idejére esett. Ez megmutatja, hogy a csapadékeloszlás nagyon szeszélyes tényező. Azért azt inkább kevesebb állomás alapján ítéljük meg, de ezekről az állomásokról aztán egyenlő hosszú és ugyanarra az időszakra vonatkozó megfigyeléseink legyenek.

A harmadik típusnál a főmaximum a 30 évi átlag szerint júliusra esik. A 30 év alatt átlag 19-szer esett a kora nyár valamelyik hónapjára és 6-szor valamelyik őszi hónapra. Novembertől márciusig csak egyetlen esetben állott be a főmaximum, (Igló 1876. márc.)

A negyedik típusnál a főmaximum átlagosan 1—2-szer esett valamelyik őszi hónapra és 24-szer a kora nyár valamelyik hónapjára. Januáriusra csak egyetlen egyszer esett egy állomásnál (Petrozsény 1895) és februáriusra szintén egyetlen egyszer (Marosvásárhely 1895).

Az eredmény tehát az, hogy összeállításunk szintén alkalmas az esőtípusok jellemzésére, mert az így nyert adatok megegyeznek az 1. fejezetben közölt más úton nyert adatokkal.

(Folytatjuk.)

*Klein Albert dr.*

## Hazánk időjárása az elmúlt november hónapban.

A november havi időjárás folyamán átmenet nélkül egyszerre átrendültünk az enyhe őszből a kemény télbe.

A hónap első fele még enyhe időjárású volt s az erőteljes nappali felmelegedés hatása alatt a délibb vidékeken a maximum-hőmérő 18 és 20 fokra is felemelkedett, különösen a hónap első tizedének közepe táján, aminek nyomát táblázatunk maximum rovatában is fellelhetjük. A legalkalmasabb kései vetési idő volt ez, amelynek éjjeli hidege is már elég messze járt a csirázás hő-

mérsékletének alsó határától. A hónap 14. napján azonban gyökeresen megváltozott az idő, még pedig nemcsak a hegyvidékeken, hanem az Alföldeken is egyaránt. Ettől a naptól fogva nemcsak a nappali meleg esett nagyon vissza, de az éjjelek is fagyosakká lettek és azok maradtak a hónap végéig. A hideg idő hirtelen beálltával a csapadék is hóvá változott és oly mennyiségben esett, hogy a hónap végére összefüggő hólepel boríthatta az ország talajszínét.

Hogy milyen mélységekbe ereszkedett le a hőmérséklet a hónap második felében, annak beszédes tanuit megtaláljuk táblázatunk minimum rovatában. Ott látjuk, hogy különösen Erdély és egyáltalán az ország keleti tájai jeleskedtek nagy hidegben, míg a nyugati országfélén a hideg mérsékeltebb volt. Tekintve pedig, hogy a hónap első, enyhe felében a keleti tájakon éppen olyan meleg idő járt, mint az ország más részeiben, a nagy hideg Erdélyben hatalmas hőmérsékleti ingadozást keltett. Így például Botfalun az ingadozás 40 fokot tesz! De 30 foknál nagyobb az ingadozás Kolozsvárt, Marosvásárhelyen és Nagyszebenben is, sőt az országnak Erdélyen kívüli keleti részein is, mint Körösmezőn és Nyiregyházán.

Az északi felvidéken már kisebb szélsőségséget tanúsított a november, a legkisebbet a Dunán túl, körülbelül 20 fok körül. Viszonylagosan nagy ingadozást mutat szomszédságához képest Kecskemét és Kalocsa is, amiben talán a talaj behatásának is van része.

A novemberi nagy hideg, amely például Botfalun kerekén —24<sup>o</sup>-ot ért el, természetesen messze túlhaladja azt az átlagos hideget, amely novemberben koronként mint korai tél már elő szokott fordulni. Annál meglepőbb, hogy a havi közepek nem mutatnak aránylag nagyobb eltéréseket a normálistól. Ebből látni, hogy nagy hideg mellett a szintén nagyfokú enyheség mily hatásosan érvényesült a közepekben.

A 17 napi állandó és részben igen kemény hideg s velejárt tekintélyes hőtömegek következtében a hónap derekán természetesen megszűnt minden mezei munka s a földben maradt sok tápnövényünk egyelőre hozzáférhetetlenné vált.

A borultság foka a csapadékkal, főként annak gyakoriságával arányosan elég nagy. A csapadék mennyiségre kielégítő, sőt, miként táblázatunk is ráutal, vidékenként tekintélyes túllépést mutat. Bőség dolgában a kelet vezet, ellenpólusa a tágabb nyugat, ahol hiány mutatkozik, különösen szembeszökik a hiány a legszélsőbb nyugaton, ahol a tavasz és nyár folyamán viszont szinte állandósultnak látszott az árvízíg fokozódott nagy esőzés. Igen szembeszökő és alig érthető a Duna-Tisza között és a szomszédos dunántúli síkon feltornyosuló csapadékbőség, amely Bácsalmáson 147 mm-rel kulminál. E közzé és a keleti nagy esős tájak közé ékelődik az Alföld keleti tájain éppen olyan feltűnően egy nagy szárazabb folt, amelynek magyarázatát ép oly nehéz adni.

## 1918. év, november hónap.

Allomások	Tengerszint feletti magasság m.	Hőmérséklet C°						Felhőzet		Csapadék		
		havi közép	eltérés a norm.-tól	max.	hányp-dikán ?	min.	hányp-dikán ?	havi közép (0-10 fokozat)	havi összeg milli-méter	eltérés a norm.-tól	napok száma	
Ungvár . . . . .	132	3·0	-0·8	16·0	6.	-10·6	23.	6·1	50	-10	9	
Tarcsal . . . . .	128	3·3	-0·3	15·7	6.	-8·1	24.	—	73	+39	11	
Nyiregyháza . . . . .	110	2·3	-1·1	18·2	7.	-12·4	23.	6·3	71	+28	15	
Debreczen . . . . .	130	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Turkeve . . . . .	88	3·1	-0·8	16·0	5.	-7·8	23·24	7·3	62	+19	18	
Budapest . . . . .	129	3·4	-1·0	13·6	6.	-9·2	24.	7·7	77	+33	15	
Kecskemét . . . . .	130	2·7	-1·1	17·6	4.	-11·2	23.	7·9	72	+39	14	
Kalocsa . . . . .	109	3·0	-1·9	19·3	4.	-11·6	24.	7·4	91	+48	13	
Szeged . . . . .	89	4·1	-0·2	16·2	5.	-5·2	24.	7·3	69	+29	18	
Csála . . . . .	107	4·9	+0·3	18·8	6.	-6·6	24.	6·8	49	+6	20	
Temesvár . . . . .	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Pancsova . . . . .	78	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Eszék . . . . .	91	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Pécs . . . . .	152	4·2	-0·5	19·9	4.	-6·0	21.	7·7	90	+41	14	
Keszthely . . . . .	132	4·0	-0·9	15·6	7.	-3·8	24.	6·5	31	-21	10	
Csáktornya . . . . .	165	3·9	-0·0	18·0	4.	-5·8	22.	7·4	19	-52	11	
Zágráb . . . . .	163	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Fiume . . . . .	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Szombathely . . . . .	227	3·3	—	12·3	7.	-4·6	27.	8·9	58	—	5	
Ógyalla . . . . .	119	2·8	-0·8	17·4	6.	-11·3	24.	7·4	43	-1	9	
Pozsony . . . . .	193	3·0	-0·6	13·6	6.	-5·6	24.	8·7	34	-13	6	
Vágújhely . . . . .	193	3·6	-0·5	16·0	6.	-6·4	24.	7·2	21	-30	7	
Selmeczbánya . . . . .	610	1·1	-0·7	15·2	6.	-10·6	22.	7·4	47	-21	16	
Losoncz . . . . .	191	1·8	—	15·2	6.	-16·4	23.	7·4	58	—	14	
Liptóújvár . . . . .	646	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Babiagora . . . . .	1616	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Tátrafüred . . . . .	1015	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Igló . . . . .	472	0·3	-1·1	11·2	8.	-17·2	23.	7·2	35	+2	13	
Eperjes . . . . .	275	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Kőrösmező . . . . .	652	0·1	—	14·6	6.	-19·8	23.	7·1	52	—	8	
Aknasugatag . . . . .	495	1·9	-0·7	15·0	6.	-11·6	23.	6·5	56	+9	12	
Kolozsvár . . . . .	363	1·2	-1·3	15·4	5.	-16·4	23.	7·0	76	+44	10	
Marosvásárhely . . . . .	314	1·9	—	17·0	6.	-14·6	24.	7·0	64	+24	13	
Botfalú . . . . .	505	1·2	-0·9	16·8	4.	-23·6	24.	6·8	91	+57	13	
Nagyszeben . . . . .	419	1·4	-1·8	15·7	4.	-17·9	24.	7·9	81	+45	11	
Lupény . . . . .	641	2·9	+0·2	17·4	5.	-8·7	24.	7·0	68	+10	11	
Orsova . . . . .	59	—	—	17·3	5.	—	—	—	53	—	12	

## Ötnapos hőmérsékleti közepek s azok eltérése a normális értéktől.

Állomások	Okt. 23— nov. 1.		2—6.		7—11.		12—16.		17—21.		22—26.	
	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ
Ungvár . . . . .	6·7	—	8·9	—	7·2	—	2·6	—	0·2	—	-3·6	—
Budapest . . . . .	6·5	-1·6	8·5	+1·8	9·2	+3·3	3·3	-1·3	0·2	-3·1	-2·4	-5·4
Temesvár . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Szombathely . . . . .	5·2	—	8·6	—	9·8	—	2·4	—	1·0	—	-1·7	—
Zágráb . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nagyszeben . . . . .	4·8	-2·2	8·5	+2·9	7·4	+1·9	0·9	-2·0	-2·1	-3·9	-7·5	-8·6



NYILV. TART. KÖNYVTÁR

Minekutána a fagy beállott és nagymennyiségű hó kezdte beborítani a földet, a csapadék gyakorisága gazdasági értelemben meglehetősen elvesztette jelentőségét, ám azonban a hónap első, enyhe felében is igen bántó módon érvényesült — különösen a déli tájakon — a csapadék nagy gyakorisága, míg a magasabb részeken és különösen a Dunántúl jóval előnyösebb volt a munkaalkaalom.

A csapadék egész havi mennyiségének eloszlása tekintetében nagy ellentétekkel találkozunk. Míg Erdélyben 100% túllépés mutatkozik, addig a Dunántúl 21% a hiány: 10% hiánya van a Duna balparti országnak is. A Tisza jobbpartján és a Tisza-Maros-szögben 10% a felesleg, mely a Tisza balpartján 15%-ra, a Duna-Tisza közben pedig 33%-ra fokozódik. Országos átlagban 12% túllépést mutat a mérleg, vagyis általánosságban mondva az elmúlt november mérsékeltén nedves volt.

*Sávoly Ferenc dr.*

## Hazánk időjárása az elmúlt december hónapban.

Miként semmit sem hagyott érintetlen hazánkban az események szomorú fordulója, úgy végső következményeiben kihat az a meteorológiai észlelésekre és az észlelt adatok beszolgáltatására is. Főleg a hazai föld nagy részének megszállása vágott súlyos sebet a meteorológiai munkák szokott ügymenetén. Erről tanuskodik táblázatunk is, amelynek vak soraiban ott húzódnak meg a megszállott területek éghajlati képviselői. Orsova, Temesvár, Pancsova, Eszék, Pécs hiánya valósággal megcsonkítja észleléseinket ezen a haza éléstárának ismert, nélkülözhetetlenül fontos tájon. Nem kevésbé fájjaljuk Zágráb és Fiume elmaradását, mert megfoszt bennünket attól, hogy számon tarthassuk a tenger felől módosuló időjárást, amely pedig a dunántúli tájak időjárását is befolyásolja, miként azt a meteorológusoknál is hangosabban a növény-floristák állítják. Liptóújvár, Babiagóra, Tátrafüred annak a hatalmas hegykerítésnek képviselői, amelynek tekintetbevétele nélkül alig érthetjük meg a centrális Alföld időjárását és éghajlatát, szintén fájdalmasan nélkülözzük és ugyanazt kell mondanunk Eperjes, Kőrösmező és Aknazuhatagról is. Az erdélyi, valamint az északnyugati hegyvidéki csoport Ógyallával együtt egyelőre még nem kapcsolódott ki, de meddig . . . . .?

Az elmúlt decemberhavi időjárást három szerfelett érdekes jellemvonás teszi nevezetessé: enyhésege, feltűnő borultsága és — amire nézve táblázatunkban nincs adat — szerfelett kevés szele.

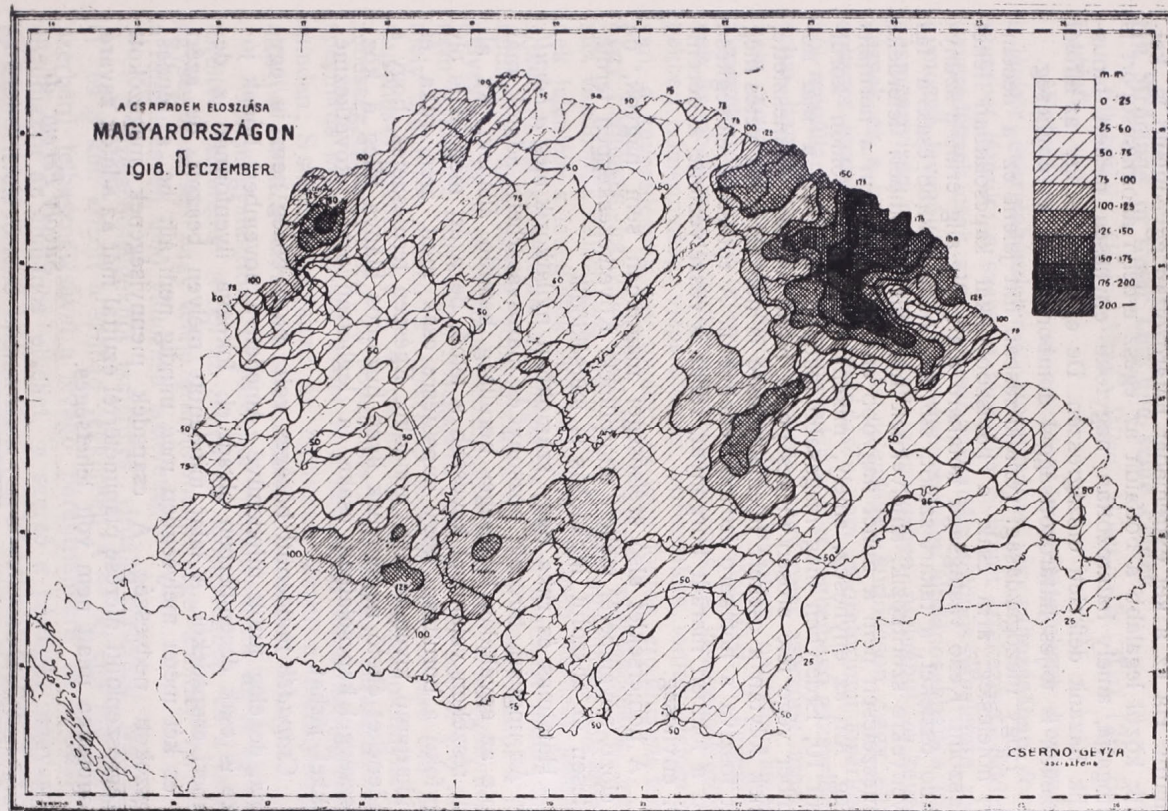
*Enyhesség* tekintetéből a tavalyi december kivételével egymásután sorban a kilencedik, amennyiben 1909 óta a decemberek

## 1918. év, december hónap.

Állomások	Tengerszin feletti magasság m.	Hőmérséklet C°						Felhőzet		Csapadék		
		havi közép	eltérés a norm.-tól	max.	hánydikán?	min.	hánydikán?	havi közép (0-10 fok. at)	havi összeg milliméter	eltérés a norm.-tól	napok száma	
Ungvár . . . . .	132	-0.1	+0.9	6.8	31.	-4.2	8.	9.0	132	+71	23	
Tarcsal . . . . .	128	-0.3	+1.1	3.6	30.	-4.8	22.	9.0	63	+19	17	
Nyiregyháza . . . . .	110	-0.2	+1.1	6.8	30.	-4.8	22.	—	87	+42	17	
Debreczen . . . . .	130	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Turkeve . . . . .	88	0.6	+1.2	8.8	31.	-11.1	3.	8.7	84	+39	19	
Budapest . . . . .	129	1.7	+1.6	9.0	13.	-2.5	3.	8.4	59	+11	24	
Kecskemét . . . . .	130	1.2	+1.7	9.6	3.	—	—	7.8	63	+29	11	
Kalocsa . . . . .	109	1.7	+1.3	10.1	30.	-2.6	4.	8.0	79	+40	19	
Szeged . . . . .	89	1.4	+1.7	9.7	31.	-8.2	3.	8.4	105	+66	15	
Csala . . . . .	107	1.6	+1.4	9.7	31.	-6.2	6.	8.5	59	+16	20	
Temesvár . . . . .	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Pancsova . . . . .	78	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Eszék . . . . .	91	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Pécs . . . . .	152	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Keszthely . . . . .	132	2.4	+1.5	10.8	31.	-2.6	3.	7.6	63	+23	21	
Csáktornya . . . . .	165	2.7	+3.0	11.9	31.	-3.3	3.	8.2	62	-2	13	
Zágráb . . . . .	163	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Fiume . . . . .	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Szombathely . . . . .	227	—	—	7.3	30.	-3.8	3.	—	33	—	14	
Ógyalla . . . . .	119	1.1	+1.8	10.4	31.	-7.5	27.	8.8	65	+20	22	
Pozsony . . . . .	193	1.1	+1.6	9.6	30.	-5.8	3.	9.1	62	+11	9	
Vágújhely . . . . .	193	0.4	+0.8	7.8	13.	-8.4	28.	8.9	100	+45	20	
Selmeczbánya . . . . .	610	-1.4	+1.3	7.0	30.	-8.2	23.	8.8	85	+9	20	
Losonc . . . . .	191	-1.4	—	7.4	30.	-11.5	27.	8.6	63	+13	18	
Liptóújvár . . . . .	646	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Babiagora . . . . .	1616	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Tátrafüred . . . . .	1015	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Igló . . . . .	472	-3.1	+0.4	3.6	31.	-16.2	22.23.	8.1	38	+6	12	
Eperjes . . . . .	275	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Kőrösmező . . . . .	652	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Aknasugatag . . . . .	495	-0.2	+1.7	—	—	—	—	—	74	+29	—	
Kolozsvár . . . . .	363	-0.5	+1.9	5.1	25.	-11.7	23.	8.2	33	+3	17	
Marosvásárhely . . . . .	314	0.2	—	8.9	30.	-13.0	7.	9.0	33	+1	15	
Botfalu . . . . .	505	-0.4	+2.7	13.0	31.	-13.6	7.	8.0	17	+12	16	
Nagyszeben . . . . .	419	0.2	+1.9	10.8	25.	-15.2	7.	8.8	16	-9	14	
Lupény . . . . .	641	0.2	+1.7	13.5	31.	-9.7	7.	7.2	20	-35	7	
Orsova . . . . .	59	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

## Ötnapi hőmérsékleti közepek s azok eltérése a normális értéktől.

Állomások	Nov. 27—decz. 1.		2-6.		7-11.		12-16.		17-21.		22-26.		27-31.	
	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ
Ungvár . . . . .	1.8	—	-0.8	—	-1.8	—	-0.4	—	0.1	—	0.2	—	1.8	—
Budapest . . . . .	0.8	-2.0	-0.4	-1.8	0.9	+0.6	2.7	+2.6	2.4	+1.8	1.8	+3.0	3.2	+4.9
Temesvár . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Szombathely . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zágráb . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nagyszeben . . . . .	0.6	-0.1	-0.5	+0.5	-3.7	-1.8	+0.1	+2.6	0.4	+1.2	-0.5	+5.9	3.4	+7.8



mind enyhék voltak. Az elmúlt december hónap enyhésege egész tetemes és, miként táblázatunk nagy hézagai mellett is szemmel láthatóan mutatja, az ország egész területére szól. A legnagyobb aránylagos enyhéséget Botfalú és ellenpólusa Csáktornya látszik mutatni. Ha ez a két extrémadat határozottan egyedülálló is, ket-tejük közül legalább a botfaluit az egész erdélyi állomáscsoport is támogatja, amely határozottan nagyfokú enyhesség mellett tanus-kodik hazánk délkeleti országrészén. De egyebütt is, így az alföldi részekén is teljes határozottsággal domborodik ki az enyhesség.

Hogy mezőgazdasági vonatkozásban mit jelent ez a decem-beri hőfelesleg, arra csak a hóviszonyokkal kapcsolatban lehet válaszolni. Kellő vastagságú hótakaró alatt alig-alig érinti a szuny-nyadó ősziakat, a takart szőlőt, stb. s a hatás inkább csak a fás növényekre szorítkozik, amelyeknek normális decemberi létérdeke természetesen nem a minél nagyobb enyhesség, hanem a normális hideg. Ám az enyhesség, amely, miként látjuk, az Alföldön körül-belül 10, Erdélyben még magasabb fokokon kulminál, a már no-venber vége felé erősen megcsappant havat végkép elemésztette, minek folytán a csekély hőemelkedésre is már érzékeny vetés meg volt fosztva a hótakaró izoláló védelmétől. A rothadás elősegítése által a földben maradt burgonyát, répát is veszélyeztette a decem-beri enyhesség.

A hőmérséklet alsó szélsőségei magukban sem nagyok, de az előző novemberiéi mellett eltörpülnek. Következésképpen termé-szetesen az abszolút ingadozás is mérséklődik.

Hatalmas és ritka nagy számokban nyilatkozik meg a *borult-ság*. Az ungvári, tarczali, pozsonyi és marosvásárhelyi adatok már szinte az egyáltalán lehetséges borultság határán állanak. Az al-földi részekén valamivel kevesebb a felhő, de azért még itt is oly nagyfokú a borultság, hogy napsütésre csak mint igen ritka és rövidtartamú kivételre lehet gondolni. Egészen természetes, hogy a mindeneket éltető napfénynek ilyen huzamos hiánya főleg a köz-egészséggel kapcsolatban csakis a leghátrányosabb következmé-nyekkel járhat.

*Csapadék* mindenütt bőséges volt; ha a bőség nem is egy-forma, de elég jutott mindenüvé. Amellett a novemberi hónap jó-része is csak decemberben olvadt el, fokozva ilyenformán a de-cemberi csapadékot. A talaj mindenütt mélyen beázott, de azért egy és két méter mélységben még mindig nem állt be a rendes, megszokott nedvesség. A csapadék mennyiségének megszokott országrészekenkénti mérése planiméterrel ezúttal már az adatok zavaró hézagossága miatt nem volt lehetséges.

Sávoly Ferenc dr.

## IRODALOM.

*Wilhelm Schmidt: Der Massenaustausch bei der ungeordneten Strömung in freier Luft und seine Folgen.*

Sitzbericht. Kais. Akad. Wiss. Wien. Abt. II a) 126. Band, 6. Heft.

Egymás felett levő szomszédos levegőrétegeknek keveredése a légkör energiakészletének elosztásában és változásában fontos szerepet játszik; e szerepet tárgyalja Schmidt értekezése. Eddig a keveredésnek csak azt a hatását méltatták különös figyelemre, mely a mozgó levegőtömegek sebességének vagy általánosabban a mozgásmennyiség megváltozásának jelenségében nyilvánul; a keveredésnek ez a hatása a surlódás jelensége, surlódáson vagy amint sokszor mondják, *viruális surlódáson* nem laboratoriumi kísérletekből megállapított és a gázmolekulák között végbemenő gázsurlódást értve, hanem úgynevezett *turbulens*, vagy mint szerzőnk mondja, *nem rendezett* (ungeordnete) áramlás alakjában nagyobb levegőtömegek keveredése útján közvetített kölcsönhatást. A keveredésnek azonban más következményei is vannak. A keveredő légtömegekben hőmennyiség, vízpáratömeg, portartalom, iontartalom stb. van, a keveredésnek egy további és igen fontos eredménye tehát, hogy függélyes irányban hóáram, vízpárák, porrészecskék, ionok stb. vándorlása mutatkozik. Bármely, mérhető mennyiség (S), amelynek jelenléte a levegőnek egy bizonyos, szintén mérhető jellemző adatában jut kifejezésre (s), függélyes irányú áramlást mutat, mely felület- és időegységre vonatkoztaiva az s-nek változásától a függélyesben, az s és S közti összefüggéstől és egy, a levegőtömegek nem rendezett (*turbulens*) mozgására jellemző állandótól (A) függ, mely utóbbit a szerző a *keveredés mértékének* (»Grösse des Austausches«) nevez. Így S, s párok lehetnek mozgásmennyiség és sebesség, hőmennyiség és potencialis hőmérséklet, páratartalom és specifikus nedvesség stb. Mivel A a keveredés folyamatát jellemzi, minden Ss párra ugyanaz és egybeesik azzal a mennyiséggel, amelyet *viruális surlódási* koefficiensnek neveznek.

Jól megválasztott S s párokból megállapítható az A és megfordítva ismeretes A-ból az S-nek az időegységben és a felületegységen át fel- vagy lefelé áramló mennyisége adódik, ha s-nek a függélyesben való változása ismeretes.

A szélesebbeségekből ismeretes viruális surlódási koefficiens (1 és 3 km. között a szabad légkörben  $A = 50$  cgs mértékrendszerben) felhasználásával a levegő páratartalmára és hőkézlétére alkalmazva az általános elveket, a szerző a párolgás nagyságára és felülről lefelé történő hóáramlásra von következtetéseket. A specifikus nedvességnek a lindenbergi sárkány- és ballonmegfigyelésekből megállapított változásából következtetve az egyes magasságközökben egy nap alatt, a felület egységen ( $\text{cm}^2$ ) át a következő viz-

mennyiség (milliméterekben kifejezett vízszlopmagassággal mérve) megy át pára alakjában:

	500—1000	1000—1500	1500—2000	2000—2500	2500—3000 m.
nyár . . . . .	1·09	0·90	0·80	0·69	0·68
tél . . . . .	0·41	0·42	0·28	0·30	0·22

Felfelé a vízpáraáram kisebbedik a közben történt kondenzációk folytán. Mivel az 500 m-nél alacsonyabb magasságban történő páraforgalom rövidebb időközökben és utakon történő elpárolgásra és kondenzációra szorítkozik (harmatképződés), az 500—1000 m-re talált vízpáramennyiség a Földről egy nap alatt elpárolgó vízmennyiség átlagértékének tekinthető: évi átlagban ez 0·75 mm-re tehető. W. Schmidt szerint a párolgásnak ilyen úton való meghatározása megbízhatóbb alapot ad a levegőben történő vízforgalom általános kérdéseire, mint a párolgásmérőkkel nyert, lokálisan nagyon befolyásolt adatok.

A potenciális hőmérsékletnek változását a függélyesben a szerző az 1905—11. időközben Európában végzett ballonmegfigyelésekből vezette le. Ezekből az adatokból, ismét  $A = 50$  (cgs.) átlagértéket felhasználva, az a hőáram adódik, mely az időegységben a vízszintes egységnyi felületen átáramlik. Egy napra és  $\text{cm}^2$ -re e hőmennyiség 50 kalória és felülről lefelé irányuló. Eszerint pusztán a nem rendezett levegőmozgással összekötött adiabatikus hőmérséklet változás útján a föld  $1 \text{ cm}^2$  területe egy nap alatt átlag 50 kalóriát kap. Középsarkmagasságokban e tekintélyes hőforrás — Schmidt szerint — valószínűleg azért került el a kutatók figyelmét, mert a napi elpárolgó vízmennyiség (0·75 mm.) elpárolgotatására szükséges hőmennyiség (45-kal) talál ebben fedezetet és a mérsékelt és tropikus övben a napsugárzástól közvetlen nyert hő mellett háttérbe szorul. Magasabb sarkmagasságban, a pólusok vidékén azonban e hőmennyiségnek klímamérséklő hatása jobban előtérbe lép, hiszen a Spitzbergákon például a nap sugárzástól nyert átlagos napi hőmennyiség is csak 46 kalória. E tekintélyes hőmennyiség mellett, mely a turbulens mozgással lefelé áramlik, teljesen háttérbe szorul azon hőmennyiség, mely a virtuális surlódástól, mint ennek hőegyenértéke, közvetlen származik. Összehasonlítva a kettőnek hőmérsékletnövelő hatását a levegőre, a viszony átlag 1000:1 rendű és az utóbb említett folyamatra rendkívül kedvező, szélső viszonyokat feltételezve 10:1 rendű.

A *keveredés mértékének* változása a magassággal a Köppentől először hangoztatott áramlási és záró rétegekre vezet (Zirkulations- und Sperrschichten).

A *keveredés mértékének* hozzávetőlegesen ismert számértékével a különböző magasságokban megvizsgálható az a kérdés, hogy mily mértékben várható a levegőben foglalt gázoknak (pl. szén-savnak, hidrogénnek) oly elhelyezkedése és sűrűségének olyan eloszlása, amilyenek Dalton törvénye szerint tisztán a nehézségű hatása alatt

mutatkoznia kellene. Ez utóbbi végállapot diffúzió útján jó létre és diffúzióegyensúlynak mondható; ennek ellene dolgozik a keveredés. A diffúzió és keveredés folyamatának ismeretes törvényeiből laboratóriumi kísérletekből ismert diffúziókoeficienssel egy bizonyos gázra megállapítható a keveredés mértékének az az értéke, mely mellett a gáznak a diffúzióegyensúly esetében mutatkozó sűrűség változása a magassággal bizonyos fokig megvan. Szénsavra alkalmazva a megfontolásokat, az eredmény az, hogy ha a diffúzió egyensúly a keveredés dacára még némiképp közelítőleg megvan (a valódi sűrűséggradiens a diffúzió egyensúlyban uralkodó gradiensnek körülbelül fele vagy a megegyezés még jobb), a keveredés mértékének 10 klm. magasságban 100.000-szerre kisebbnek kellene lennie, mint a föld felszínén; ez teljesen ki van zárva és ellenmond a »keveredés mértéké«-re megállapított, tapasztalati adatoknak. Ebből következik, hogy a diffúzióegyensúly éppen a keveredésnél fogva a troposzférában távolról sem lehet megvalósítva. Hasonló megfontolásokat végez a szerző a hidrogénléggörre is.

A turbulens mozgásoknak szerepét a légkör energia forgalmában újabb tapasztalati adatok és a meglévőeknek ily irányú feldolgozása vannak hivatva felderíteni. Különösen fontosak a tengerre vonatkozó adatok, hol egyszerűbb és nem annyira lokálisan befolyásolt viszonyok vannak, mint a szárazföldön. St. L.

\* \* \*

**A. Defant: »Die nächtliche Abkühlung der unteren Luftschichten und der Erdoberfläche in Abhängigkeit vom Wasserdampfgehalt der Atmosphäre«.**

A levegő éjjeli lehülésétől szóló vizsgálatait mutatta be ily címen a bécsi Akadémián A. Defant. (Sitzungsberichte d. Kais. Akad. d. Wissenschaften in Wien. Abt. II. a. 125 Bd. 10 H. Wien. S. 1537—1622.) A megvizsgálandó tételt a következőképpen formulázta: milyen összefüggés van a levegő éjjeli kisugárzása és a levegő páratartalma között? — Vizsgálati anyagul szolgáltak Kremsmünster termográf adatai 1906—1915-ig; Tiflisz megfigyelései 1880—1889-ig és a Sonnblick 1907—1911. évi adatai. Csak olyan napokat használt fel, amelyeken legfeljebb 2-ös felhőzet volt és 2-ös szél, a nagyobb felhőzetű és szelesebb napokat figyelmen kívül hagyta. A termográfáról évszakonként más és más 4 órát olvasott le és pedig: télen (XII—II. hónap) 6<sup>h</sup>—10<sup>h</sup> p. m.; tavasszal (III—V.) 7<sup>h</sup>—11<sup>h</sup> p. m.; nyáron (VI—VIII.) 8<sup>h</sup> p. m. — éjjélre és ősszel (IX—XI) 6<sup>h</sup>—10<sup>h</sup> p. m. órák adatait; a párányomás-adatokat a három terminus leolvasás közepét, az esti (9<sup>h</sup>) értéket kettős súllyal, vagyis  $e_m = 2^h + 2 \cdot 9^h + 7^h$  képlet szerint. A párányomás és az óránkénti hőmérsékletcsökkenés között lineáris összefüggés van. A naplemente utáni lehülés (derült és csaknem szélcsendes napokon) úgy Kremsmünsterben, mint Tifliszben — annál erősebb, minél kisebb a levegő páratartalma,

másrészt annál nagyobb, minél magasabb a levegő hőmérséklete naplementekor. Ez az összefüggés a következő formulával fejezhető ki

$$JT = a(T_a - \theta); \dots \dots \dots 1)$$

ahol  $JT = a$  a hőmérséklet csökkenése a naplemente utáni első 4 órában;  $T_a = a$  kezdeti hőmérséklet, vagyis a hőmérséklet értéke a naplementekor;  $a$  és  $\theta$  állandók,  $a =$  az egyenes hajlása az abszcissa tengelyre,  $\theta$  azt a hőmérsékleti adatot fejezi ki, amely után lehülés nem következik, tehát  $JT = 0$ -sal; az egyensúlyi hőmérséklet, kifejezett függvénye a levegő páratartalmának vagy a párányomásnak s annál nagyobb az értéke, minél nagyobb a párányomás;  $a$  értéke csaknem független a párányomástól és  $3 \cdot 10^{-5}$   $\text{sec}^{-1}$  nagyságrendben adódik. Az  $a$  és  $\theta$  fizikai jelentősége mindjárt szembeötlik, ha már az ismert eddigi vizsgálódással nyert összefüggésekkel összehasonlítjuk;  $a$  közel azonos a  $\beta$ -val, amelyet *Maurer*, *Trabert* etc. mint »az atmoszféri levegő kisugárzási koefficiens« állapítottak meg, vagy *F. M. Exner* éppen ellenkezőleg »melegedési koefficiens«-nek jelöl; míg  $\theta$  azonos a  $t_0$ -al, amit az első szerzők a »tér hőmérsékletének« vagy a »környezet hőmérsékletének«, az utóbbi pedig a »talajhőmérséklet«-nek jelölnek. A tifliszi megfigyelések, ahol a levegő éjjeli kihülésének lefolyása is megvizsgáltatott, az  $a$  és  $\beta$ , valamint a  $\theta$  és  $t_0$  közti viszony kielégítőleg megerősítést nyert. A megfigyelések mutatják, hogy a  $\beta$  a levegő páratartalmától független, ami ellenkezik *Maurer* és *Trabert* ama nézetével, hogy az alsó légrétegek éjjeli kihülése elsősorban tisztán sugárzási folyamat, máskülönben a  $\beta$ , mint az »atmoszféri levegő sugárzási koefficiense« a levegő páratartalmától függ és pedig az utóbbival nő vagy csökken. *Emden* nézetét sem erősítik meg a megfigyelések, t. i., hogy minden kisugárzás arányos a páratartalmával, vagyis annál nagyobb a kisugárzás, minél nagyobb a páratartalom.

A  $\theta$  és  $t_0$  kimondott összefüggése a levegő páratartalmával visszavezethető a visszasugárzás nagy befolyására. Legyen  $\theta$  *F. M. Exner* felfogása szerint a talaj egyensúlyi hőmérséklete, akkor  $\theta$  annál magasabb, minél nagyobb az atmoszféra visszasugárzása, ami másfelől annál nagyobb, minél nagyobb a levegő páratartalma.

A tifliszi talajhőmérők adatai szerint: az alsó légrétegek éjjeli lehülése annál nagyobb, minél nagyobb a talajfelszín lehülése. Ez támogatja *F. M. Exner* nézetét, hogy az éj folyamán folytonosan ismétlődő és részben egymást kiegyenlítő talaj és levegő közti hőmérsékkülönbség oka az alsó légréteg éjjeli lehülése és ebben a folyamatban a sugárzási processzus mellett jelentős szerepe van a konvekciós meleg átvitelnek (külső melegvezetés). A földfelszín éjjeli lehülése annál nagyobb, minél kisebb a levegő páratartalma, mert a levegő visszasugárzása is kicsiny. Minél mélyebbre süllyed a talaj hőmérséklete, annál nagyobb a hőmérsékkülönbség a talaj és a levegő között s annál erősebb a

levegő éjjeli lehülése. Ezt megerősítik a levegő páratartalma és az éjjeli lehülés viszonyáról mondottak is. Az elméleti meggondolások azt az eredményt adták, hogy az éjjeli lehülés lefolyását a következő egyenlet elégíti ki

$$AT = A - BT^4 \dots\dots; \dots\dots 2)$$

ahol  $A$  és  $B$  a levegő páratartalmának a funkciói és pedig  $A$  meghatározott összefüggésben van a legfelső talajrétegek napnyugta utáni felszín felé irányított hőmérsékletcsökkenésével, míg  $B$  az atmoszféra visszasugárzásával, ahol  $B$ -nek a páranomással való összefüggése a fontos. Ezt felhasználhatjuk a visszasugárzás és páranomás közti összefüggés kiszámítására, amely eredmények igen kielégítő megegyezést mutatnak *Angström* visszasugárzási méréseivel és *R. Emden* elméletével. Megállapíthatjuk továbbá, hogy a földfelszín egyensúlyi hőmérséklete ( $AT = 0$ ) a levegő éjjeli lehüléséből levezetett  $\theta$  értékkel, továbbá a  $t_0$  értékkel is teljes megegyezést mutat.

Igy az *Exner*-féle  $t_0$  valóban a talajfelszín egyensúlyi hőmérséklete. A levegő különböző páratartalma oka a talajfelszín változó nagyságú lehülésének, viszont az alsó légrétegek változó lehülésének szintén a levegő páratartalma az oka. A *Somblick* (3105 m. teng. sz. f.) megfigyelések más eredményt adtak: a lehülés annál nagyobb, minél nagyobb a levegő páratartalma. Ennek talán az az oka, hogy a magasban, nagy távolságban a talajtól a tiszta kisugárzás érvényes az *Emden*-féle felfogás értelmében.

*Kenessey Kálmán dr.*

\* \* \*

**Budapest-balpart általános csatornázása.** Budapest székesfőváros tanácsa II. ügyosztálya ide vonatkozó tervének ismertetése. Írták: *Fock Ede* és *Farkas Árpád*. Budapest, 1918., 1 köt., 86 old., 45 ábrával, 1 térkép és 2 szelvénymelléklettel.

A több százezer lélekszámú nagy városok kedvező viszonyok mellett gyorsan fejlődnek világvárosokká. Ahol a lélekszám szaporodásával a helyes közlekedési politika a környék okos bekapcsolásával lépést tart, ott a város egészséges fejlődésnek indul és ahol a csatornázásra is kedvező viszonyok vannak és idejekorán megtörténnek a szükséges építkezések, ott a város higiénés fejlődése is biztosítva van. Budapest közlekedésügyi politikája, sajnos, mindenkor rossz volt, a környékre részben féltékenyek voltak és rendszerint a részvényesek érdekeinek védelmezői győztek. Buda környéke teljesen kiesik a főváros érdekköréből. Vizvezetési és csatornázási ügyeinek intézése sokkal jobb volt és ennek eredménye lett a város egészségügyi viszonyainak gyors javulása. A tanács II. ügyosztály újabb munkatervében a balpart (Pest) csatornázásának részletes tervét és leírását találjuk.

Ismeretes, hogy a csatornák méreteinek megállapításánál feltehetően ismernünk kell az illető város vagy vidék csapadékviszo-

nyait, mert a csatornák befogadóképessége a méretektől függ. Olyan helyeken, ahol nagy felhőszakadások gyakoriak, sőt bő esők — nagy esősűrűségek — fordulnak elő, ott a csatornák méreteinek nagyobbaknak kell lenniök. Ezeket az adatokat a rendszeres csapadékmegfigyelések nem adják meg teljesen, hanem csakis hosszabb időn át önjelző műszerekkel (ombrográf) nyert feljegyzésekből ismerhetjük meg az illető helyen előforduló csapadéksűrűségek értékeit. Az önjelző esőmérők ezen nagy gyakorlati fontosságának felismerése azokat igen elterjedt műszerekké tette. A főváros mérnöki ügyosztálya 1913-ban 2, 1915-ben újabb 11 ombrográfot állított fel a város különböző helyein. Kár, hogy a város legmagasabb pontján nem működik ilyen műszer. Ezeken kívül Budapest területén még 6 csapadékmérő állomás s a környéken 8 állomás működik. A nyert észlelési adatokat, főképp azonban a Rákospalotán működő ombrográfnak 15 évi feljegyzéseit dolgozták fel a mérnöki ügyosztályban.

A rákospalotai és néhány budapesti záporosó és felhőszakadás szolgáltatta ombrogramm megadta az esők sűrűségének — az időtartamnak és az intenzitásnak viszonya — átlagos értékeit, amikor a következő számsort nyerték:

Időtartam:	10	20	30	40	50	60 perc.
Intenzitás:	168	112	90	75	66	60 liter mp. há.
Időtartam:	80	100	120	140	160 perc.	
Intenzitás:	51	44	40	36	33 liter mp. há.	

Ez a számsor is bizonyítja azt az ismert tételt, hogy az eső intenzitása az időtartammal fordított arányban áll. A maximális intenzitás Budán 40 perc alatt 66 mm. csapadék (1915. jún. 20.) regisztrálásával 275 litert tesz ki másodpercenként 1 hektárnyi területre, míg Pesten (Kőbányán) az 1916. április 24-i felhőszakadás alkalmával 300 liter adódott másodpercenként 1 há. területre. Ezek azok a maximális csapadékmennyiségek, amelyek levezetésére a csatornák méretezésénél figyelemmel kell lenni.

A szóbanforgó munka 35—43. oldalain valóban behatóan foglalkozik a csapadékviszonyokkal és néhány felhőszakadásnak eszményi izohiéta térképeit mutatja be. A valóságban azonban nem ily egyenletesek az izohiéták és különösen hegyen, hegyárnyékban roppant eltérések mutatkoznak a szabályos formáktól. Minthogy a budai hegyvidéken aránylag kevés a csapadékmérő állomás és különösen a hegységnek nyugati és délnyugati esősebb oldalain nincsenek csapadékmérések, ezek a hiányok érezhetők. A pesti hálózat sűrűsége eléggé megfelel a követelményeknek, de a budai oldal ép erősen változó domborzati viszonyai miatt még kibővítésre szorul.

Az esőintenzitások részletes feldolgozása egyik eredménye a *mértékadó csapadék* Budapestre kiszámított értéke,  $n = 0.573$ . Ez a szám egy olyan kitevő, amelyet a csatorna racionális méretezési módjánál felhasználnak. (L. i. m. 41. és 59. old.)

Az érdekes munka többi részleteire nem terjeszkedhetünk ki, elég lapunkban a csapadékmérések eredményeinek rövid ismertetése, mert ez ugyancsak reá mutat arra, milyen rendkívül fontos gyakorlati célt szolgálnak az ombrográfok. Minden nagyobb városnak, különösen, amelyek még csatornázás előtt, vagy azok kibővítése előtt állanak, gondoskodnia kellene ily irányú rendszeres észlelésekről. Fock tanácsnok és Farkas műszaki tanácsos urak munkáját ismertetve, örömmel állapítjuk meg azt a nagy érdemüket, hogy városunk csapadékvizonyainak megismerése körül igen nagy érdemeik vannak, különösen a sok ombrográf felállításával és az értékes adatok gyűjtésével, valamint azok célirányos feldolgozásával.

*Dr. Réthly Antal.*

\* \* \*

**A Magyar Földrajzi Társaság** minket érdeklő szakülései 1918-ban a következők voltak:

*Január 12. Marcell György:* A felső levegőrétegek meteorológiai viszonyai.

*Február 9. dr. Steiner Lajos:* Földmágnességi vizsgálatok.

*Dr. Steiner Lajos* egyetemi magántanár, a Magyar Tudományos Akadémia I. tagja előadása a földmágnességi erőnek időbeli változásaival foglalkozott és ezek közül különösen a napi változással és háborgásokkal. A változások túlnyomó része külső hatóktól származik, melyek a légkör legmagasabb rétegeiben keringő áramok alakjában képzelenődők. Ezeknek az áramoknak keletkezésében a Napból kiinduló sugárzások játszanak főszerepet és ily módon a Nap felületén végbemenő változásoknak a földmágnességi jelenségekkel már régebben felismert kapcsolata megmagyarázódik. Nagyjelentőségűek *Schusternek* és *Birkelandnak* ide vonatkozó vizsgálatai, melyeket az előadás ismertetett. A Napnak mágneses viszonyaira *Hole*-nak újabb vizsgálatai derítették fényt, melyek azt mutatják, hogy a Napnak épp úgy, mint földünknek van állandó mágneses tere (a kettő viszonya körülbelül 75:1 rendű) és ezenkívül a napfoltok körül nagyon erős mágneses mezők mutathatók ki.

A földön észlelt földmágnességi változások legnagyobb része azonban nem közvetlen mágneses hatása a Napnak, hanem a belőle kiinduló sugárzások (*Birkeland* szerint katód-sugarak) útján közvetített hatása.

A szoláris állandóban fellépő és *Abbot*-tól megállapított változások is kimutathatók a földmágnességi változásokban, amint azt *Bauer* vizsgálatai mutatják.

*Endrey E.*

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

**Hegyfoky Kabos** † turkevei plébános, a legtermékenyebb magyar meteorológus, február 7-én, 71 éves korában meghalt. Önálló munkáinak és értekezéseinek száma igen nagy, többnyire klimatológiai irányúak, de tenológiai és ornitológiai vizsgálatokkal is foglalkozott. Nevét külföldi szakkörökben is jól ismerték. Lapunknak kezdettől fogva buzgó és érdemes munkatársa. Rendkívül termékeny irodalmi munkássága mellett, különösen a háborúban jelentékeny társadalmi tevékenységet is fejtett ki. Halála nagy veszteség a tudományra; életét és munkásságát közelebb bőven méltatjuk. Nyugodjék békével.

**Időjárás és méhészet a Nagy Alföld közepén. Október.** E hónapnak jellemzője az enyhe, esős időjárás. A szept. hónap végén megindult esőzés kitarított az egész okt. hónapban, beteljesült ismét az a népközmondás, hogy: »sok szárazságnak sok a leve«. A hónap 14 csapadékos napján összesen 78,0  $m/m$  eső esett, amely eloszlása folytán a mezőgazdasági munkálatokat nagy mértékben késleltette, sőt helyenként lehetetlenné is tette. Az őszi vetések csak fél- vagy nagyobb részben  $\frac{1}{3}$  részben voltak teljesíthetők, a takarmány és cukorrépa kiszedése alig vehette kezdetét, minthogy a közbejött szárazabb napokon a tengeritörés és betakarítás volt napirenden.

A hőmérséklet a túlnyomó részben borult idő dacára általában enyhe volt az egész hónapban. Az első harmad (1—10) középhőmérséklete 11,6° C, a középső (11—20) harmadé 15,4° C, az utolsó harmadé 9,0° C. Így a hónap középhőmérséklete 12,0° C volt. A hőmérsékleti ingadozás az extrém hőmérők adata szerint 24,9° C-ot tett ki. A max. 15-én 25,6° C, a min. 5-én 0,7° C.

Zivataros eső egy esetben, 19-én volt.

A barométer ingadozása több esetben — egyik napról a másik napra — ugrászerű volt, a max. 22-én 761,4  $m/m$ , a min. 26-án 743,3  $m/m$ , így a havi ingadozás 20,8  $m/m$ -t tett ki.

**Méhészet.** A hordás — a virágok nektárából — teljesen megszűnt; himpört azonban a déli órákon az egész hónapban hordtak a méhek, a fiasítás kevés mértékben az egész hónapban tartott. A betelelés a kedvező, enyhe időben folyton végezhető volt; főleg méz nem

volt elvehető. Fogyás a hónap folyamán alig észrevehető mértékben történt, mérleges kaptáromnál mindössze 30 dkgr.-ot tett ki. Általában a méhcsaládok  $\frac{1}{3}$  része sem volt megfelelő készlettel a sajátjából betelelhető,  $\frac{2}{3}$  részben csak segítséggel, akinek t. i. volt, vagy úgy ahogy maradt: kitéve a pusztulásnak.

\*

**November.** Az október havi folytonos esős időjárás folytatódott november hónapban is, első felében esővel második felében hóeséssel. Ennek megfelelőleg a hónap második fele normális téli időre vált; az éjjeliek különöscn erősebb fagyokat hoztak, sőt többször a déli órák alatt is fagypont körül volt a hőmérséklet. E változó időjárásnak megfelelően az első harmad (1—10) középhőmérséklete még 8,7° C volt, a középső harmadé (11—20) már 1,6° C-ra szállt alá, az utolsó harmad (21—30) középhőmérséklete pedig csak -0,8° C volt. Így a hónap középhőmérséklete 3,2° C. A max. 18,5° C volt 5-én, a min. -9,4° C 24-én; így a havi ingadozás 27,9° C-t tett.

A barométer ingadozása is szembe-tűnő volt. A két szélső állás 749,1 és 767,5  $m/m$  (az előbbi 3-án, az utóbbi 22-én) s így a havi ingadozás 18,1  $m/m$  volt.

A hónap 16 csapadékos napján összesen 61,7  $m/m$  esett, és pedig 10 napon eső alakjában 37,4  $m/m$  és 6 napon hó alakjában 24,3  $m/m$ . A hórétég a hó utolsó napján 10  $cm$  volt.

A mezőgazdasági munkák közül e hónapban semmi sem volt teljesíthető, minden ott állt, ahol október hó elején maradt. Kiszámíthatatlan a mezőgazdasági kár, amely a gazdaközöniséget a földben maradt takarmány- és cukorrépa és a vetetlen maradt területekben érte.

**Méhészet.** Erről e hónapban jelenteni való nincs, annyit azonban megemlíthetünk, hogy a hónap első napjaiban a déli órákban még láthatók voltak himpört hozó dolgozó méhek, az utolsó 8-án, azóta a kiröpülés megszűnt, csak a lassú zsongás mutatja, hogy élnek.

\*

**December.** A november hónapban téliesre fordult időjárás kitarított december hó első harmadában is, nem nagy hideg-  
gel ugyan, de azért a hőmérő túlnyomó részben a déli órákon is 0° alatt maradt, 9.-étől kezdve azonban esőre vált az idő, ami kitarított — folytonos enyhességgel —

a hó végéig. A hónap két utolsó napja pedig egészen tavasziassá vált; a hőmérő a déli órákban  $+10^{\circ}$ -on is felülemelkedett s az éjjelek is fagynélküliek voltak.

A hónap első harmadának középhőmérséklete  $-1.9^{\circ}$  C, a középső harmadé mar  $1.1^{\circ}$  C, az utolsó harmadé pedig  $2.3^{\circ}$  C volt s így a hónap középhőmérséklete  $0.5^{\circ}$  C-t tett.

A hőmérséklet ingadozása elég jelentékeny volt. A max.  $10.5^{\circ}$  C 30-án, a min.  $-9.0^{\circ}$  C 3-án s így a havi ingadozás  $19.5^{\circ}$  C volt.

A barométer ingadozása is tetemes; a max. 766.5 15-én, a min. 738.5 20-án s így a havi ingadozás  $20.0^{\text{mm}}$ .

Különösen gazdag volt a hónap csapadékbán, amely  $94.7^{\text{mm}}$ -t tett ki 21 csapadékos napon. Ebből  $12.3^{\text{mm}}$  a tiszta hó, a többi eső, néha közben szállingó hóval vegyesen.

A csapadék nagysága feltűnő volt különösen annál az oknál fogva, hogy az előző két hónap is gazdag volt csapadékbán. A 3 hónap  $234^{\text{mm}}$ -es csapadéka lehetetlenné tett a mezőgazdaságban minden mozdulást, a lapályosabb részek víz alá kerültek; a cukor- és takarmányrépák ma is nagyobb részben a földben vannak, az őszi vetések pedig  $\frac{1}{3}$  részben voltak csak elvégezhetők.

*Méhészlet.* Megemlíteni való esemény a hónap két utolsó napja, amelyen kirepültek s gyönyörű jártatást végeztek a méhcsaládok és pedig nemosak a délre néző röplukon, de az észak felé néző családok is jártattak. A délre néző családok jártatása a december 30-i  $10.5^{\circ}$  hőmérséklet mellett valódi gyönyörűséget okozott a méhészeknek.

Szerep (Bihar m.) Rácz Béla

méhészeti megfig. áll. vezető.

\*

### Az időjárás és a méhészet.

Legutóbbi közleményünkben megírtuk, hogy október 8-án az addig mostoha, hűvös esős idő enyhébbre fordult s páratlanul szép, igen enyhe időjárás vette kezdetét, amely még 21-én is tartott s a magas barométerállás a szép idő tovább megmaradására nyújtott reményt.

Reményünk megvalósult, a szép, nappal enyhe, éjjel (az évszaknak megfelelően) hűvös idő még egy héten, 28-áig eltartott (Erdélyben 24-én és 25-én egyes helyeken gyenge éjjeli fagyok voltak). Az idő eleinte derült és száraz volt, 25-én azonban nyugat felől esőzés indult meg, amely 26-án az egész országra kiterjedt.

Az idő enyhéségére jellemző, hogy 27-én szórványosan égháborút is jegyeztek.

Ez az őszi, szép, enyhe időjárás a méhészetre valódi áldás volt. Gyűjteni valója ugyan a méheknek már nem igen akadt, de téli fészküket berendezhették, az éretlen mézet besűrűthették s főleg a jól megkészt cukrot (amelyet az idén csak kevés méhészet nélkülözhetett teljesen) annyira-amennyire feldolgozhatták. A méhészek pedig a betelelési munkákat elvégezheték.

Október 29-én az idő hűvösebbre fordult s az exponáltabb vidékeken (így Késmárkon) hó is esik; 30-án a hőmérő szórványosan a fagypontra alá süllyed. A csapadékos idő emellett — sajnos — egyre tart; kisebb-nagyobb esők ország-szerte vannak, míg november 2-án szórványosan égháború is jelentkezik (így Budapesten is) mintegy jelezve az idő közeli enyhébbre fordulását, ami hamarosan be is következett. November 3-án már a normális körül van a hőmérséklet, 4-én pedig emelkedő tendenciát mutat s ismét páratlanul enyhe és szép periódus veszi kezdetét, mely 8—9 napig eltart s lényegesen hozzájárul méheink téli berendezkedésének kívánatos befejezéséhez.

Az idő 8-áig túlnyomóan derült, reggeli és esti ködökkel; 9-én azonban beborult, majd ismét csapadékosra fordult.

Az igen enyhe és szép őszi időjárás 13-áig tartott, ekkor az idő hűvösebbre fordult, a Tátrában már ismét havazik. A következő napokban általában fagypontra alá megy a hőmérő, sokfelé havazik s a hórétge egyes helyeken tekintélyes vastagságot ér el (Botfalun Brassótól északra 50 cm.) Az idő egyre hidegebb lesz (17-én a Tátrában már —  $12^{\circ}$ ) s a leesett hó többnyire fekvé marad; 18-án már a hőmérő sok helyt nappal sem megy a fagypontra fölé; közben sokfelé havazik.

A hónap 19-én kissé mintha enyhülne az idő, de csak, hogy annál kiméletlenebb hidegnek adjon helyet; 21-én az idő kiderült s a következő, hosszú, derült éjjeleken a hókisugárzás folytán (amit a hórétge nagyban elősegít) egyre lejjebb megy a hőmérő (22-én Késmárkon  $-18^{\circ}$ ).

A télies időjárás magas barométerállással így tart egész 25-éig, amikor a süllyedő barométer mellett némi enyhülés mutatkozik s újra havazni kezd, jelezve egy újabb periódus kezdetét.

A korán beállott téli idő a jól kezelt méhészetekre már nem hozhatott bajt; a mérleges kaptár hetek óta semmi fogyasztást nem mutat; kedves munkásaink téli nyugalmaikat megkezdették.

\*

November 20.-án a hőmérséklet általános súlyedésével s a csapadék színével rövid, de szokatlanul hideg periódus vette kezdetét amely 25.-éig tartott. Erdélyben 20.-án már helyenként — 10<sup>o</sup>-ra súlyedt a hőmérő, a hideg azután egyre fokozódott, 23.-án a napi legalacsonyabb hőmérséklet a Tátrában s Erdély délkeleti részén — 24, sőt 24.-ére Bottalun (Brassó közelében) — 27<sup>o</sup>. Másnapra a fagy gyengül s hamarosan enyhébb időnek ad helyet. Az idő emellett túnyomóan derült és száraz, a hosszú, derült éjszeleken a kisugárzás akadálytalanul érvényesülhetett.

A száraz, hideg időjárás a méhészetre nem volt kedvezőtlen; a jó kaptárban s elegendő élelem mellett a száraz hideget jól tűri a méhcsalád.

Ez az időszak volt eddigéig az idejének leghidegebb időszaka.

November 26.-án a felhőzet növekedésével kezdetét veszi az a borús, ködös, csapadékos időjárás, amely kisebb-nagyobb eltérésekkel még december 23.-án is tart s bár sok borultságával, ködével, állandó nedves levegőjével az egészségre kedvezőnek éppen nem mondható, az az előnyre mindenesetre megvolt, hogy a földben maradt termények kiszédését és az elkésett őszi mezeti munkálatok folytatását lehetővé tette.

A hőmérséklet az egész időszak alatt a fagypont körül ingadozott, gyakran nagyon csekély napi amplitúdóval. Itt Rákospalotán voltak napok, amelyeken a hőmérséklet 24 óra alatt alig változott; a napi maximum és minimum közel egyforma volt.

Némileg kiváltak a szóbanforgó 4 hetes időszakból december 6—8.-ika, amikor a hőmérő az ország keleti részén — 10<sup>o</sup>—15<sup>o</sup>-ra súlyedt s ellenkező értelemben 12—17-ike, amikor a hőmérő a déli órákban (árnyékban) sok helyen — kivált az ország nyugati részein — elérte a +8—10<sup>o</sup>-ot.

Az időjárás az egész időszak alatt túnyomóan borús, ködös és csapadékos volt. A csapadék egyenesen hol hó, hol eső, hol havas eső, az idő egyébként általában csendes. A csapadék mennyisége azonban a téli időszaknak megfelelően rendszerint kevés volt.

December 12—14.-én a méhek itt Rákospalotán a déli órákban szórványosan röpködtek; az ország nyugati részein magasabb déli temperatúrák mellett kétségkívül tömegesebb kirepülés volt.

A kaptármérleg kedvező telelésről tanuskodik. November 21—31.-ig a fogyasztás 250 gramm, dec. 1—10.-ig ugyanennyi, dec. 11—20.-ig semmi.

A nyugalmi időszak beállítását mostanáig aránylag igen keveset fogyasztottak a méhek (Rákospalotáról, Pest m. van szó) s mivel közben némi kirepülés is volt, jó reménnyel nézhetünk a különben bizonytalan jövőbe.

Méhésztársaink, akik kaptármérleggel rendelkeznek, jól teszik, ha a mérleg állását a téli időszakban is 10 naponként leolvassák, feljegyzik s rövid időjárási feljegyzéseikkel együtt a »Méhészet« szerkesztőségének beküldik. A különböző vidékekről beérkező adatok egybevetése által értékes tanulságokhoz juthatunk. Áprilisban elegendő 6 naponként, májustól fogva pedig 2 naponként leolvasni a kaptármérleget.

\*

A nov. hó vége felé beállt enyhe időjárás kevés változatossággal egyre tart. Az egész december — ezidőszert a tavalyi kivételével a 10.-dik! — a rendesnél jóval enyhébb volt. December 21—23.-án ugyan afagypontra körül volt a hőmérséklet, sőt 23.-án reggelre helyenként a —10<sup>o</sup>-ig is lesüllyedt, karácsonyra azonban ismét enyhébb lett (26.-án az ország délkeleti részein a +10 C<sup>o</sup>-ot is elérte) s gyenge éjjeli fagyokkal így is maradt a hó végéig. 30.-án sokhelyt ismét elérte a hőmérő a +10 C<sup>o</sup>-t s ezzel egy igen enyhe időszak veszi kezdetét, amely változatlanul egész januárius 10.-ig eltart. Ebben az időszakban voltak napok, különösen 8. és 9.-ike, amikor a hőmérő árnyékban egészen +15 C<sup>o</sup>-ig emelkedett, úgy hogy a méhek tömegesen kirepültek s órákon át vígan röpködtek.

A hőmérséklet aztán 10.-én kissé súlyedni kezd, a reggeli minimumok 13.-án már a fagypontra alatt vannak, erősebb fagy azonban nem áll be s az időnek inkább enyhe, mint hideg jellege még 15.-én is megvan.

Az ég az egész szóbanforgó időszakban túnyomóan felhős, sokszor ködös, derültebb napok csak 4—10.-ike között voltak; nem csoda ha a tavasziás verőfény e napokban a szabadba csábitotta méheinket. Gyűjteni valót természetesen nem találhattak, de szépen kitisztulhattak.

\*) Újpest (Széchenyi-utca 7.)

Csapadék eleinte szinte naponta volt; nagyobb esők főleg dec. 23.-án, 24.-én és 26.-án voltak s Szeged vidékén január 2-án is; január 5—11-ig úgyszólván seholsem esett. Ez a kis időszak túlnyomóan derült, száraz s mint már említettük, igen enyhe volt.

A rendkívül enyhe időjárásnak, mely a rendszerint leghidegebb téli hónapunk közepébe is benyúlott, végső okát természetesen nem tudjuk, de ma még a közvetlen okát sem, mert időjárási sűrűgyeink még hézagossabban érkeznek, mint a háború alatt s így nem lehet időjárási térképeket rajzolni, nem ismerjük a levegőnyomás eloszlását az európai kontinens fölött, ami rendes körülmények között megadja a kulcsot az időjárás napi változásaihoz. Abból a körülményből azonban, hogy a szelek az egész szóbanforgó időszak alatt túlnyomóan a déli negyedből (Dny—D—Dk) jöttek s többnyire gyengék voltak, arra lehet következtetni, hogy a nagy légnyomás Európa délkeleti, a kis légnyomás pedig északnyugati részein tartózkodott, hiszen a szél tudvalevőleg mindig a nagy légnyomású helyről fú a kisnyomású felé. A sok szélcsend meg arról tanuskodik, hogy többször benne is lehettünk a nagy légnyomásban.

A változó időjárás a méhek telelésére nem volt kedvezőtlen. Itt legalább Rákospalotán (Pest m.) a fogyasztás csekély, október óta alig 750 gramm, ami arra mutat, hogy a szaporodás az enyhe időjárás dacára sem kezdődött még meg számottevően. A méhek többször nemcsak kirepülhettek, de órákig röpködtek is s így felesleges terhüktől megszabadulva, könnyen viselhetik el a tél hátralévő részét, feltéve, hogy elegendő élelmük és zavartalan jó otthonuk van. H. E.

E kis közlemények kapcsán többször volt szó a vándorlásról, ami maholnap szinte elengedhetetlen kelléke lesz a rentabilis méhészkedésnek, mert bizony a méhlegelő romlik, egyre romlik.

A méhekkel vándorolni előnyösen csak erre a célra készített nagy fekvő kaptárakkal lehet. Talán érdekelné fogja egyik-másik olvasónkat, ha e helyütt felemlítünk egy mostanában megjelent hasznos füzetet: »A 42-es Boczonádi-kaptár ismertetése«. Budapest, 1919., amely általánosságban foglalkozik a nagy fekvő kaptárak előnyeivel s különösen a címben foglalt kaptárral, felsorolva az időszak

munkákat is a teleléstől a méz pergetéséig. Ugyanez a munka tartalmazza Hauer Béla máv. mérnök »Alsó vagy felső kijáró« c. tanulmányát, amely népszerű módon, de exakt fizikai alapon bizonyítja a felső kijáró előnyös voltát. Az 52 oldalra terjedő, tanulságos füzet megrendelhető a »Méhészet« szerkesztőségénél, Újpest, Széchenyi-utca 7.

#### Abnormális időjárás hazánk nyugati vidékén az elmúlt évben.

Aránylag meleg és száraz tél után az időjárás áprilisban megváltozott s nagyobb csapadékok következtek be, amelyek az egész nyáron és őszön át tartottak. Június elején igen hűvös napok periódusa vette kezdetét, amelyek 5.-én kellemetlen fagyot hoztak, úgy hogy a hőmérő —0,5 C<sup>o</sup>-ra süllyedt, ami a mezőn, különösen a főzésekben és a kapásnövényekben jelen. tékeny kárt okozott. Áprilistól kezdve a csapadékok láthatólag növekedtek s csak november elején fejeződtek be. A számtalan zivatar, amelyeket többnyire felhőszakadásszerű eső kísért, a mezőgazdaságban mérhetetlen kárt okozott: sok takarmány és gabona tönkrement s különösen a kapásnövények a nagy nedvességben s a napfény hiánya miatt nem fejlődhettek. Az őszi vetési munkálatokat nem lehetett befejezni. A legtöbbet a méh-tenyésztés szenvedett, amennyiben már szeptemberben egész méhcsaládok pusztultak el éhség miatt. Csak a november hozott melegebb és szárazabb napokat, egész a hó közepeig, amikor a hőmérő még 11.-én 16<sup>o</sup> C meletet mutatott. De nemsokára télies hideg állott be hóval és köddel, azonban már december elején az idő ismét megváltozott s az év végéig kitartott felváltva esővel és hóval, de enyhe jellegű maradt, úgy hogy a hó hamarosan elolvadt s a föld ismét őszi képet vett fel.

Tarcsafürdő (Vasmegeye).

*Tribl Ferenc,*  
ny. tanító, észlelő.

**A Magyarhoni Földtani Társulat** hidrológiai szakosztálya 1919. évi január hó 15.-én ülést tartott, melyen dr. Réthly Antal meteorológiai intézeti adjunktus előadást tartott »A csapadék méréséről« címen. Ismertette a magyar csapadékmérő-hálózatban eddig használt műszereket és rámutatott a régiek hibáira.

**Időjárás és méhészet.** Sopronban, bár még a tél közepén sem vagyunk, a méhek már negyedszer repültek ki a befelelés óta, november 11.-én 10 C°, december 15.-én 10.3 C°, 30.-án 13.7 C° és január 6.-án 12.4 C° maximális hőmérséklet mellett. Ily körülmények között az enyhe tél csak növelni fogja a rossz nyár által okozott károkat, mert a méhek sokkal többet fogyasztanak az amúgyis szűkös mézészletekből, mintha teljes nyugalomban maradhatnának. (A Föld. VI. évf., 2. sz.) Dr. V. A.

**Szigorú telek.** A Német Meteorológiai Társaság I. évi január 8. ülésén *dr. Hellmann* titkos tanácsos előadást tartott a szigorú telekről. A telek osztályozására és összehasonlítására bizonyúságukat illetőleg használhatóknak bizonyították: a hőmérsékleti pentádközepek negatív eltérései az átlagértéktől, a negatívjelű pentádközepek összegei, az egyes napok összege negatív hőmérsékleti minimummal és a jeges napok hőmérsékleti minimumainak összege, azaz oly napoké, amelyeknek hőmérséklete állandóan 0° alatt maradt. Az utóbbi két módszer alkalmazása mindamelllett hosszú sorozatoknál nem lehetséges, mivel minimumhőmérők többnyire nem voltak kezdettől fogva alkalmazásban, így például az egészen 1766 ig visszanyúló berlini hőmérsékleti sorozatban csupán 1829 óta. Hogy Berlin összes megfigyeléseit értékesíthesse, az előadó a novembertől márciusig terjedő időközre minden egyes télre összegezte az összes negatív napiközepű napok hőmérsékleteit s ezt a számot választotta a tél ismertetőjelül. Ennek a számnak 150 évi középértéke Berlinre 197°. *Igen szigorúnak* tekintti a berlini telet, ha ez az összeg legalább 320°-ot elért s ha ezenkívül legalább 7 nap fordult elő —10°-al egyenlő vagy annál alacsonyabb napiközéppel.

Ily feltételekkel rendezve 1766 óta Berlinnek 24 igen szigorú tele volt, melyek közül a legszigorúbbak 1829/30 és 1788/89 voltak (Hőmérsékleti összegek 683 és 652°, a —10°-os napok száma 28 és 27). Az elmúlt 1916/17-i tél 237°-al és 4 nappal —10° alatt ennél fogva csak közepszigorú volt. *Hellmann* úgy véli, hogy az említett utóbbi tél főleg pszichológiai okokból — háború, a megelőző 6 rendkívül enyhe tél, s a télnek késői, már nem várt beállta — tette a szigorúság benyomását.

A 24 nagyon szigorú tél közelebbi vizsgálata a következő jellemző tulajdonságokat adta: a nagyobb hidegnek többnyire 3—4 periódusa áll be, a legnagyobb hideg —20° usque —25° rendszerint a tél közepe táján lép fel. Soká tartó és a takaró, sok derült idő, talajkőd és a keleti negyedből jövő szelek előmozdítják a fagy kifejlődését. Az időjárási helyzet többnyire megfelel *Teisserenc de Bort* A típusának, amelynél az anticiklon magva Szibéria felett van s időnkint nyulványokat bocsát ki Finnország és Keleteurópa felé. Igen szigorú tél csak 4 esetben következett közvetlenül egymásra.

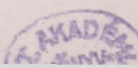
A berlini 150 évi hőmérsékleti sorozatban szigorú telek több éves periódusai nem ismerhetők fel, bizonyos sajátos klímaingadozás mindamelllett annyiban mutatkozik, amennyiben az 1788—1845 időközben 17 igen szigorú tél fordult elő s az arra következő 71 év alatt csupán 7. Stockholm, Lund és Bécs analog megfigyelési sorozatainak tekintetbevételével kitűnt, hogy ez az ingadozás tényleg megvan s azt nem esetleges megfigyelési hiba (hőmérőfelállítás, városi befolyás st. eff.) okozza.

A szigorú telek s az azokra következő évszakok tüzetesebb vizsgálata hőmérsékleti pentádok szerint arra utal, hogy igen szigorú telek után többnyire legközelebb pozitív eltérés rövid periódusa, azaz legalább részben meleg tavasz várható, mire azonban tulnyomóan hűvös nyár következik. Figyelemreméltó kivétel az 1794/95-i tél. Sü.

(Die Naturwissenschaften, 1918. febr.)

**Michaelis Izidor meghalt.** Negyedik éve már annak, hogy észlelőink táborából Michaelis kivált. Ki kellett válnia, mert a reá nehezdedő évek súlya alatt már nem tudta az észleléseket végezni. Most úgy értesülünk, hogy a patriárikák korát megérve, október hó 19-én 85 éves korában Kőszegen meghalt. Michaelis Izidor evang. lelkesz intézetünknek 1882 január elsejétől 1908 december 31-éig volt munkatársa. Példásan pontos észlelő volt, aki minden hónap első napjaiban teljesen kiszámított szép ívet küldött be az intézetnek. A csapadékészleléseket még tovább végezte 1914. év végéig, amikor már ezeket az észleléseket sem végezhetette tovább. Kegyelettel emlékezünk meg tiszteletreméltó régi munkatársunkról, aki teljes 34 éven át volt hűséges és buzgó észlelőnk. Emlékét kegyelettel megőrizzük.

Szerkesztő és laptulajdonos: Héjas Endre meteor. int. adjunktus.  
Csillagászati részében: dr. Terkán Lajos, obsz., egyet. m. tanár.



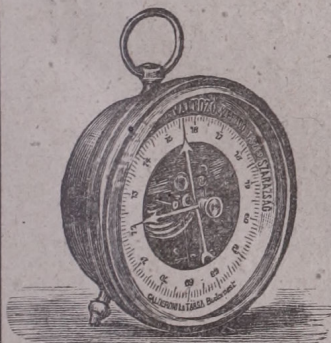
Az Időjárás 1898.—1918. évi évfolyamaiból teljes példányok (12 füzet) kaphatók „Az Időjárás” kiadóhivatalában (Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1.). Az 1898., 1899., 1900., 1910. és 1911. évfolyam ára egyenként 10 korona, a többi tizenhaté egyenként 8 korona. — Az első (1897. évi) évfolyam teljesen elfogyott.

Az Időjárás ezidőszert 2 havonként jelenik meg 2 nyomtatott ívnyi tartalommal, borítékban.

A Vallás- és Közoktatásügyi Minister úr 1897. évi dec. 30.-áról 5401. eln. sz. alatt kelt rendeletével Az Időjárás-t a középiskoláknak a tanári könyvtárba való beszerzésre ajánlotta.

Összes olvasóinkat kérjük, hogy »Az Időjárás«-t ismerőseiknek s különösen középiskolák s egyéb kulturális intézetek vezetőinek és tagjainak figyelmébe ajánlani sziveskedjenek.

Megrendeléshez elegendő egy egyszerű levelező-lap. Néhány mutatószámot kívánatra ingyen küld a kiadóhivatal: Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1.



## Mindennemű meteorológiai műszer:

hőmérő, maximális és minimális hőmérő, légsúlymérő, nedvességmérő, = esőmérő, regisztráló műszerek stb stb.

**CALDERONI MŰ- ÉS TANSZER-VÁLLALAT R.-T.**

Budapest, IV., Váci-utca 50.

# FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA.

Tudományos és népszerű közlemények a földrajz minden ágából.

Apróbb közlemények, földrajzi érdekességű események és mozgalmak. Könyvismertetés.

Megjelenik évenként 10 füzetben. (*Budapest, VIII., Sándor-u. 8.*)

Előfizetési ára 15 korona. Tagoknak tagdíj fejében jár. Mutatványszám ingyen.

Szerkeszti: *Bátky Zsigmond és Littke Aurél.*

# „MÉHÉSZET”

**A Tiszántúli Méhészegylet (Nagyvárad) hivatalos értesítője. Az Alcsút és vidéke-, az Alföldi-, a Mosonmegyei-, a Nyugatmagyarországi és a Sopronmegyei Méhész - Egyesületek hivatalos lapja.**

Szerkesztik: *Boczonádi Szabó Imre és Boczonádi Szabó Lajos*

Munkatársak: *Vajnovszky Vincze és Takács Gyula.*

XVII. évfolyam: megjelenik minden hónapban.

Előfizetési díj egész évre 10 K.

Szerkesztőség és kiadóhivatal: *Ujpest, Széchenyi-utca 7.*

Ugyanott megjelent és kapható: „A 42-es Boczonádi-kaptár ismertetése“ *Budapest 1919. Ára 4 K.*