

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 RÉSZEBEN:

DR. TERKÁN LAJOS

AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTRÓFIZIKAI OBSZERVATÓRIUM OBSZERVÁTORA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XXII. ÉVFOLYAM. 1918.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RESZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

300004

MAGY. AKADEMIA
KÖNYVTÁRA

XXII. ÉVFOLYAM, 1918

12706

MAGYAR KÖNYVTÁRSÁG

TARTALOMJEGYZÉK.

Önálló (nagyobb) cikkek.

- Dr. H. Anderkó Aurél*: A levegő éjjeli lehülése (132—141; 161—176).
Dr. Réthly Antal: A meteorológia a háborúban (1—6). — Hőmérőfelállítások összehasonlításainak eredményei (97—103).
Dr. Sávoly Ferenc: Hazánk időjárása 1917 november hónapban (11—14); december (25—29); 1918 január (40—43); február (55—58); március (73—77); április (85—88); május (107—111); június (119—123); július—augusztus (149—156); szept.—október (184—191).
Dr. Szalay Ujfalussy László: A napfoltok és a zivatarok (6—10). — A zivatarok összefüggése a sarkifénnyel és a napfoltokkal (21—25; 33—37; 49—55; 81—85). — A zivatarok földrajzi eloszlása (104—107; 113—116). A zivatarok napi periódusa (141—145). — A zivatarok évi periódusa (146—149). — Villámcsapások (176—184).
Szolnoki Imre: Meteorológiai elemek hatása a légyszárú növények nedvnyomására (17—21).
Turek Ferencz: A triesti öböl magasabb légrétegeinek szélviszonyai (65—72).

Fordítások (átdolgozások).

- A. Berson*: Assmann Richard † (129—132).
Dr. W. R. Eckardt: A Középtenger vidékének klímájáról (37—39).
Kathariner: Ágyútűz és időjárás helyzet (117—119).

Irodalom.

a) Hazai.

- Cholnoky Jenő*: A föld és népei. Ismerteti: Réthly Antal dr. (60—61).
Konkoly Th. Miklós: Néhány szó dr. Rónay Tibor Német-magyar szótár, ill. dr. Réthly A.-nak u. e. munkáról írott ismertetéséhez (90—92).
Dr. Rónay Tibor: Német-magyar hajós szótár. — Deutsch-ungarisches Nautisches Wörterbuch. Ismerteti dr. R. A. (61—62).
Dr. Réthly Antal: Hidrológiai szakosztály (43—44).

b) Külföldi:

- M. Dietsch*: Unternehmungen über die Änderung des Windes mit der Höhe in Zyklonen. Ism. Steiner Lajos dr. (123—124).
P. M. Exner: Dynamische Meteorologie. Ism. dr. St. L. (58—60).
Dr. L. Mecking: Nordamerika, Nordeuropa und der Golfstrom in der elfjährigen Klimaperiode. Ism. dr. St. L. (77—78).
G. A. Sverdrup: Zur Bedeutung der Isallobarenkarten. Ism. dr. St. L. (14—15).
H. M. Sverdrup und J. Holtsmark: Über die Reibung an der Erdoberfläche und die direkte Vorausberechnung des Windes mit Hilfe der hydrodynamischen Bewegungsgleichungen. Ism. dr. St. L. (29—31).
Bericht über die Tätigkeit des Kgl. Preussischen Meteorologischen Instituts im Jahre 1916. Ism. dr. R. A. (44—46).



Bibliographia Meteorologica.

Összeállítja: dr. Réthly A. (15—16; 46—47; 62; 92—93; 124—125).

Apró közlemények.

- Andor P.*: Villámcsapás (125).
Bambach F.: Rendkívül heves zivatarok (95). — Nagy eső (127).
Edrey E.: Északi fény Magyarországon 1917 dec. (32). — A kossava gyakori sága Perlaszon (158—159). — Az ozmán birodalom klímájának kutatása (159).
Pülöp B.: Zivatar (64).
Héjas E.: Időjárásunk és a méhészet (159—160).
W. Köppen: Levegőhőmérséklet, napfoltok és vulkánkitörések (160).
Marczell Gy.: Nappali hullócsillag (159).
Mestrovich E.: Elemi csapások (95). — Rendkívüli havazás Háromszék vármegyében június hóban (159).
Ökrös J.: Korai zivatar (80).
Pocsarovszky M.: Villámcsapások (127).
Rácz B.: Az időjárás és a méhészet a Nagy Alföld közepén 1917. november hóban (16); december (31); 1918 január (47); február (63); március (78—79); április (94); május (126); június (127); július (157); augusztus 157—158); szeptember (192). — Ot nap a kánikulában (48).
Dr. Réthly A.: Schuch Mihály † (63). — Páll Károly † (63—64). — A pozsonyi 1786. évi villámcsapás (64). — Adatok a léghajózás hazai történetéhez (80). — Gottschling Adolf † (93—94). — Herrman Ottó meteorológiai megfigyelései (95—96). — Adatok a meteorológia történetéhez hazánkban (125—126). — Kassuba Domokos kitüntetése (192).
W. Schmidt: A szél befolyása a csapadékmérésekre (79).
Dr. Szalay L.: A Neptun bolygó körülforgásának ideje (32). — A naueni szélkísérleti mérések egynehány eredménye (47—48).
Szolnoki J.: Földrengés és napfoltmaximum (32). — A meteorológiai elemek hatása a spanyoljárványra (192).
Uthy B.: Meteorhullás (48).

Heves lövöldözések hatása az időjárásra (31). — Legfelsőbb kitüntetések (78). — Az időjárás előrejelzése (80). — A csapadék napi maximumai Jáva szigetén (96). — Vozáry Pál † (111—112). — Legfelsőbb kitüntetés (112). — Két nevezetes ciklonról (128). — Huszthi és kövesligethi Riskó B. † (157).

A zárójelben foglalt számok »Az Időjárás« megfelelő oldalszámait jelölik, amelyeken t. i. a kérdéses közlemény található.

0-7574

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZET
ÉS A M. KIR. ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTROFIZIKAI OBSZERVÁTORIUM
TÁMOGATÁSÁVAL

SZERKESZTI ÉS KIADJA:

HÉJAS ENDRE

M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

CSILLAGÁSZATI RÉSZEBEN:

DR. TERKÁN LAJOS

AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTROFIZIKAI OBSZERVÁTORIUM OBSZERVÁTORA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL

XXII. ÉVFOLYAM. 1918. JANUÁR.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

TARTALOM:

A meteorológia a háborúban. *Dr. Réthly Antaltól.*

A napfoltok és a zivatarok. *Dr. Szalay-Ujfalussy Lászlótól.*

Hazánk időjárása az elmúlt november hónapban. *Dr. Sávoly Ferencről.*

Irodalom. Zur Bedeutung der Isallobarenkarten.

Bibliographia Meteorologica. (7. közlemény.)

Apró közlemények: Az időjárás és a méhészet a Nagyalföld közepén november hóban. *Rácz Bélától.*



A Z Aë R O

a repülés és léghajózás egyedüli
magyar hivatalos folyóirata.

Nemcsak a légi ütközetekről közöl leírásokat, hanem ezeknek magyarázatát is adja és ismerteti mindazokat a törekvéseket, amelyek a hazai léghajózás fejlesztését célozzák.

Az eredeti képekkel díszített lap előfizetési ára 10 K.

„Az Időjárás” előfizetői és olvasói évi hat koronás kedvezményes áron kapják.

Mutatványszámot szívesen küld a kiadóhivatal:
Budapest, I., Retek-utca 46.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT.

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

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

A meteorológia a háborúban.

Korunk utolsó három évtizedét igen sokan a természettudományok korszakának nevezik és talán némi joggal, mert az a rohamos fejlődés, amelyet a természettudományok az utolsó 30 esztendő alatt elértek, teljesen átformálták létünket. Mi sem természetesebb, hogy a háborúban is megvannak ennek legszembeötlőbb bizonyításai, a technika vívmányai alakjában, ami nem más mint alkalmazott természettudomány. A fizika és a kémia ezekben a vérzivataros időkben diadalukat ülik; kiváló hadvezető elmék kezében a tudósok által letett találmányok célirányos alkalmazásukkal sokszor odabillenthetik egy-egy csata sorsát, ahol alaposabb és pontosabb volt a tudományos felkészültség. Nem csak az emberanyagon múlik a siker, mert hiszen ott künn, ahol a puska ropog és az ágyú dörög, hősök valamennyien; hősök az olasz katonák, épúgy, mint az Isonzo vonalát védte alföldi magyarjaink; hősök a hazájuknak elvesztett részeit visszahódítani akaró franciák épúgy, mint a brandenburgi gránátos, aki ott megvetette lábát és hazájának fenmaradásáért küzd; az angol katona épúgy megállja helyét, mint a számtalan nemzetiségű orosz, de hogy a győzelem eddigelé a mi oldalunkon volt, azt többek között nagyobb tudományos felkészültségünknek, technikai vívmányaink fejlettebb voltának köszönhetjük.

Sok volna kitérnünk mindarra, hogy a tudományok különböző ágai miképp szolgálják a háborút, illetve a hadviselést. A következőkben a meteorológia részvételét a hadviselésben óhajtanók röviden vázolni.

A meteorológia a légköri tünetmények megfigyelésével, azok feldolgozásával, az egyik napról a másikra való időjósítás készítésével foglalkozik s a sok helyen sok éven át gyűjtött anyag feldolgozásával megállapítja egyes országok s az egész földgömb éghajlatát. Ez utóbbi a meteorológiának klimatológiai része. A meteorológia mindkét ágával szolgálja a háborút.

A mai hadviselésnek rendkívül fontos eszközei a repülőgépek, a szabadon járó kormányozható léghajók és a kötött léggömbök. Céljaik ismereteseek: vagy felderítést végeznek, vagy fontos katonai műtárgyakra irányított bombavetésekkel igyekeznek az



ellenségnek kárt okozni, a felvonulást vagy visszavonulást megzavarni, az utánpótlás elé nagy akadályokat gördíteni pl. fontosabb vasútállomások elpusztításával, vagy amint a Zeppelinek tették, főképp a front mögötti ellenséges országrészekben igyekeznek gyártelepeket elpusztítani, így megzavarni a municiógyártást s a békés lakosság között pánikot okozni, aminek megint kihatása van a háborús hangulatra.

A repülés, de különösen a léghajózás biztossá tétele már régen megkívánta a meteorológiai szolgálatot és tekintve, hogy a repülések főképp oly területek felé vannak irányozva, ahonnan nem állanak időjárási megfigyelések rendelkezésre, a meteorológusok nehéz, de megoldható feladat elé vannak állítva. A repülőnek felette előnyös, ha ismeri a berepülendő terület, de különösen a felszállás helye feletti légréteg áramlási viszonyait, még pedig úgy a szél erejét, mint irányát. Ezeket az adatokat a meteorológusok szolgáltatják. Az időjósítás alapja meteorológiai megfigyelés. A háború alatt csak a szövetséges és semleges államok, valamint a meghódított területeken lévő hadi állomások szolgáltatják a szükséges adatokat, míg azelőtt egész Európa sőt Island is. Egyes meteorológiai elemek ma nem publikálhatók, így lapjainkban a légnyomási és a széladatok nem jelenhetnek meg. Reggel 7 és este 7 órakor s a szükséghez képest bármikor máskor is a nap folyamán Hamburgtól Bagdadig, Rigától Görzig, Mühlhausentől Kirlibabáig mintegy 300 állomás figyeli meg a légköri elemeket, az adatok titkos kulcs szerint számokban kifejezve közöltetnek a különböző katonai időjósító központokkal. Ilyen központ hazánkban is van, nemkülönben a Balkánon, az olasz, orosz, valamint a francia-angol fronton és Belgiumban. Ezek a központok azonnal feldolgozzák a nekik telefonon vagy távirdán beküldött megfigyeléseket, különös tekintettel arra a frontrészletre, amelyre működésük első sorban hivatott. A beérkezett légnyomási adatok alapján készül az időjárási térkép. A légnyomás eloszlásának ismerete megtanít arra, hogy milyenek az áramlási viszonyok a talaj mentén vagy kis magasságokban a föld felett s hogy a legközelebbi 12 órában mily felhőzet és szelek várhatók. Különösen fontos annak a megjósítása, hogy élénkülő vagy gyengülő szelek várhatók-e a legközelebbi órákban.

A rendszeres talajmenti meteorológiai megfigyeléseken kívül azonban az aerológiai megfigyeléseket is alkalmazzák a hadi meteorológiában, sőt ma ezeken fekszik a fősúly. A felhők járása nem egyezik az alsó széllel és sokszor teljesen ellentétes irányból húznak a felhők, mint amilyen szél itt lenn fúj. Továbbá itt lenn csendes idő lehet, a magasabb régiókban pedig orkánszerű szél dühönghet. Ha vannak felhők, azok megmutatják a felső áramlatot és vonulásukból kiszámíthatjuk a sebességet is, de már derült idő mellett ily megfigyelés lehetetlen, és ha felhőt észlelünk is, csak annak az egy rétegnek sebességét ismerhetjük meg, amelyben a felhő úszik.

A meteorológusnak azonban van egy olyan segédeszköze, amellyel megállapíthatja, hogy a különböző légrétegekben pár kilométer magasságig milyen sebesen mozog tova a levegő. Erre szolgál a pilotballon. Amíg volt gummink, gummiballonokat eresztettek fel, most azonban többnyire papirosballonok indulnak légi útikra. Ismerve a ballon átmérőjét s a benne levő hidrogéngáznak felhajtóerejéből annak emelkedési sebességét — percenként mintegy 150–200 méter — egy teodolittal követjük a ballont és minden percben megállapíthatjuk annak helyzetét a térben. Abból, hogy egy-egy perc alatt miképp változtatta meg a léggömb helyzetét, kiszámíthatjuk a különböző magasságokban uralkodó szél irányát és sebességét is. Ezeknek a megfigyeléseknek az időprognosztikán kívül különösen a Zeppelinek látják nagy hasznát. Például az egyik rajnamelléki ballon-kikötőből egy új Zeppelinnek kell lemennie a Balkánra, mert, mint a hivatalos jelentésekből olvashattuk, a franciák egyik kormányozható léghajónkat a Szaloniki ellen intézett támadás után lelőtték és az a Vardarba zuhanva elpusztult. A hadvezetőségnek tehát újat kellett helyette küldeni a balkáni operációk elvégzésére. Nézzük ilyenkor, minő szerepe van a meteorológusnak.

Először is minden hadi meteorológiai állomáson egy időben apró léggömböket eresztenek fel, ezek vonulásából megállapítják a megteendő útvonalon a légáramlási viszonyokat, még pedig tetszés szerinti, leginkább 300–500 méteres szintekben, ha lehetséges, egészen 3.000 méter magasságig. Néha 8–10 kilométerig is követhető a ballon útjában. A nyert megfigyeléseket közlik a léghajó parancsnokával, aki, ha maga nem volna meteorológus, a vele lévő meteorológus tanácsát hallgatja meg. A meteorológiai központok ezenkívül véleményes jelentést is adnak, hogy területükön alkalmasnak tartják-e az utazást felhőzet és uralkodó szélviszonyok szempontjából. Fontos dolog így előkészíteni az utat, mert 1.000–1.200 km. hosszú útról van szó, ahol közben, ha baj van, sehol biztos menedéket a nagy léghajó (hossza meghaladja a 200 métert) nem találhat. Tegyük fel, hogy a Zeppelin elindult útjára, ekkor még mindig nem szűnt meg a meteorológus közreműködése, jön a parancs az állandó készenlétre s néha még éjjel is észlelni kell megvilágított ballonokkal. Az adatokat azonnal feldolgozva le kell adni a legközelebbi drótnélküli állomásra, amely azokat azonnal ugyancsak drót nélkül továbbítja a haladó léghajónak, amelynek marconi-állomása felveszi az egyes hadi meteorológiai állomások értékes jelentéseit. Így útközben is állandóan tudja a parancsnok a légoceánban végbemenő változásokat és abban a levegőrétegben teheti meg útját, amelyik neki legalkalmasabb. Sok csinja-binja van meteorológiai szempontból is a léghajóvezetésnek, de ezekről ma még nem lehet beszélni.

Épp így, amikor Anglia ellen indultak a Zeppelinek, ugyancsak alapos megfigyeléseket végeztek a meteorológusok, ezek az utak azonban egyelőre megszüntek.

A meteorológia szerepe azonban megvan az állóharcban is, hiszen már békeidőben is tudta minden jó tűzmester, hogy esős időben máskép kell célozni, mint napfényes, száraz időjárás mellett; máskép céloz jobbkéz és máskép balkéz felől jövő szél mellett; ha szemben jó a szél, alacsonyabban céloz, mintha a szél a golyóval egyirányú. Nagy szerepet játszanak a fénytörési viszonyok is. S ha már a kis puskagolyó irányára befolyással vannak az időjárási elemek, mennyire befolyásolhatják azok a nagy, nehéz mozsarak lövedékeinek pályáját, amelyet a föld forgása is befolyásol, amennyiben eltérítőleg hat reá. Ezt az eltérítést a tüzelést intéző tiszt számbaveszi, valamint újabban épp a Krupp-gyárban végzett kísérletek alapján a szél eltérítő hatását is, mert több mint száz méterre tehető egy 42 cm.-es mozsár lövedékénél az eltérítés, ha a magasabb régiókban igen élénk, viharos szelek fujnak. Ilyenkor is pilotballonokkal figyelik meg a felsőbb légrétegek áramlását, vagy a legközelebbi hadi meteorológiai állomáshoz fordulnak adatokért.

De még más szerepe is van a meteorológusnak. Nem nézheti páholyból a háborút, mert bizony egyrésztük, akik frontszolgálatra alkalmasak, az árkászszázlójakba vannak beosztva, ott pedig rendkívül nehéz, fontos és végtelenül nagy felelősséggel járó feladat előtt állanak. A gáz- és lángtámadásokról már ismételtelen olvastunk a hivatalos jelentésekben. Eleinte csak gázbombákat dobtak, majd odakerült a gázosztághoz a meteorológus is. Igaz, hogy a hadi meteorológiai központból közlik az általános légnyomási helyzetet, valamint az ezen alapuló, uralkodó szélviszonyokat, ezt azonban a lövészárkok környékének domborzati viszonyai sokszor nagyban módosítják. Így, ha csak nem sík területről van szó, a meteorológus az árokból állandóan megfigyeli anemométerével a szél irányát és erejét. A fronton több helyütt, különösen ahol gáztámadást terveznek, rendszeres észlelés folyik és amikor a meteorológus a támadásra alkalmasnak tartja az időpontot, megindulhat a gáztámadás. De a védelem előkészítése szempontjából is jelentős a meteorológus működése, mert jelzi az időpontot, hogy mikor lehet ellenséges gáztámadástól tartani. Igazán nagyon örvendetes, hogy frontjainkon mindenütt inkább mi vagyunk előnyben ezen a téren s különösen az olasz arcélen, az ott uralkodó északkeleti szelek folytán. A francia fronton egy alkalommal egy bajor meteorológus volt megbízva a gáztámadás meteorológiai szempontból legkedvezőbb időpontjának megállapításával és bár minden külső jel szerint itt volt a kedvező időpont, ő a felettes parancsnok sürgetése dacára sem engedte meg a gáztámadást; végre azonban, mikor jónak látta, javasolta azt, mire több ezer francia halott és egy fontos pozíció elfoglalása lett az eredmény. Ki kell kémlelni az időpontot, amikor a szél legbiztosabban az ellenség felé hajtja a nehéz mérgező és bódító gázokat. Hasonló szerepe van a meteorológusnak a lángtámadások intézésénél is.

Az éghajlatlan megismertet bennünket bizonyos területek általános meteorológiai viszonyaival, mintegy képet nyújt arról, hogy

milyen volna ott az időjárás, ha az nem volna állandóan változó. Így pl. Budapestre jellemző a nyugati—északnyugati szél, Temesvárott már a délkeleti gyakoribb és lenn a szerb határon a délkeleti viharok az uralkodók. Megismerjük a csapadékviszonyokat, hogy mennyi esik le és milyen időszakban esik a legtöbb és így tovább. A klíma szerint kapnak katonáink tropikus felszerelést a kisázsiai fronton. Viszont ellenségeink színes csapataikat a téli hideg félév alatt nem vehetik igénybe. Hogy az éghajlati tényezők figyelembe nem vétele mily nagy baj forrása lehet, arra jellemző első szerbiai offenzívánk, amikor utászaink és gyalogságunk leküzdhetetlen nehézségekkel kerültek szembe a dühöngő kossava, eme ismert délkeleti viharos szél miatt Jóformán a kossavának köszönhetjük, hogy nálunk is megszervezték a hadi meteorológiát, amit a németek a háború kitörésekor azonnal megcsináltak. Az egyiptomi hadjáratnál s a Tigris-vidéki hadjáratoknál nagy figyelemmel kell lenni az ott uralkodó éghajlati viszonyokra, mert ott a nagyon bő téli esők ideje alatt még csak lehet hadműveleteket intézni, de már nyáron, mikor 50^o meleg van, bajosan. *Állagban* is olyan magas ott a hőmérséklet, mint nálunk az évnek legmelegebb napjain. Tavasszal is, mikor már nagy meleg van, de még nem száraz, sőt nedves és fülledt a levegő, ugyancsak nagyon nehéz a harci tevékenység, mert a mi szervezetünk ebben az időjárásban nem fejthet ki eredményes működést.

Ellenségeink felett meteorológiai szervezet dolgában is határozottan előnyben vagyunk. Oly katasztrófa, mint aminő a franciáknál előfordult, hogy egy egész sereg kötött léggömböt elsodort a vihar, jó meteorológiai szolgálat mellett nem lehetséges.

A meteorológus, aki valamely testi fogyatkozása vagy kora miatt nem vonulhatott be, itthon ugyancsak a háború céljait szolgálja. Többek között hitelesíti a repülőgépek barométerjeit, amelyek adataiból a pilóta mindig pontosan tudja, mily magasságban repül a tenger színe felett. De talán nem is annyira csak magát a háborút, mint azokat az intézményeket is szolgálja, amelyek a háború okozta sebek begyógyítására hivatvák. Csak egyet említek meg. Rengeteg nagy a tüdővésztes rokkantak száma; ezeket a tudomány iparkodik újból visszaadni az életnek, törekszik belőlük a hazának újból munkaképes polgárokat teremteni. Ezt főképp szanatóriummal kezeléssel lehet elérni. Nem mindegy azonban, hogy hol épül az a szanatórium. Nem elegendő csupán, hogy tiszta levegőjű és nyugalmas helyen legyen. Roppant fontosak itt is a meteorológiai körülmények: szanatóriumnak megfelelő szélvédett helyen kell létesülnie, oly helyen, ahol a napsugárzási viszonyok is a legkedvezőbbek és így az összes meteorológiai tényezők egyúttal kedvező gyógytényezők is. Ily alkalmas helyek kikeresésénél a meteorológus közreműködésére is szükség van, ezért e téren a meteorológiára még fontos szerep vár.

Sok volna mindent felsorolni, amivel a meteorológia a háborúba, vagy annak következményeibe belékapcsolódik. Célunk az volt,

hogy reámutassunk a meteorológus háborús közreműködésére és megismertessük azt a munkakört, amelyet a meteorológus itthon és a fronton betölt. A háború a tudományos foglalkozás számos terén hozott létre hatalmas fejlődést; a meteorológia is ezek közé tartozik, miért is az elkövetkezendő békében hatalmas fellendülésre van kilátása.

Dr. Réthly Antal.

A napfoltok és a zivatarok.

A Nap felületén időnként kisebb-nagyobb, egymástól távolabb vagy egymáshoz közelebb fekvő sötét foltok jelennek meg, amelyeket a tudomány *napfoltoknak* nevez.

Ezek a napfoltok a Nap belsejében lefolyó krízisek vagy a Nap élete lüktető erejének megnyilvánulásai.

Napfoltok ugyan az évnek minden szakában láthatók kisebb vagy nagyobb számban a Nap felületén, de a napfoltok tömeges megjelenése mégis egy bizonyos időszakhoz van kötve.

A napfoltok határozott periodicitást mutatnak és a periodus tartama 11·8 év, körülbelül ennyi idő telik el ugyanis egyik napfoltmaximumtól a másikig.

Hogy miért jelennek meg tömegesebben ily rendszeresen 11 évi időközökben, annak okát ezidőszertig még nem tudjuk.

Mindenesetre különös, hogy egy égitesten végbemenő változás egy bizonyos szigorúan betartott időszak mellett ismétlődik és önkéntelenül az a kérdés tolul előtérbe, vajjon a Nap belsejében végbemenő folyamatoknál fogva ismétlődik-e meg ez a jelenség ilyen pontossággal, avagy külső okok készítetik a Napot ily tömeges kitérésekre. *De la Rue* és *Balfour Stewart*,¹⁾ valamint *Berg*²⁾ reámutatott, hogy a napfoltok főperiodusát valamely szomszédos égitestnek a Napra gyakorolt hatása idézheti elő, ez pedig csak a Jupiter lehet, minthogy a napfoltok periodusa és a Jupiter keringési ideje közel megegyezik egymással. *Herschel* nézete, hogy a napfoltokat a meteorok raja idézné elő, nem helytálló, mert éppen ott, ahol e hipotézis a napfoltokat elhelyezni kívánja, — a nap-ekvátor közelében, — ott éppen a foltok a leggyérebben mutatkoznak.

A világegyetemben a tömegvonzás mindenütt érvényesül, a kis test a nagy testre és a nagy test a kis testre kölcsönösen vonzó hatást gyakorol; a Földünk külsején, sőt belsejében vagy annak légkörében végbemenő változások megindító folyamata mindég kozmikus, tehát külső eredetű.

Légkörünk változásait kozmikus eredettel kívánják kapcsolatba hozni.

Minthogy pedig a Nap jelenléte állandó, Földünk légköri viszonyai ellenben nem állandóak, nem tételvezhető fel, hogy ugyan-

¹⁾ Svante Arrhenius: Kosmische Physik. Band I. pag. 134.

²⁾ Berg A.: Ätherströmungs- und Ätherstrahlungshypothese. pag. 203.

azon behatások alatt a légköri viszonyok másképen alakuljanak, azért szükséges a napfoltokat segítségünkre hívni, amelyek a Nap felületén elég változatosan jelennek meg s ezekkel próbáljuk azután egyes földi jelenségek eredetét megmagyarázni.

Igy a 11 évi napfoltperiodussal vonatkozásba hozták a felhőzetet, a hőmérsékletet, a légnyomást, a ciklonokat és a szeleket, a csapadékat, a vizállást, a zivatarokat, a jégesőt, a villámcsapásokat, a mágnességi perturbációkat, vulkáni tevékenységet, a sarkifényt, a légköri elektromosságot,¹⁾ sőt biológiai és fitofenológiai viszonyokat.

Tagadhatatlan, hogy a napfoltok hatást gyakorolnak a Föld légkörére, mert nem mindegy az, hogy vajjon a Nap egész felülete foltnélküli tányérjával sugározza-e a meleget, avagy annak egy része csupán.

Az 1917. évi februári nagy és hosszantartó hideget talán annak a két hatalmas napfoltnak tulajdonítsuk, amelyeket február 10.-e után több napon át szabad szemmel is láthattunk?

A Nap felületének talán kisebb hőkisugárzásával kívánjuk ezt magyarázni?

Hisz ezzel szemben *Saveljew*, *Michie Smitt*, *William Lockyer*, *Mac Dowal* és mások épen az ellenkezőjét állítják, nevezetesen, hogy a Nap hősugárzásának intenzitása sokkal nagyobb akkor, mikor a Napon a foltok száma nagy, sőt napfoltmaximumok nyomában szárazság is szokott járni.

De nemcsak a napfoltokat, hanem a Nap tengely körüli forgását is megpróbálták egyes jelenségek magyarázatára alkalmazni.

Több megfigyelésből folyólag azt a tapasztalatot tették, hogy egyes földmágnességi elemek járásában 26 napi periodicitás mutatkozott, ami a Nap tengelyforgásának idejével megegyezik.

Ebből folyólag *Bezold*²⁾ a 26 napos tengelyforgást a zivatarok gyakoriságával is vonatkozásba kívánta hozni és e célból a Württembergben és Bajorországban az 1879—1887. időszakban észlelt zivartarmegfigyeléseket 26 napos periodus szerint rendezte és azt találta, hogy a Nap tengelykörüli forgása észrevehető befolyást gyakorolt,

Bezold a zivataroknál 2 minimumot és 2 maximumot vélt találni, a minimumok a 4. és 21.-ik napra, a maximumok az 1. és 12. napra esnek.

*Hamberg*³⁾ *Bezold* nyomán a Svédországban az 1880—1885. és 1885—1890. években észlelt zivatarokat vizsgálta meg és azt tapasztalta, hogy az első ciklus egész más eredményeket ad, mint a második ciklus.

Ha azonban a Svédországban észlelt zivatarokat a *Bezold*

¹⁾ J. van Bebbler: Handbuch der ausübenden Witterungskunde. pag. 199—257.

²⁾ *Bezold*: Über eine nahezu 26tägige Periode der Gewittererscheinungen. Sitzungsberichte der Berliner Akademie XXXVII.

³⁾ *Hamberg* H. E.: Sur une prétendue période presque 26 jours dans les orages Kgl. Svenska Vetenskaps Akad. Handlingar Bandet XVIII. I. No. 1. 1892.

által vizsgált 1879—1887. időszaknak megfelelően csoportosította, akkor a Svédországban észlelt zivatarok magatartása a Württembergben és Bajorországban észlelt zivatarokéval teljesen megegyezik.

*Bezold*¹⁾ volt az első, aki 1869-ben Bajorországban észlelt zivatarok alkalmával reámutatott, hogy a zivatarok gyakorisága hosszabb periodusokban megismétlődik. Később egy másik munkájában előző tapasztalatait már határozottan formulázta, kijelentvén, hogy »foltmentes napfelület zivatarokban gazdag esztendő tétélez fel.«²⁾

*Bezold*³⁾ utolsó állítását tíz évvel később ismét módosította s csupán a napfoltok és zivatarok gyakorisága közötti összefüggést mondja valószínűnek.

*Hahn*⁴⁾ és *Fritz* vizsgálatai *Bezold* eme feltevését nem erősítették meg, sőt a 11 évi napfoltperiódus és a zivatar megfigyelési sorozatok között sem találtak összefüggést.

*Renou*⁵⁾ Parc Saint Maure-ban végzett ilyen irányú vizsgálatot és azt tapasztalta, hogy a zivataros napok száma nem mutat összefüggést a napfoltokkal.

Bezold szóbanforgó felvetett eszméjét nem igen karolták fel s az csakhamar feledésbe ment.

Hosszú évek után, 1905-ben Aksel S. *Steen*⁶⁾ a norvég meteorológiai intézet igazgatója érezte indítatva magát, hogy a *Bezold*-féle állítást vizsgálat tárgyává tegye.

Steen erre a célra 3 északi államban, Dánia, Norvégia és Svédországban az 1873—1903. évekig terjedő időszak alatt észlelt zivatarokat tette vizsgálat tárgyává.

E három országból minden egyes év zivataros napjainak számát egyesítve, szembeállította a *Wolfer*-féle ki nem egyenlített napfolt relatív számokkal és olyan eredményt nyert, amely *Bezold* állításának helyessége mellett szól.

Ha a szóbanforgó adatokból megrajzolt görbét nézzük, azt látjuk, hogy a napfolt-görbe és a zivatar-görbe párhuzamos menetet mutat, ami ellenkezik azzal a *Bezold*-féle tétellel, mely szerint napfoltmaximumnak a zivatarok minimuma felel meg, amely tétel azonban meg nem fordítható.

Hogy *Bezold* állítását *Hahn*, *Fritz*, *Renou* nem találta beigazoltnak, csupán *Steen*, arra indított engem, hogy magam is hazai

¹⁾ *Bezold*: Zur Gewitterkunde. Poggendorfer Annalen Band. CXXXVI. Literaturbericht in der Zeitschr. der öster. Gesell. für Meteorologie 1869. pag. 488.

²⁾ *Bezold* W. v.: Über die gesetzmässigen Schwankungen in der Häufigkeit der Gewitter während langjähriger Zeiträume. Sitzungsberichte der mathem. physik. Klasse der bayer. Akademie der Wissenschaft. 1874. pag. 284.

³⁾ *Bezold* W. v.: Über die zündenden Blitze im Königreich Bayern während des Zeitraumes 1833—1882. Aus den Abhandlungen der kgl. bayer. Akad. der Wissenschaft. II. Klasse XV. Bd. I. Abteil. 1884. pag. II.

⁴⁾ Dr. F. G. *Hahn*. Die Beziehungen der Sonnenfleckenperiode zu den meteorologischen Erscheinungen.

⁵⁾ *Renou*: Les orages au Parc de Saint Maure et leur relation avec lune. Comptes rendus CXVIII. pag. 140.

⁶⁾ *Steen* S. Aksel. Die Sonnenfleckenperiode der Gewitter. Meteorolog. Zeitschrift; Hann-Band. pag. 179.



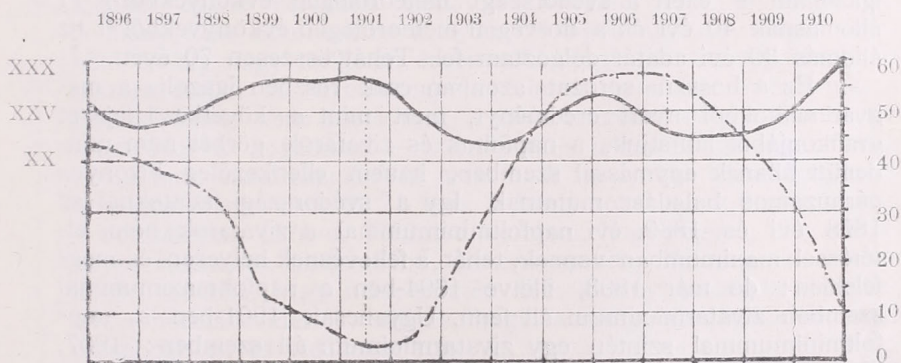
adatok alapján meggyőződést szerezzek erről. E célra a rendelkezésemre álló 15 évi zivatarmegfigyelési anyagot használtam fel.

Legelső sorban a hat klimavidék szerint elkülönített zivataros napokat egyesítettem egy-egy évről és ezek összegéből megállapítottam a zivataros napok számát 1896—1910 ig.

É v	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910
Zivataros napok száma : .	24.6	24.4	26.2	25.0	28.0	28.1	25.3	22.0	22.0	25.1	26.2	23.5	23.3	26.3	29
Napfoltok relatív száma : .	43.1	28.1	24.6	13.8	8.8	3.4	5.0	23.9	42.8	55.9	56.4	57.2	49.5	38.8	20.4

Az évi zivataros napok számát, valamint a kiegyenlített Wolfer-féle napfolt relatív számokat minden egyes évnek megfelelően az ismert $\frac{a + 2b + c}{4}$ formula szerint képeztem. Miután a számadatok nem olyan áttekinthetők, mint a grafikus ábrázolás, azért a 15 évi zivataros napok görbáját — az ábrán teljes vonallal kihuzva — valamint a megfelelő napfoltgörbét, — az ábrán megszakított vonallal kihuzva — megszerkesztettem.

Az 1896—1910. évek zivataros napjainak száma szembeállítva ugyanezen időnek kiegyenlített napfolt relatív számaival.



Az ábrán baloldalt a zivataros napok száma római számokkal, a jobboldalon pedig a napfoltok relatív számai arab számokkal vannak jelezve.

Az első szembeötlő nagy hullámvonal a napfoltok relatív számainak menetét tünteti fel. Azt látjuk, hogy a minimum az 1901. évben van, a maximum pedig 1907-ben. A zivataros napok számát ábrázoló teljesen kihúzott görbe viszont gyenge kettős hullámvonalat mutat.

Ha most *Bezold* tételének, mely szerint a napfoltok maximumának a zivatark minimuma felel meg, igazolását ezen az ábrán keressük, azt látjuk, hogy a maximummal tényleg (ha nem is eléggé kifejezetten) 1907-ben egy minimum áll szemben, ami *Bezold* állításának helyessége mellett szólna.

Ezzel szemben az 1901. évben a napfoltok relatív számának menete feltűnő minimumot mutat, amellyel szemben a zivatarok maximuma áll. Ez fényes bizonyítéka volna annak, hogy a szélsőségek ellentétes irányban kerülnek egymással szembe. Amde *Bezold* állítása nem engedi, hogy az általa felállított tétel megfordítva is alkalmazható legyen, vagyis hogy a napfoltok minimumának a zivatarok maximuma felelne meg, ami látszólag természetes is lenne.

Jelen grafikon *Saveljew Michie Smitt*, *William Lockyer* és *Mac Doual* állítását — akik a Nap hőszugárzásának intenzitását akkor mondják sokkal nagyobboknak, amikor sok a napfolt, tehát sok a zivatar s viszont mikor kevés a napfolt, akkor kevés a zivatar — nem támogatja.

A természetes rend szerintem az volna, hogy kevés napfolt-nak sok zivatar, sok napfolt-nak kevés zivatar felelne meg. Vizsgálódásom eredménye lényegében az, hogy a rendelkezéseimre álló 15 évi hazai anyag *Bezold* állításának helyessége mellett szól vagyis a napfolt maximumának zivatarminimum felel meg.

Amde a hazai adatok rövid sorozata nem elégitett ki és szükségesnek véltem, hogy ezen feltevés helyességét hosszú sorozattal igazoljam s ezért a svédországi meteorológiai évkönyvekből¹⁾ 11 állomásnak 40 évi és a norvégiai meteorológiai évkönyvekből²⁾ tíz állomás 30 évi adatát dolgoztam fel. Tehát összesen 70 évet.

Ez a hosszú sorozat azonban csak részben igazolja a magyar adatokból nyert eredményt, mert mint a következő fejezet grafikonjából láthatjuk, a napfoltok és zivatarok görbéi nem mindenütt állanak egymással szemben, hanem ellenkezőleg bizonyos párhuzamos haladást mutatnak. Így a svédországi adatoknál az 1878. évi és 1889. évi napfoltminimummal a zivatarok némí eltéréssel maximumban vannak, tehát a feltevésnek helyesen és megfelelően; de már 1893, illetve 1894-ben a napfoltmaximummal szemben zivatarmaximum áll fenn. Ugyancsak 1901-ben a napfoltminimummal szintén egy zivatarminimum áll szemben; 1907, illetve 1908-ban a napfoltmaximumnak egy kéthullámos zivatarmaximum felel meg s csak 1913-ban látszik a napfoltminimum a zivatar maximumától eltávolodni.

Tehát ezen 42 évi időszakban két egymásutáni esetben helyesen és 2 egymásutáni esetben helytelenül helyezkedtek el a faktorok.

A 42 évi norvégiai adatok még kevésbé igazolják *Bezold* feltevésének helyességét. *Az összefüggés fennáll és tagadhatatlan, de semmi esetre sem azzal a határozottsággal és rendszerességgel, amint ezt minden 11 évben a feltevésnek megfelelően elvárni lehetne.*

(Folytatjuk.)

Dr. Szalay-Ujfalussy László.

¹⁾ Meteorologiska Iakttagelser i Sverige utgifna kungl. Svenska Vetenskaps Akademién. 1874—1815. Stockholm.

²⁾ Jahrbuch des Norwegischen Meteorologischen Instituts. Herausgegeben von Dr. H. Mohn 1874—1915. Christiania.

Hazánk időjárása az elmúlt november hónapban.

A november havi időjárás is igen hasonlít még az előző hónapok időjárásához: meleg és száraz, jöllehet az utóbbi legalább helyenként mégis már valami enyhülést mutat.

A *hőmérséklet* havi közepi különösen a keleti félországban nagyon fölözik az átlagot, míg a nyugati félen a többlet észrevehetően csekélyebb, de még itt is elég nagy ahhoz, hogy a november enyhe jellege erősen kidomborodjék. Pedig mutatott a hőmérő a hónap folyamán tekintélyes hideget is, úgy 18, 23-án — 2 foktól egészen — 6 fokig menőt, de viszont felfelé is magasra szökkent és az Alföldön 22 fok közelébe jutott, ami 24—28 fok abszolút ingadozásnak felel meg. A havi közepiek kialakításában azonban az enyhesség inkább érvényesült, mint a hideg.

A nagyfokú enyhesség és a még mindig igen erős szárazság mellett feltűnőek a *felhőzetnek* magas havi közepi. Fiume és Csáktornya tájának mérsékeltabb borultsága nem találja mását az országban, ellenben a Nagyalföld hatalmas területén a felhőzet nagysága szinte már a felső határ közelében jár.

A novemberi *csapadék* általában kevesebb volt a normálisnál, jöllehet egyes helyeken eléri, sőt kevéssel fölül is mülja azt. A hiány nem akkora, mint a nyári hónapokban, de mégis érezhető és oly nagy területen érvényesül, hogy az ország túlnyomó részére terjed ki. Ilyenformán az elmúlt november sorban már a tizedik, amely nem hozta meg a több évtizedes átlagot. Planiméter segítségével a novemberi — mondjuk — normális országos átlag 48·85 mm, ezzel szemben a most mult november hónap tényleges országos átlaga csak 39·71 mm, a hiány tehát kerek 9 mm, vagyis a normálisnak 18⁰/₀-a. Tekintve azonban, hogy egyes, elég tekintélyes vidékeken nincs hiány, hanem szerény felesleg is mutatkozik, továbbá, hogy más, szintén nem kicsiny országdarabon betelt a normális mérték, világos, hogy a nagy hiányszázalék annál erősebben egyes vidékeket sujt.

A normális csapadéktérképen a novemberi izohiéták 20—110 mm. között mozognak, az elmúlt novemberiek ellenben 5 és 80 mm között helyezkednek el. A legterjedelmesebb normális izohiétaterület 41—50 mm. közé esik és az ország területének 48·5⁰/₀-át teszi, ugyanaz az izohiétaterület az elmúlt novemberben azonban csak 18⁰/₀-nyi és a maximális területet 32⁰/₀-kal a 31 és 40 milliméteres izohiéta között éri el.

Legnagyobb a hiány, még pedig a normális havi csapadékmennyiség 15⁰/₀-a erejéig, a Tisza-Maros szögében és Erdélyben, a Nagyalföld Tisza-balparti részén 14, a Dunántúl 13, a Tisza-jobbparti tájain már csak 2⁰/₀, a Duna balparti vidéken normális a mérleg, a Duna-Tisza közben pedig szerény 2⁰/₀-nyi fölölseg mutatkozik.

Megszoktuk, hogy időjárási jelentéseinket mindig kapcsolatba hozzuk a mezőgazdasági érdekekkel. Ha tehát ebből a szempontból

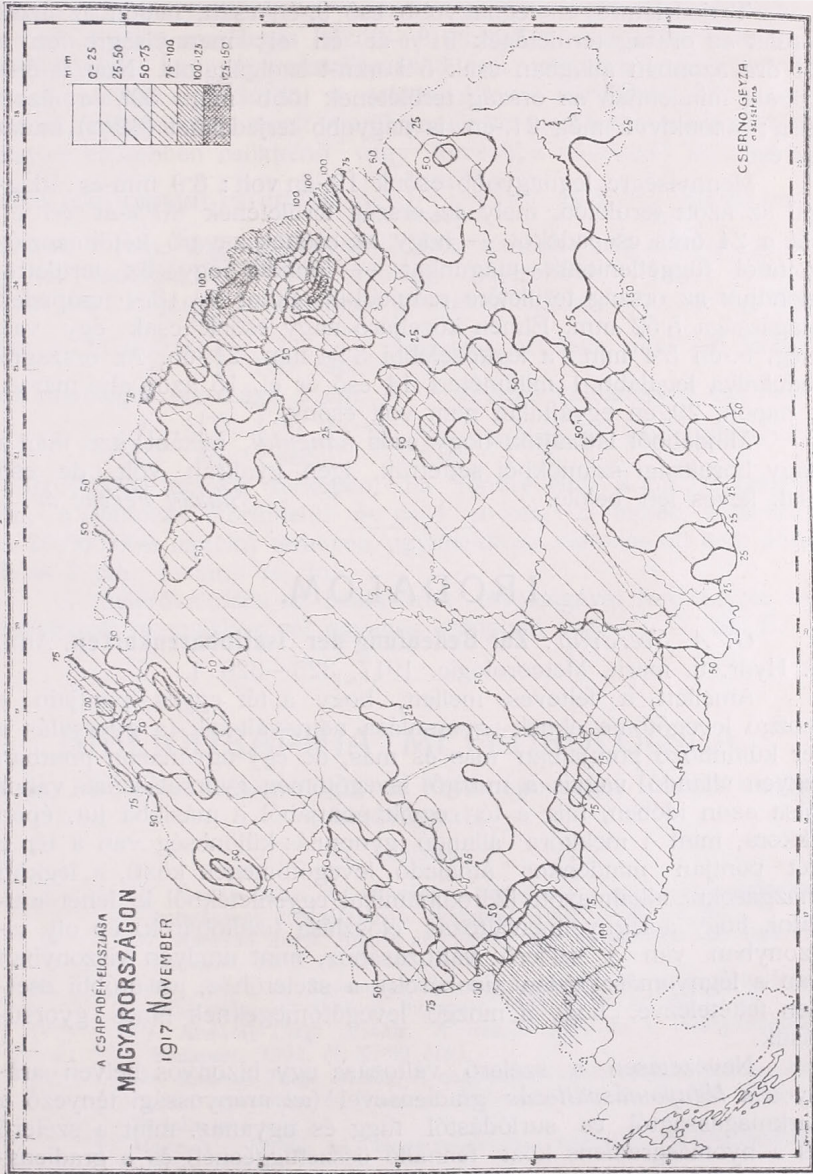
1917. év, november hónap.

Állomások	Tengerszín feletti magasság m.	Hőmérséklet C°					Felhőzet	Csapadék		
		havi közép	eltérés a norm.-tól	max.	hánydikán ?	min.	hánydikán ?	havi közép (0-10 fokozat)	havi összeg milliméter	eltérés a norm.-tól
Budapest	129	5.9 + 2.2	14.0	29.	— 2.3	18.	7.3	31	— 13	12
Tarcal	128	6.2 + 2.6	15.1	12.	— 3.2	18.	7.6	35	+ 2	9
Ungvár	132	6.1 + 2.3	15.6	12.	— 3.0	18.	7.8	32	— 28	17
Debreczen	130	5.7 + 2.3	17.3	12.	— 3.4	18.	7.1	42	— 4	12
Turkeve	88	6.7 + 2.8	16.3	12.	— 3.4	18.	7.1	54	— 11	13
Kecskemét (Miklóstelep)	130	6.0 + 2.2	15.2	9.	— 4.2	23.	6.5	36	+ 3	9
Szeged	89	6.9 + 2.6	16.7	9.	— 2.3	23.	7.1	50	+ 10	13
Csála (Arad)	107	6.9 + 2.3	21.6	12.	— 4.8	18.	7.0	38	— 5	13
Temesvár	92	6.6 + 1.6	21.5	12.	— 4.0	18.	6.8	27	— 23	13
Nagybecskerek	80	— —	18.5	12.	— 3.2	18.	—	28	— 16	10
Pécs	252	6.2 —	14.6	11.	— 4.0	18.	6.3	35	— 14	11
Zagreb	163	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
Fiume	5	9.3 — 0.7	17.9	3.	— 3.0	24.	5.8	190	+ 12	9
Csáktornya	165	4.9 + 1.0	12.3	8.	— 3.1	23.	5.8	76	+ 5	11
Tapolca	120	5.6 + 1.2	13.7	3.	— 3.6	23.	7.4	28	— 25	7
Herény	227	4.5 + 0.7	12.8	3.	— 1.4	27.	6.9	40	— 9	10
Ógyalla	119	5.4 + 1.8	14.3	3.	— 4.2	18.	7.7	46	+ 2	13
Pozsony	193	5.4 + 1.8	12.2	29.	— 2.4	27.	7.7	51	+ 4	9
Selmeczbánya	205	3.9 + 2.8	10.7	12.	— 2.6	27.	8.5	65	— 3	17
Losoncz	191	6.0 + 2.8	14.4	12.	— 3.9	23.	7.4	42	— 5	9
Liptóújvár	646	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
Aknasugatag	495	4.6 + 2.0	16.4	12.	— 5.0	18.	7.4	66	— 19	14
Görgényzentimre	428	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
Kolozsvár	363	4.6 + 2.1	17.8	12.	— 6.0	18.	6.9	19	— 13	4
Botfalva	505	4.9 —	20.2	11.	— 7.2	8.	6.5	17	+ 17	9
Nagyszében	419	5.6 + 2.5	19.8	12.	— 4.4	18.	7.5	28	— 8	8
Lupény	641	5.0 + 2.3	19.2	13.	— 4.4	20.	6.4	70	+ 12	10
Magaslati állomások :										
Babiagóra	1616	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
Bánffytelep	1256	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
Keresztényhavas	1590	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —

Ötnapi hőmérsékleti közepek s azok eltérése a normális értéktől.

Állomások	okt. 28— 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
Herény	8.5	—	6.7	—	5.1	—	4.5	—	4.3	—	3.9	—
Budapest	10.5	+ 2.4	8.2	+ 1.5	8.0	+ 2.1	6.7	+ 2.1	5.7	+ 2.4	5.5	+ 2.5
Nagyszében	8.7	+ 1.7	6.3	+ 0.7	8.9	+ 3.4	10.9	+ 8.0	1.9	+ 0.1	1.2	+ 0.1

vesszük számba azt az esőmennyiséget, amely szeptember óta őszi vetéseink rendelkezésére állott, akkor november végén országos átlagban a normális mennyiségnek 35⁰/_o-nyi hiányát állapíthatjuk



meg; legkisebb a hiány a Duna balpartján: 23⁰/_o, legnagyobb a Tisza balpartján: 47⁰/_o. Eszerint tehát még sok csapadékra van szükség, hogy az őszi vetésekre nézve helyreálljon a normális

mérték és még mindig nyílt kérdés marad, hogy amikor majd beáll a kompenzáció, áldás fakad-e belőle, vagy újabb kár. A talaj nagymérvű kiszáradása mindenestre kívánatosná teszi, hogy a kompenzáció minél hamarabb álljon be.

Terjedelemre a legnagyobb eső 9.-én esett, midőn az ázott terület az ország területének 91⁰/₀-át éri el; mennyiségre ez a 24 óra azonban átlagban csak 5·9 mm-t szolgáltatott. Nov. 9.-étől 16.-áig mindennap az ország területének több mint 50⁰/₀-a ázott meg; azonkívül még 21.-én is nagyobb terjedelmet (82⁰/₀) mutat az eső.

Mennyiségre legnagyobb esőnk 13.-án volt: 6·9 mm-es átlaggal az ázott területen, mely az ország területének 80⁰/₀-át éri el. Ha a 24 órás csapadékot — hogy az esőnek zavaró kétdimenziós voltától függetlenítsük magunkat — mindig egy fix területre, mondjuk az ország területére redukáljuk, akkor a 13.-i csapadék magassága 5·52 mm. Ehhez közeljáró nagy esőnk csak egy van még, 9.-én 5·4 mm., a legközelebbi 3·94 mm. 21.-én. Az országra redukálva legalább 1 millimétert 14 eső ér el, 15 azon alul marad, 1 napon, 29.-én egyáltalán nem volt esőnk.

Mindebből láthatjuk, hogy esős *hangulat*, miként azt már a nagy borultsági számokból sejtettük, igen gyakran volt, de eső csak kevés lett belőle.

Sávoly Ferenc dr.

IRODALOM.

G. A. Sverdrup: *Zur Bedeutung der Isallobarenkarten*. Ann. d. Hydr. u. marit. Meteorologie. 1917. 325—329. 1.

Amellett a feltevés mellett, hogy a tér egyes pontjain a mozgó levegőtömegeknek gyorsulása nem változik (a gyorsulás a tér különböző pontjaiban más és más, de egy-ugyanazon pontban legyen állandó vagyis a mozgó levegőtömeg gyorsulásának változása azon időben, míg a tér egyik pontjából a másikba jut, épen akkora, mint a mekkora állandó gyorsulás-különbség van a tér e két pontján mindenkor áthaladó levegőtömegek közt), a légköri mozgásokra alkalmazott hidrodinamikai egyenletekből ki lehet mutatni, hogy a légnyomásváltozás eloszlása (izallobárok) ép oly viszonyban van a szélerő változásához, mint amilyen viszonyban van a légnyomáseloszlás (izobárok) a szélerőhöz, az utóbbi esetben feltételezve, hogy a mozgó levegőtömegeknek nincs gyorsulásuk.

Nevezetesen a szélerő változása egy bizonyos helyen arányos a *légnyomásváltozás* gradiensével (az arányossági tényező a sarkmagasságtól és surlódástól függ és ugyanaz, mint a szélerő és a nyomásgradiens közt fennálló összefüggésnél) és e gradienssel oly szöveget képez, mely a sarkmagasságból és a surlódási állandókból meghatározható (ugyanekkora szöveget képez a szél iránya a nyomásgradienssel).

Eszerint a megrajzolt izallobárokból ép úgy következtethetünk a szélerőváltozásra, mint az izobároktól a szélerőre. Közép- és Nyugat-Németországra érvényes állandókból (sarkmagasság, átlagos iránykülönbség szél és gradiens között: 45^0 , — ugyanakkora az iránykülönbség a szélerőváltozás vektor és az izallobárokra húzott merőleges között — és surlódás) a szélerőváltozás megítélésére, ha a nyomásváltozás 3 órai időközre vonatkozik, a következő szabály adódik: a szélerőváltozás körülbelül 45^0 -ot képez az izallobárokra emelt merőlegessel (a merőleges mindenkor a relative erősebben csökkenő vagy kevésbé növekedő légnyomás helye felé irányul) és értéke $\frac{\delta v}{\delta t} \left(\frac{m}{sec^2} \right) = 41.5 \frac{1}{\delta n}$ ha az izallobárok 1 mm. higanyváltozásközökre vannak megrajzolva és δn ily két izallobár közt levő távolság méterekben.¹⁾ Ha — mint a hazai napi időjárás térképekben hozzávetőlegesen — a térkép léptéke 1 : 20,000,000, $\frac{1}{100} \frac{cm}{sec^2}$ változás ott lesz, ahol két izallobár merőleges távolsága 2 cm. — A szélerő változása 3 óra alatt $3 \times 60 \times 60 \times \frac{41.5}{\delta n} \left(\frac{m}{sec} \right)$, ha δn méterben van kifejezve;

1 : 10,000,000 léptékű térképen, ha rendre $\delta n = 4$ cm., 2 cm., 1 cm., e változás körülbelül $\delta v = 1$ m/sec, 2 m/sec, 4 m/sec; 1 : 20,000,000 léptékű térképen ugyanakkora változás ott lesz, ahol $\delta n = 2$ cm., 1 cm., $1/2$ cm.

A szélerőváltozás az izallobárok távolságával fordított és az izallobárok nyomásközével egyenes arányban van. *St. L.*

BIBLIOGRAPHIA METEOROLOGICA.

A m. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Intézet kisebb kiadványai.

(7. folytatás.)

- I. *Ifj. Tolnay Lajos.* A tudományos léghajózás a magasabb légrétegek kutatásának szolgálatában. Budapest, 1901. (1 K. 93 old.).
- II. *Dr. Anderkó Aurél.* Adalék az időprognózis elméletéhez. 27 ábrával. Budapest, 1902. (1 K. 107 old.).
- III. *Büky Aurél.* A földmágnességi megfigyelések és azok kivételének ismertetése. 42 ábrával. Budapest, 1905. (1 K. 95 old.).
- IV. *Ifj. Konkoly-Thege Miklós.* A meteorológia és a mezőgazdaság. Budapest, 1907. (1 K. 33 old.).
- V. *Dr. Konkoly-Thege Miklós.* A nagytagyosi meteorológiai obszervatórium ismertetése és jelentése. Budapest, 1908. (1 K. 230 old.).

Tartalmazza még:

1. *Marczell — Réthly.* A tengerszínfeletti magasság meghatározása (130—132.)

¹⁾ E képletet az értekezésben is felhasználított számadatokból azért vezettük le és közöljük, hogy a 328. lap »Jegyzet«-ben közölt számos sajtóhiba folytán hamis számadatokat helyesbítsük. *St. L.*

2. *Büky*. A mágneses észlelések eredményei. (182—195.)
 3. *Réthy*. 1901—7. évek meteorológiai megfigyelései. (195—201., 206—208.)
 4. *Héjas*. A csapadék óraértékei. (202—205.)
 5. *Marczell—Steiner*. Meteorológiai elemek óraértékei. (212—219.)
- VI. *Dr. Massány Ernő*. A felsőbb légrétegek meteorológiai viszonyainak kutatása. Tanulmány egy Keeskeméten létesítendő sárkány- és ballonállomás felállítására tárgyában. Számos képpel. Budapest, 1908. (1 K. 109 old.).

Működési jelentések.

- I. *Jelentés a m. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Intézet és az Ó-Gyallai Központi Obszervatórium 1900. évi működéséről.* Összeállította: *Réthy Antal* kalkulátor. Budapest, 1901. (1 f. 72 old.).
- I. *Bericht über die Thätigkeit der kgl. ung. Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus und des Zentral-Observatoriums in Ó-Gyalla im Jahre 1900.* Zusammenge stellt von *Anton Réthy*. Budapest, 1901. (1 f. 68 old.).
- II. *Jelentés az 1901. évi működéséről.* Összeállította *Réthy Antal*. 1 térképpel. Tartalmazza még:
1. *Dr. Konkoly Thege Miklós*. Uti jelentés 1901. évről. (51—90.)
 2. *Réthy Antal*. Tanulmányuti jelentés. (91—101.)
 3. *Klassohn János*. Uti jelentés. (102—103.) Budapest. 1902. (1 f. 124 old.).
- II. *Bericht im Jahre 1901.* Zusammenge stellt von *Anton Réthy*. Budapest, 1909. (1 f. 74 old.).

(Folytatjuk.)

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Az időjárás és a méhészet a Nagyalföld közepén november hónapban.

A már-már kétségbeejtő száraz időjárás november hó kezdetén végre esőre változott, 12 napon azonban összesen csak 31·6 mm. eső esett, amely a vaskeményre száradt talajokat kellőképpen át nem azathatta, annyit azonban használt, hogy az elvetett ősziak általában kelésnek indulhattak. A kelésre jó hatással volt az egész hónapban tartó enyhe hőmérséklet is, amely 3—4 reggel kivételével folytonosan kitartott. Jó meleg napok e hónapban nem jelezhetők ugyan, miután a folytonos borulat a nap kisugárzását érvényesíteni nem engedte, de másfelől az enyhe éjjeleket is folytonos borulatnak köszönhetjük, ami a mezőgazdaságra — ezúttal — nagyon is nagyjelentőségű volt. A hónap középhőmérséklete 6·4° volt, a havi ingadozás pedig 22·4°-ot tett. A hónap

összes csapadéka 17 esős napon 35·2 mm. A hónap második felét ismét abnormis száraznak jelezhetjük, ami abból is kitűnik, hogy a tavasziak alá való mélyítő szántás egyáltalán nem teljesíthető. Szép természeti tüneteményként említhető fel a november 22-i időjárás, amely nap tornyosuló Cumulus felhőivel valódi nyári nap jellegét mutatta, majd délután 2—3 órakerkésző eső és szállingó hó után 3 órától egy negyed óráig tartó remek szivárvány volt látható az északkeleti égbolton. **A méhészetről** e hónap kevés említhető. A hónap közepén előfordult néhány hűvösebb napon kívül a déli órákban mindig röpködtek a méhek és november utolsó napjain a délre nézők rendszeres jártatást végeztek, november 21-én még láttam himporgit vivő méhecskét is. A mérleges kaptár fogyasztása e hónapban 15—20 dgramm volt.

Szerep (Biharmegye).

Rácz Béla
 méhészeti megfigyelő áll. vezető.



Szerkesztő és laptulajdonos: Héjas Endre meteor. int. adjunktus.

Csillagászati részében:

dr. Terkán Lajos, az ógyallai Konkoly-alapítványú asztrofizikai obszervatórium obszervátora közreműködésével. (1914. aug. hadbavonult.)

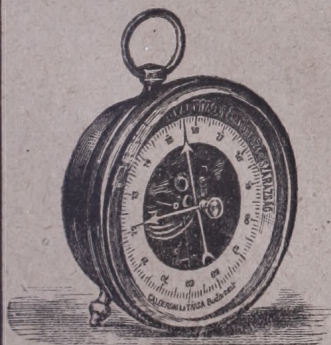
Az Időjárás 1898.—1917. évi évfolyamaiból teljes példányok (12 füzet) kaphatók „Az Időjárás“ kiadóhivatalában (Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1.). Az 1898., 1899., 1900., 1910. és 1911. évfolyam ára egyenként 8 korona, a többi tizenhaté egyenként 6 korona. — Az első (1897. évi) évfolyam teljesen elfogyott.


Az Időjárás ezidőszereint havonként jelenik meg 1 nyomtatott ívnyi tartalommal, borítékban.

A Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. 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
meteorologiai
műszer: 

hőmérő, maximális és mini-
mális hőmérő, légsúlymérő,
nedvességmérő, = esőmérő,
regisztráló műszerek stb. stb.

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

Budapest, IV., Váci-utca 50.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYOIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZET
ÉS A M. KIR. ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTROFIZIKAI OBSZERVÁTORIUM
TÁMOGATÁSÁVAL

SZERKESZTI ÉS KIADJA :

HÉJAS ENDRE

M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS

CSILLAGÁSZATI RÉSZÉBEN

DR. TERKÁN LAJOS

AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTROFIZIKAI OBSZERVÁTORIUM OBSZERVÁTORA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL

XXII. ÉVFOLYAM. 1918. FEBRUÁR.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA

TARTALOM:

Meteorológiai elemek hatása a légyszárú növények nedvnyomására. *Szolnoki Imréől.*

A zivatarok összefüggése a sarkifénynyel és a napfoltokkal. *Dr. Szalay-Uffalussy Lászlótól.*

Hazánk időjárása az elmúlt december hónapban. *Dr. Sávoly Ferencről.*

Irodalom. Über die Reibung an der Erdoberfläche und die direkte Vorausberechnung des Windes mit Hilfe der hydrodynamischen Bewegungsgleichungen.

Apró közlemények: Az időjárás és a méhészet a Nagyalföld közepén december hóban. *Rácz Bélától.* — Heves lövöldözések hatása az időjárásra. — A Neptun bolygó körülforgásának ideje. — Északi fény Magyarországon 1917. decemberében. — Földrengés és napfoltmaximum.



AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT.

Megjelen minden hónapban.

Előfizetési ár: Egész évre 10 korona.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1. sz.

Meteorológiai elemek hatása a légyszárú növények nedvnyomására.*)

Hales klasszikus kísérletei óta tudjuk, hogy a növények nedváramlásának két főfaktora a gyökérnyomás és levélszívás, amelyeket, szemben a viszkozitás és surlódással — amelyek a nedváramlás intenzitását passzive módosítják — a nedváramlás *aktív* faktorainak nevezhetünk. *Hales* szőlőtőkékre higanyos manometereket erősített és úgy találta, hogy a nyomás a hőmérséklettel nő. Ami a levélszívást illeti, mivel az a transzpiráció következménye, a priori következik, hogy intenzitása ugyancsak a hőmérséklettel nő. A hőmérséklet tehát úgy a levélszívás, mint a gyökérnyomás intenzitását növelvén, azt várnók, hogy a szárban a hidrosztatikai nyomás is növekszik. Ez azonban nem következik be, mivel a hidrosztatikai nyomás p , a szár valamely pontján a gyökérnyomás gy és a levélszívás l összegének fogható fel, amely — az összeadandók előjele különböző lévén — pozitív és negatív előjelű, illetve zéróval lehet egyenlő. A levegő relatív nedvessége csak a levélszívásra van hatással, nevezetesen minél szárazabb a levegő, annál nagyobb a levélszívás intenzitása. A gyökérnyomásra a relatív nedvesség nincs hatással, legfeljebb akkor, mikor 100%-ot elérve, lecsapódás történik; ugyanis minél nedvesebb a talaj, annál több vizet tudnak a gyökerek a szárba nyomni. Érthető tehát, hogy ha a relatív nedvesség igen nagy, akkor a szárban általában pozitív nyomás uralkodik. Pozitív nyomásnak kell uralkodni ezenkívül lombfakadás előtt pl. a nyírfánál.

Látható, hogy a levegőhőmérséklet és a relatív nedvesség hatása változatosan nyilvánulhat meg. Fokozza az összefüggés bonyolultságát az, hogy a hőfok a párolgást más függvény szerint fokozza mint az ozmotikus nyomást, amely a gyökérnyomást létesíti. Érthető, hogy azoknál a vizsgálatoknál, amelyek a meteorológiai elemek és nedvnyomás kapcsolatát akarták kimutatni, a grafikonok sokszor nem futnak párhuzamosan. Annál kevésbé csodálatos ez, mert a fás növényeknél a víztartóként szereplő fatest kompenzálólag hat. Ami a légyszárú növényeket illeti, azoknál,

*) A tud. egyetem 1916/17. évi növényteni pályadíjával kitüntetett dolgozat után.



mivel manometeres vizsgálatokat rajtuk nem végeztek, a nyomási viszonyokra csak külső jelekből (könnyezés, levelek hervadása) lehetett következtetni.

* * *

1916-ban a budapesti m. kir. Tudományegyetem Növényteni Intézetében egy egyszerű eszközt próbáltam ki, amely lehetővé teszi *ép* lágyszárú növényeknél is a nedvnyomás előjelének és változásainak kimutatását. Az eszközt egy oly potometernek lehet tekinteni, amelynek edénye helyén kapilláris, illetve kihúzott hegyű üvegcső van. Ezt az egyszerű eszközt — amit talán *kapilláris potometer*-nek nevezhetünk el — vízzel való megtöltése után vízszintes helyzetben közvetlenül a lágyszárba szúrjuk. Ezután, ha a légmentes záródáshoz kétség nem fér, a meniszkuszhelyzetét időről-időre leolvassva és a meniszkuszhelyzetének vándorlásának sebességét kiszámítva, oly értékeket kapunk, amelyek által a megfelelő hidrosztatikai nyomások növedésére vagy csökkenésére következtethetünk. Ami a hidrosztatikai nyomás előjelét illeti, ha a növény szív, a szárban negatív, ha pedig nedvet nyom a csőbe, akkor pozitív nyomás uralkodik; ha pedig a meniszkuszhelyzet *áll*, akkor a szárban levő nyomás egyenlő a légköri nyomással.

A megfigyelés részleteit világítsák meg az alábbi táblázatok.

I. táblázat.

Lycopersicum esculentum.

Egyetemi növénykert.

Budapest, 1916, VI. 18. délelőtt.

Idő	A meniszkuszhelye	A meniszkuszhelyzetének sebessége	Megjegyzés
7h 48m	29 mm.	+ 0.2 $\frac{\text{mm.}}{\text{minutum}}$	
7 58	31	+ 0.6	
8 08	37	+ 1.4	
8 13	44	+ 1.0	
8 26	58	- 0.3	
8 39	54	- 0.7	
8 47	48	- 0.7	
8 56●	41	+ 0.4	
9 06	45	+ 0.2	
9 16	47	- 1.0	
9 21	42		

Az ég borult; 8h 56m-kor eső.

Látható, hogy a hidrosztatikai nyomás először pozitív előjelű, jelül annak, hogy a gyökérnyomás abszolút értéke nagyobb mint a levélszívásé ($gy > l$). Majd csökkenvén a nyomás, negatív előjelt vesz fel ($l > gy$). Am a negatív nyomás növekedését egy futó eső megakasztja, sőt a relatív nedvesség megnövekedvén, a kapilláris potometer átmenetileg pozitív nyomást jelez.

II. táblázat.

Lycopersicum esculentum.

Ógyalla, 1916, VII. 29. délelőttől
31. délelőttig.

d	Idő		Felhőzet (0-4)	Relatív ned- vesség %	Hőfok C°	4. növény a meniszkusz sebessége		5. növény a meniszkusz sebessége	
	h	m				mm. hora	mm. hora		
29	10	00	0	58	24.0	-0.6	-1.6		
	1	00	0	42	26.0				
	4	00	0	35	28.5	-1.3	-2.3		
	8	45	0	78	18.0	-0.4	-1.7		
30	9	15	4	72	21.0	0.0	0.0		
	12	30	4	52	23.7	-0.3	-1.5		
	3	32	4	47	25.5	-0.6	-2.3		
	7	30	4	64	22.0	-0.7	-0.7		
31	8	49	4	72	21.0	0.0	-0.1		
	12	45	0	44	26.0	-0.7	-1.0		

A II. táblázat Ógyallán végzett megfigyeléseimet tartalmazza. A relatív nedvesség és hőfok adatait az ógyallai meteorológiai intézet termo- és higrográfjai szolgáltatták, amiért *dr. Kenessey Kálmán* úrnak kell köszönetet mondanom. A kísérleti növény a meteorológiai intézettől néhány száz lépésnyire levő kertben volt. Feltűnők a sebességek csekély értékei. Ennek magyarázata az, hogy a mérőcső keresztmetszete aránylag nagy volt. A sebességek, egynek kivételével, megfelelnek az elmondottnak, vagyis párhuzamba állíthatók a hőfok és légnedvesség adataival.

A III. táblázatban feltüntetett adatok $2\frac{1}{2}$ hónapos cserépbe ültetett napraforgókra vonatkoznak. A relatív nedvesség meghatározására Köppe-féle hajszálhigrometert használtam, amelynek korrekcióit *Marczell György* adjunktus úr volt szíves meghatározni. A hőmérsékletet a higrometer állványán elhelyezett $1/10^0$ -os hőmérőn olvastam le és az adatokat összehasonlítván a budapesti meteorológiai intézet termográfjának adataival, olyan parallelizmus mutatkozott, hogy a *-gal jelölt értékek interpolálása lehetséges volt.

Ezért *Endrey Elemér* kalkulátor úrnak kell köszönetet mondanom. A táblázatban kizárólag negatív nyomásról tanuskodó meniszkusz sebességek fordulnak elő. Elég jól látható, hogy a szivás sebessége a hőmérséklettel egyenesen, a relatív nedvességgel pedig fordítottan arányos.

Nem akarunk a végzett csekély számú megfigyelés után a nedvnyomás ingadozása és a meteorológiai elemek kapcsolatáról

III. táblázat.

Helianthus annuus.

Egyetemi növénykert.							Budapest, 1916. szeptember hó.								
d	Idő h m	Bo- rultság foka 0-4	Levegő hő- foka C°	rel. nedv. %	1. a meniszkusz sebessége	2. 2.	3. 3.	d	Idő h m	Bo- rultság foka 0-4	Levegő hő- foka C°	rel. nedv. %	1. a meniszkusz sebessége	2. 2.	3. 3.
26	7 47	0	10·4	74				27	11 00		8×		1·9	1·1	5·0
	8 45	0	12·0	71	4·5	2·0	2·0	28	5 00		6×				
	9 45	0	14·1	66	7·1	2·0	4·0		6 45	0	10×		1·9	1·0	1·6
	10 45	0	16·0	63	9·4	3·5	8·0		7 45	0	13·2	72·5	2·9	2·0	3·6
	11 45	0	18·0	58	10·0	3·5	10·5		8 45	4	15·1	72	3·2	2·0	4·8
	12 45	0	18·2	57	12·5	4·5	13·0		9 45	4	16·0	70	4·8	2·4	5·6
	1 45	0	19·0	56	12·5	4·5	12·5		11 00	4	20·8	60	6·5	3·1	8·0
	5 00		12×						12 00	3	21·2	57	6·5	3·9	9·0
	11 00		6×		4·0	1·4	4·7		1 00	3	21·4	55	8·5	5·0	13·2
27	5 00		7×						2 00	3	21·2	53	6·0	3·5	13·8
	7 45	4	10×	—	4·5	1·2	4·0		3 00	3	21·2	54	6·0	3·5	12·0
	8 45	4	13·4	79	7·2	2·3	5·0		4 00	4	20·4	57·5	4·0	2·8	9·0
	9 45	4	15·6	73	8·8	2·7	4·7		5 00	4	18·6	67			
	10 45	3	17·3	70	11·6	3·4	10·1		11 00		13×		2·7	1·4	5·2
	11 55	0	20·1	62·5	14·0	4·6	19·2		29	5 20	3	10×	0·3	0·7	2·7
	12 45	0	21·0	59	13·8	5·0	27·0		6 00	3	10×		1·0	1·0	2·2
	1 45	1	22·4	55	16·0	6·0	31·0		7 00	0	12·0	90	3·5	1·0	4·8
	2 45	1	21·5	54·5	12·5	4·0	24·8		8 00	1	15·8	70	4·5	2·5	8·2
	3 45	0	19·0	57·5	10·9	3·0	19·5		9 00	4	17·8	64	5·0	3·0	9·0
	4 35	0	17·6	64					10 00	1	19·2	69	7·5	4·5	13·5
	5 00		15×						10 40	0	20·4	59			

többet mondani, hisz a végzett megfigyelések még a napi menet pontos megállapítására sem elégségesek. Csupán arra szeretném a figyelmet felhívni, hogy a kapilláris potometer hasznos szolgálatot tehet az agrármeteorológiának¹⁾, különösen abban a formájában, amelynél a víz utánpótlása a tartós megfigyeléseket lehetővé teszi.

Szolnoki Imre.

A zivatarok összefüggése a sarkifénnyel és a napfoltokkal.

A sarkifény titokzatos eredetét még mindezideig nem sikerült kielégítő módon megmagyarázni, sőt az sincsen végérvényesen eldöntve, vajjon kozmikus, avagy terresztrikus eredetű-e. Vannak momentumok, amelyek az egyik eredet mellett szólnak, viszont vannak olyanok, amelyek a másikat erősítik meg.

Ha *Donáti* csillagásznak az 1872 februárius 4-én megfigyelt sarkifényről készült összefoglalását nézzük, amelyben annak föld-körülí útját Melbournból kiindulva Chinán, Európán, az Atlanti óceánon Amerikán át kimutatja, azt kell elfogadnunk, hogy az terresztrikus jelenség volt, mert a Föld forgásában résztvett.

Ha azonban a *Maxwell*-féle fénynyomás hatásáról szóló elméletet ismerjük el, akkor kozmikus eredetűnek kell a sarkifényt tekintenünk. *Fritz*²⁾ szerint mindamellelt, hogy a sarkifény földön-kivüli erőktől származik, azt mégis a Földhöz tartozónak mondja.

A sarkifény hazája az északi és déli sarkvidék, az előbbit *aurora boreálisnak*, az utóbbit pedig *aurora austrálisnak* nevezte *Gassendi*.

A sarkifény ködből látszik halványan az égbolton előtörni, majd sárgás színt ölt és végei látszólag leérnek a földre. Midőn színe kialakul, bizonyos határozott irányt vesz fel.

Rendesen nem áll nyugodtan, hanem felfelé és lefelé mozgást végez, majd összehúzódik, majd kitágul; összehúzódás alkalmával színei intenzívebbekké lesznek, míg a kitágulásnál elhalványulnak. A földfelé irányított alsó széle éles konturokat mutat, míg az égfelé álló vagyis a felső széle elmosódott.

Alakja lehet fátyolszerű, foszlányos, íves, szalagszerű, sugaras, koronaszerű, sőt függönyszerű is.

Iránya és láthatósága a 60. szélességi foktól a 80. fokig terjed, az előbbi magasságban a pólus felé látják, az utóbbitól pedig az ekvator irányában, vagyis az északi sarkon délfelé. *Lenström* a Spitzbergáktól a sarkifényt délfelé látta, Stockholm-ból és más alacsonyabb fekvésű helyekről a pólus felé, illetőleg északra látják.

¹⁾ E helyütt hivatkozom *dr. Sávoly* Ferenc nagyérdékű fejtegetéseire (Mezőgazdaság és meteorológia Földr. Közl. 1915. 8. f. és Az Időjárás 1916. 5. f.), amelyekben az agrármeteorológia egyik feladatát ilyen természetű megfigyelésekben látja.

²⁾ *Hermann Fritz*: Die wichtigsten periodischen Erscheinungen der Meteorologie und Kosmologie. pag. 217.

Szine tejfehér, sárgáskékes, zöldes, sokszor piros, sőt haragos-piros is.

Szaga. Egyes észlelők a sarkifény megjelenésével sajátságos szagot véltek érezni.¹⁾

Zörgés, sistergés, zizegés kíséretében jelenik meg; vannak akik ezt tagadják, mások pedig, akik a zizegést hallották, jégsur-lódásnak mondják; *Lemström* és a lappok is megerősítik a zizegést alacsony sarkifény mellett.

Tartama a sarkifénynek nem állandó; van reá eset, hogy több éjen át változatlanul egy helyen marad, de van eset, hogy néhány óra, sőt néhány perc múlva eltűnik.

Napi periódusát illetőleg előfordul az esti órákban és éjfél körül, de leggyakrabban este 8—10 óra között és legritkábban délelőtt 11 óraker, ezenkívül előfordulhat a napnak bármely szakában is.

Az évi periódus kettős ingadozást mutat, amely a meteorológiai viszonyoktól és a napállástól függ. *Barhow* szerint Svédországban és Norvégiában leggyakrabban szeptember és október hónapokban fordul elő. De az általam készített összeállításból 42 év alatt Svédországban a legtöbb északifényt (1059) februárban és (1132) márciusban észlelték. Norvégiában pedig 30 évi megfigyelési anyagból azt találtam, hogy februárban 405 és decemberben 324 esetben észleltek északifényt, a többi hónapok megfigyelései e mögött maradnak. Az Atlanti Óceánon 62—70° földrajzi szélesség között tavaszi és őszi napéjegyenlőségkor a leggyakoribb. *Weyprecht* szerint az évi maximum a sarkí zónában a téli szolsztícium idejére esik, míg a mérsékelt szélesség alatt erre az időpontra a minimum esnek.

Gyakorisága a földrajzi szélesség csökkenésével fogy; míg az északi sarkkör körül legsűrűbb az északi fény, addig a mérsékelt égöv alatt ritka és az ekvator vidékén úgyszólván ismeretlen jelenség. Hammerfestben évente átlag 100 északifényt figyelnek meg, Karesuandóban 126 (1909 ben), Edinburgban 10, Londonban 5, Berlinben 1 a sarkifény évi átlagos száma. *Weyprecht* 1882-ben Jan Mayen szigetén 124 napon figyelt meg sarkifényt.

Magasságát a sarkifénynek parallaxis módszerek útján állapítják meg, de az így talált eltérő magasságok helyességét némi fentartással kell fogadnunk. A sarkokon olyan alant van, hogy majd a Földre ér le.

Paulsen Godthaaban végzett méréseivel azt találta, hogy a sarkifény magassága 0°67—67°80 km., Fort Raeban és Jan Mayen szigetén szintén azt tapasztalta, hogy a sarkifény magassága a Föld színe felett egészen jelentéktelen. *Sophus Tromholt* Bossekop és Koutokeinoban végzett méréseknél 100 km. magasságot talált. *Weyprecht* azt találta, hogy a földtől nem nagy magasságban van.

¹⁾ Fritz. Die wichtigsten periodischen Erscheinungen der Meteorologie und Kosmologie. pag. 222.

Bravais Bossekopban 100—200 km. magasságot állapított meg. *Harvey*¹⁾ 1893. július hó 15.-én Torontóban a nagy északi-fény magasságát 265 km.-nek és szélességét 24 km.-nek találta. *Thorbern Bergmann* 30 megfigyelésből 770 km.-nek mondja. *Carlheim-Gyllensköld* 0'6—29'2 km. között találta a sarkifény magasságát.

De Mairan 900 km. magasságot mért.

*Störmer*²⁾ expedíciója 800 sarkifényről készített fényképfelvételt, amelyek közül 400 sikerült. A sarkifény magasságát a csillagok parallaxikus eltolódásából 150 esetben sikerült megállapítania, amely 40 km. és 368 km. között váltakozott.

Galle 300 km. magasságúnak mondja.

W. Schopper az 1898. évi szeptember 9.-i sarkifényt, mely Liverpooltól Libauig terjedt, megmérte és alsó szélét a Földtől 70 km.-re, egész magasságát pedig 800 km.-nek találta.

Flögel ugyanezt a sarkifényt a Földtől 100 km. magasságúnak találta és az egész magasságot 750 kilométerben állapította meg.

*Ekama*³⁾ a sarkifényt a Kari tengeren 210 kilométer magasnak mondja.

Ami a tünemény elméletét illeti, a régebbi elméletek közül a *de la Rive*-féle érdemel említést, amely azonban azóta már jobbakkal pótoltatott.

De la Rive szerint a földön végig vonuló légáramlatok a légköri elektromosságot az aequatortól a polus felé terelik, ahol az északifény pamatkisülés alakjában megy végbe; nálunk pedig a mérsékelt égöv alatt és a tropusokban az elektromosság kisülése villámok alakjában történik.

A zivatarok és a sarkifény azonban, bár mindkettő elektromos eredetű, nem azonos jelenség, amint azt *de la Rive* vélte, mert míg a zivatar 1.000—3.000 méter magasságban játszódik le, addig a sarkifény székhelye roppant nagy magasságban van.

A sarkifény misztikus eredetét a hipotézisek sokasága veszi körül, amelyek közül a *Paulsen* és *Birkeland*-féle érdemel különösebb figyelmet.

*Paulsen*⁴⁾ elmélete, amely mostanában mindannyi között leginkább elismert, a sarkifény keletkezését így adja:

A sarkifény légkörünk legmagasabb rétegeiben megjelenő fényjelenség, amely az elektromos töltéssel bíró Nap porának kisülése következtében támad.

Minthogy földünk a Nap mágneses terében helyezkedik el, ennek következtében a *napcorona* által kilövelt kathodsugarak az erő-

¹⁾ Harvey A.: The Height of an Aurora Nature 1894. 49. Vol. pag. 543.

²⁾ Störmer: Résultats des mesures photométriques de l'Aurore boréale a Bossekop aux mois de février et de mars 1910. Compt. rend. 1911. Vol. 159. pag. 1194—1196.

³⁾ Hann: Lehrbuch der Meteorologie pag. 4.

⁴⁾ Paulsen A. Über die Ursache des Polarlichtes. Met. Zeitschr. 1894. pag. 450.

szélességek alá kerülnek. Az ekvator mentén párhuzamosan haladnak az erővonalakkal, a polusoknál azonban a Földet érintik.

A Holdat negatív töltéssel ruházzák fel és az a negatív ionokat a levegőben ellöki ott, ahol útjában épen éri a levegőt.¹⁾

(Folytatjuk.)

Dr. Szalay-Ujfalussy László.

Hazánk időjárása az elmúlt december hónapban.

A meleg hónapok feltűnően hosszú sora után végül az évnek utolsó hónapja hidegre mutató hőmérsékleti haviközéppel zárult. Ez a mérleg kivétel nélküli, az egész országra áll, ha mindjárt a mérleg lengésének nagysága nem is egyforma minden tájon.

A Nagyalföld síkja a legkevésbé hideg, kivéve Kecskemétet és sajtóságosképpen Budapestet, melynek házrengetege közönségesen inkább a meleg, mint a hideg végletnek kedvez. Jóval hidegebb az Alföldnél a Dunántúl, még a Kisalföldet sem véve ki. Egyenesen meglepő, hogy a legnagyobb negatív eltérés táblázatunkban éppen Fiumét állítja előtérbe. A felvidéknek és az erdélyi tájaknak néhány itt szereplő képviselője nem mutat eltérést a Dunántúllal szemben, úgy, hogy el kell fogadnunk, miszerint az elmúlt december hazánk nyugatán volt a leghűvösebb.

A szélsőségeket a hőmérsékletben igen tekintélyes számok képviselik táblázatunkban, különösen, ha még figyelembe vesszük, hogy ezek csak terminusextrémák, a valódiak tehát még szélsőségesebbek. Feltűnő a nagy eltérés, ami a szélsőségekben az egyes tájak között, de részben a tájakon belül is tapasztalható. Itt van mindjárt a Nagyalföld, melynek északi felén a melegnek felső véghatára 7–10, déli felén ellenben 11–13°, szinte átmenet nélkül. A Kisalföld a Nagyalföldnek vele egyforma földrajzi szélességű északi felével mutat rokonságot. A minimumokban azonban már Erdély vezet, miként a havi közepek abszolút számaiban is Erdély a leghidegebb. A hőmérsékletnek kétirányú széles kilengése következtében az abszolút havi ingadozás jelentékeny, de nem mindenütt. Úgy látszik a keleti és délkeleti hegyvidéken volt legnagyobb a hőmérséklet ingadozása, amely itt 28 fokot is elér; másutt, főleg az Alföldön azonban 18–20 fokra is lefogy.

A *felhőzet* foka decemberben nagy, sőt igen nagy volt, ha figyelembe vesszük, hogy még a haviközép is elég sok helyen 8 és 9 fokozatra rug.

A *csapadék* eltérésének rovata vegyesen mutatja a + és – jelet, jóllehet elég egy pillantás és észrevevessük, hogy a – előjel előfordulása többségben van, valamint, hogy a negatív előjelű anomáliák abszolút nagyságra is általán felülhaladják a + előjelűeket. Mindamellet áll a tény, és ezt ekkora szárazság után még

¹⁾ Arrhenius Svante. Kosmische Physik. Bd. II. pag. 921.

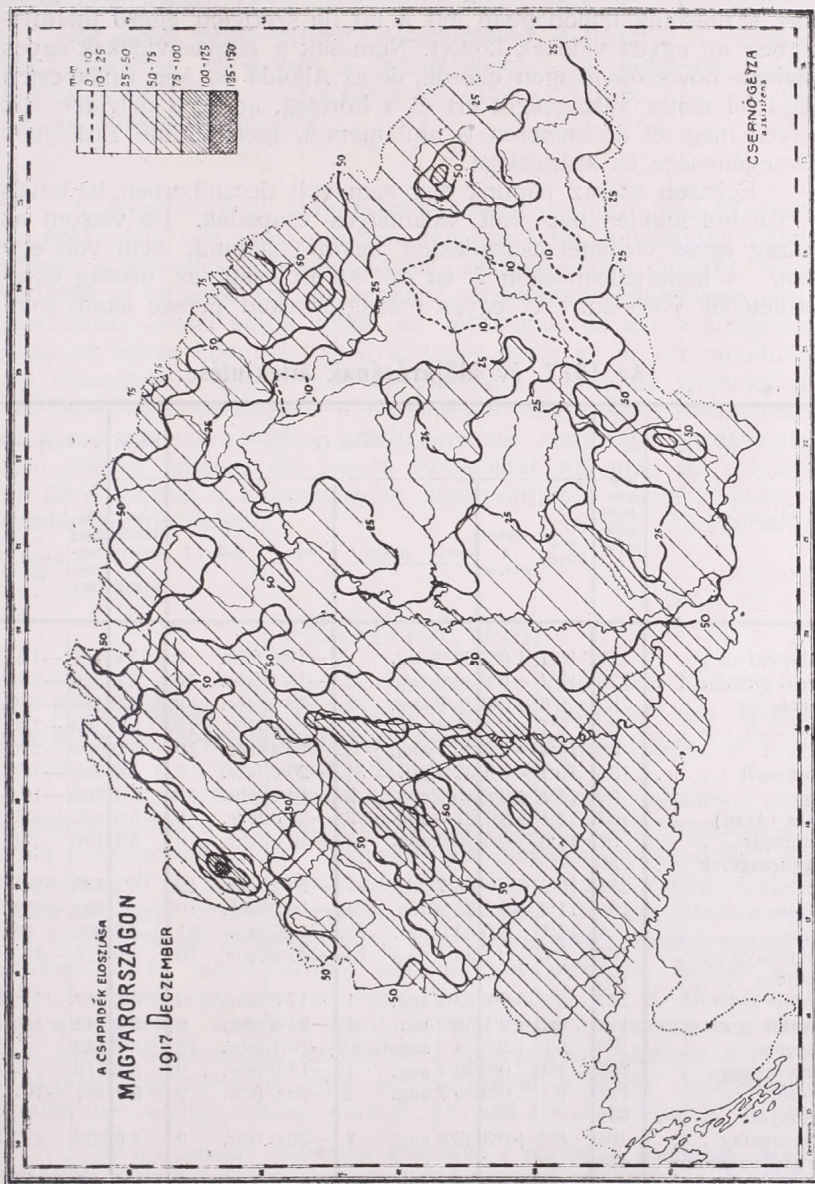
1917. év, december hónap.

Állomások	Tengerszint feletti magasság m.	Hőmérséklet C°						Felhőzet				Csapadék	
		havi közép	eltérés a norm.-tól	max.	hányadikán?	min.	hányadikán?	havi közép (0-10 fokozat)	havi összeg milliméter	eltérés a norm.-tól	napok száma		
Budapest	129	-1.7	-1.1	6.9	2.	-10.7	20.	8.2	81	+ 33	15		
Tarcal	128	-1.1	-0.3	8.6	29.	-9.9	21.	7.3	27	- 17	8		
Ungvár	132	-1.8	-0.7	8.4	28.	-12.2	21.	6.6	38	- 23	16		
Debreczen	130	-1.8	-0.7	9.3	1.	-10.3	6.	6.9	24	- 21	9		
Turkeve	88	-1.4	-0.8	9.6	2.	-9.6	6.	7.4	26	- 19	10		
Kecskemét (Miklóstelép)	130	-1.8	-1.3	13.1	1.	-12.3	20.	7.1	42	- 8	7		
Szeged	89	-0.7	-0.4	11.2	1.	-10.4	9.	7.6	38	- 1	13		
Csála (Arad)	107	0.0	-0.2	12.7	1.	-12.0	9.	7.2	26	- 17	13		
Temesvár	92	-0.5	-0.7	13.2	1.	-14.2	9.	6.8	23	- 27	13		
Nagybecskerek	80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Pécs	252	-1.1	—	13.8	1.	-10.6	25.	7.2	53	+ 9	18		
Zagreb	163	-0.4	-1.7	13.8	1.	-8.0	25.	8.3	62	- 1	18		
Fiume	5	4.8	-2.1	14.1	18.	-2.4	6.	6.2	59	- 93	10		
Csáktornya	165	-1.5	-1.2	12.2	1.	-12.3	16., 25.	8.0	49	- 15	11		
Tapolca	120	-1.4	-1.8	12.3	1.	-7.9	6.	—	13	- 25	9		
Herény	227	-1.8	-1.5	6.0	1.	-7.9	6., 25.	9.1	48	+ 11	14		
Ogyalla	119	-1.9	-1.2	8.0	1.	-13.2	20.	7.6	58	+ 13	13		
Pozsony	193	-1.9	-1.4	4.6	2.	-7.3	25.	8.4	—	—	—		
Selmeczbánya	205	-3.5	-0.6	6.6	29.	-9.6	25.	8.3	57	- 19	16		
Losoncz	191	-1.8	-0.4	6.0	29.	-11.6	20.	7.6	49	- 1	10		
Liptóújvár	646	4.8	-1.1	6.1	1.	-19.4	21.	7.4	52	+ 8	14		
Aknasugatag	495	-2.8	-0.9	9.0	1.	-14.0	6.	6.0	25	- 20	11		
Görgényszentimre	428	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Kolozsvár	363	-3.5	-1.1	8.1	28.	-15.6	9.	6.9	5	- 25	3		
Bottalu	505	-5.0	-1.9	10.6	1.	18.4	8.	—	13	- 16	8		
Nagyszeben	419	-2.9	-1.2	10.3	2.	-14.9	6.	7.2	9	- 16	4		
Lupény	641	-2.2	-0.7	11.6	1.	-16.4	9.	6.0	42	- 13	9		
Magaslati állomások:													
Babiagóra	1616	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Bánffytelep	1256	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Keresztényhavas	1590	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

Ötnapi hőmérsékleti közepek s azok eltérése a normális értéktől.

Állomások	nov. 27—dec. 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
Herény	2.0	—	-1.8	—	-1.5	—	-0.5	—	-2.0	—	-4.4	—	-1.2	—
Budapest	6.0	+3.2	-0.3	-1.7	-2.8	-3.1	1.0	+0.9	-2.3	-2.9	-3.3	-2.1	1.3	+3.0
Nagyszeben	3.4	+2.7	-2.5	-1.5	-10.2	-8.3	-1.0	+1.5	-3.4	-1.8	-5.2	-1.8	4.4	+8.8

ebben a megszorításban is jól esik lennünk, hogy decemberben voltak hazánkknak normálisan nedves tájai is. Itt van mindenekelőtt Budapest, sajátságosan nagy fölöslegével; Pécs, Herény, Ógyalla



és Liptóújrjár tája is normálisan csapadékos és vannak még egyéb tájak is. Általában sokkal csapadékosabb a nyugati félország, mint a keleti.

A csapadék zöme hó alakjában esett le s a tartós hó válik a decemberi időjárás legjellemzőbb sajátosságává. Budapesten 8.-a óta állandóan van hó. De Budapest kivétel, másutt sokkal későbbben állott be a havazás, így főleg a Dunántúl. Általánossá voltaképpen csak a második félhónapban lett a hó, de szerfelett eltérő mennyiségben az egyes vidékek között. Nemcsak a hegyes vidékek egyes tájainak hóviszonyai igen eltérők, de az Alföldé is. Míg Budapesten majd fél méter vastagságot ért el a hóréteg, addig a délvidék sok helyen még fél deciméteren is alul maradt. Igen feltűnő Erdélynek hőszegénysége és szárazsága.

Egészen száraz napunk egy sem volt decemberben, ha kevés is, valahol minden nap volt valamelyes csapadék. De viszont az ország egész területét csapadékkal bevonó napunk sem volt egy sem. A legerjedelmesebb 7.-én és 26.-án esett, az ország összterületének 73⁰/o-án. Az egyes országrészeken persze akadt min-

Az 1917. év időjárásának áttekintése.

Állomások	Tengerszint feletti magasság m.	Hőmérséklet C ^o						Felhőzet		Csapadék			
		évi közép	eltérés a norm.-tól	max.	mikor?	min.	mikor?	évi közép (0-10 fokozat)	évi összeg (milliméter)	eltérés a norm.-tól	napok száma		
Budapest	129	10.1	+0.2	36.3	aug.	2.	-19.0	febr.	9.	5.6	447	-145	133
Tarcal	128	10.4	+0.9	36.9	aug.	2.	-15.4	febr.	10.	5.6	330	-234	103
Ungvár	132	9.6	+0.3	35.8	aug.	2.	-19.4	febr.	9.	4.8	486	-286	142
Debreczen	130	9.7	+0.2	36.4	aug.	2.	-24.4	febr.	10.	5.3	369	-230	122
Túrkeve	88	10.4	+0.3	35.7	aug.	2.	-19.4	febr.	10.	5.0	352	-256	121
Kecskemét	130	10.1	-0.1	37.4	jul.	31.	-26.6	febr.	9.	5.0	389	-76	91
Szeged	89	11.1	+0.6	35.6	aug.	2.	-19.8	febr.	10.	5.7	462	-104	123
Csála (Arad)	107	11.1	+0.7	37.0	aug.	2.	-23.6	febr.	9.	5.5	465	-133	113
Temesvár	92	11.3	+0.5	38.3	aug.	2.	-20.0	febr.	9.	5.1	496	-238	
Nagybecskerek	80												
Pécs	252	10.2		33.7	jul.	31.	-23.2	febr.	10.	5.4	463	-240	122
Zagreb	163	11.2	+0.1	33.8	aug.	1-14.	-19.8	febr.	10.		1007	+138	152
Fiume	5	14.1	0.0	32.9	jun.	29.	-4.5	jan.	31.	4.8	1539	-98	139
Csáktornya	165	9.8	+0.2	33.4	aug.	14.	-24.3	febr.	10.	5.0	720	-257	118
Tapolca	120												
Herény	227	9.3	-0.2	32.2	aug.	1.	-17.8	febr.	9.	6.3	557	-172	130
Ógyalla	119	9.7	+0.1	35.9	jul.	31.	-27.4	febr.	9.	5.5	442	-157	127
Pozsony	193	9.8	+0.2	34.0	szept.	20.	-15.1	febr.	10.	5.6	448		114
Selmeczbánya	205	7.4	0.0	30.4	aug.	1.	-14.9	febr.	9.	6.2	716	-173	164
Losonc	191	9.1	0.0	36.4	aug.	2.	-29.6	febr.	9.	5.7	481	-167	134
Liptóújvár	646												
Aknasugatag	495	8.2	+0.3	33.8	aug.	2.	-20.0	febr.	9.	5.6	553	197	128
Görgényzentimre	428												
Kolozsvár	363	8.3	+0.2	34.4	aug.	2.	-25.0	febr.	9.	5.5	403	-251	94
Botfalu	505												
Nagyszeben	419	9.2	+0.3	33.6	aug.	3.	-26.4	febr.	9.	6.2	451	-231	118
Lupény	641			32.2	aug.	2.				5.1	817	-147	136

denütt száraz és mindenütt csapadékos nap is. A viszony ez: (száraz nap:nedves nap) Duna jobbpart 6:2, balpart 8:1, Duna—Tisza köze 8:3, Tisza jobbpart 7:2, balpart 11:0, Tisza—Maros szög 9:2, Erdély 11:1.

Az egész ázott területre egyenletesen szétosztva a csapadékot, december 26.-a volt a legnedvesebb, 51 milliméter vastag átlagos víréteggel; legközelebb áll hozzá 3.-a és 7.-e 43 mm. vastag átlagos víréteggel.

* * *

A december havi jelentéssel kapcsolatban megtalálja az olvasó az egész 1917-ről szóló időjárás táblázatot is. Amennyire csábító ennek a kivételes időjárású évnek részletesebben feltárni egyes vonásait, a papiroshiány és technikai nehézségek térkímélésre kényszerítenek. Azzal adjuk tehát az olvasónak át ezt a táblázatot, hogy az egyes hónapok tábláival vesse össze és az ott mondottakat rekapitulálja. Így is bele fog pillantani a múlt év időjárásának két legkirívóbb vonásába: a normálnál magasabb hőmérsékletbe és a roppant szárazságba, amely hazánk nem egy gazdaságilag igen értékes tájának évi összes csapadékát 400 mm. alá nyomta, az illető vidéket a közszükséglet szempontjából szinte kivetette a gazdasági közösségből.

Sávoly Ferenc dr.

IRODALOM.

H. U. Sverdrup und I. Holtsmark: Über die Reibung an der Erdoberfläche und die direkte Vorausberechnung des Windes mit Hilfe der hydrodynamischen Bewegungsgleichungen. Veröff. d. geoph. Inst. d. Univ. Leipzig. Band II. Heft. 2.

A föld felszintje közelében, vízszintes síkban végbemenő mozgásnál a surlódás oly vektornak vétetik fel, melynek nagysága arányos a szél erővel (tehát nagysága bv alakban írható, ahol b egy számtényező és v a szélesebesség) és iránya a szél irányával ellenkező irányban egy bizonyos (β) szöget képez.*) Azon feltevés mellett, hogy a mozgó levegőtömegek gyorsulása zérus, ismert nyomásgradiensből és eltérítő-erőből sok adatból bizonyos helyre meg lehet állapítani egy közepes surlódást, azaz b és β állandóknak egy átlagértékét. Abból a körülményből, hogy a gyakorlatban részben bevált Guilbert-féle szabályok a közepes surlódásnak a hidrodinamikai egyenletekbe való bevezetésével kiadódó gyorsulásnál kvalitatíve összhangzásban vannak, azt kell következtetnünk, hogy a

*) Az így definiált vektor nem a surlódás a szó fizikai értelmében, hanem oly vektor, mely a surlódást és a szomszédos mozgó rétegeknek a tekintetbe vett réteg mozgását befolyásoló hatását fejezi ki. Mivel a szél iránya felfelé haladva — az északi félgömbön általában — az óramutató járásával egyező irányban forog, az így definiált surlódás a szél irányával ellenkező iránytól az óramutató járásával ellenkező irányban tér el [β átlagban 20—30°]. St. L.

közepes surlódással számított gyorsulás kvalitatíve egyezik a valódi gyorsulással, de hogy kvantitatíve mekkora ez az egyezés, ez eddig nyílt kérdés volt. A surlódás behatóbb vizsgálata és ezzel e kérdés tisztázása is a szóbanforgó dolgozat célja.

A valódi surlódást megkapjuk a hidrodinamikai egyenletek alapján, ha a valódi gyorsulást (és természetesen a nyomás gradiens és a föld eltérítő erőt) ismerjük. A valódi gyorsulás szél-adatokból megállapítható.

A vizsgálat megfigyelési anyagát északamerikai állomásoknak adatai szolgáltatták. A hálózat e célra elég sűrű és a széladatok önjelző műszerektől feljegyzett adatok. A közepes surlódás állandóinak (α és β) megállapítása 1904. nov.—1905. febr. és 1906. nov.—1907. febr. időközre vonatkozó adatokból történt. A valódi gyorsulást három, egymáshoz hasonló időjárási helyzetre állapítják meg szerzők 1905. jan. 1—2., nov. 28. és nov. 11. napokon. E helyzetet egy, délnyugat—északkelet irányban húzódó konvergencia vonal jellemzi (a légmozgás e vonal felé tart), mely délkeleti irányban halad. A légnyomás a konvergencia vonal mentén alacsony, a hőmérséklet e vonal előtt magas, mögötte alacsony. Különösen nagy e hőmérséklet-ellentét 1911. nov. 11-én: a konvergencia vonal átvonulásakor a hőmérséklet az állomásokon 30° -al csökken.

A valódi gyorsulás megállapítása 3 órában különböző két időpontra vonatkozó széleloszlásból történt (jan. 1.-én, 2.-án, nov. 28.-án 4, november 11.-én 2 időpontban lett megállapítva a szél és nyomáseloszlás). A széladatokban rejlő véletlen és szisztematikus hibák (pl. az anemometerek különböző magassága) kiküszöbölésére kisebb területekre (250 km^2) átlag szeleket és nyomásgradienseket állapítanak meg a szerzők.

A dolgozat súlypontja a következő, egymással összefüggő két kérdés tisztázása: 1) a 3 órában különböző két időpontra megállapított széleloszlás alapján megállapított valódi gyorsulásból, a nyomásgradiensből és eltérítő erőből levezetett valódi surlódás a fennebb jelzett napokon uralkodott időjárási helyzetnél mennyiben tér el az 1904/05. és 1906/07. teleken megállapított közepes surlódási állandókkal ugyanazon napokra számított surlódástól. 2) Mennyiben közelíti meg a közepes surlódási állandókkal számított gyorsulás a valódi gyorsulást.

Az első kérdésre a megvizsgált időjárási helyzeteknél a következő eredmény adódik ki. A valódi és számított surlódás közt mutatkozó különbség határozott vonatkozásban van a konvergencia-vonalhoz; a valódi surlódás e vonal közelében kisebb a számítottnál (a kettő viszonya 0.4-ig csökken), innen e viszony nő, a konvergencia-vonal mögött gyorsabban, mint előtte: e viszony 1.0 100 km. távolságban e vonal mögött és 2—300 km. távolságban e vonal előtt. A két surlódás iránykülönbsége is vonatkozásban van a konvergencia-vonalhoz: e vonal közelében és mögötte a számított surlódás irányából az óramutató járásával egyező irányú

forgással jutunk a valódi surlódás irányába, a konvergencia-vonal előtt ellenkező irányú forgással.

A surlódás e különbözősége a konvergencia-vonal előtt és mögött a különböző stabilitási viszonyokkal és a szélérő változásával a függélyesben — e két tényezőtől függ főképp a levegő turbulenciája és ezzel kapcsolatban a surlódás — megmagyarázható. E tényezők a konvergencia-vonal előtt és mögött az ellentétes hőmérsékleti viszonyok folytán különbözők.

A felvetett második kérdésre az eredmény a következő: a konvergencia-vonal közelében a számított és valódi gyorsulás iránya nem nagyon tér el egymástól (12^0 -ban), számbeli értékük azonban általában nagyon eltérő, úgy, hogy kilátástalannak látszik az a törekvés, hogy a közepes surlódási állandókat bevezetve a hidrodinamikai egyenletekbe, a valódi gyorsulás számértékét kiszámíthatassuk, a valódi gyorsulás irányára azonban a közepes surlódási állandók adhatnak némi felvilágosítást.

St. L.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Az időjárás és a méhészet a Nagyalföld közepén december hónapban.

A december havi időjárás főjellegvonása ismét a szárazság volt; a november közepén szárazra fordult időjárás kitartott december három hetén keresztül, míg utolsó hete csapadékból elég gazdag volt, amennyiben a havi 26.0 mm.-nyi csapadékból 18 mm. az utolsó héten esett.

A hőmérséklet — bár mérsékelt — de általában alacsonynak mondható; 13 napon maradt a száraz hőmérő a déli órákon 0 alatt. A havi ingadozás mindazonáltal jelentékeny volt (a max. 1.-én 11.4^0 , a min. 9.-én — 15.8^0 , így a havi ingadozás 27.2^0 volt); a havi közép — 1.5^0 .

A barometer ingadozása is jelentékeny volt s a havi ingadozás 29.0 mm.-t tett ki.

Hó kevés, de mégis volt 24 havas napja a hónapnak, amelyből 15 napon a hórétég mérhető volt, míg 9 napon csak hófoltok voltak; a legvastagabb hórétég négy napon keresztül 3 cm. volt.

Méhészet. . . ? erről ezúttal semmi különöset sem mondhatunk; csendes zűmmögésük árulja el, hogy élnek. A hónap első két napján a déli órákon még lehetett 1—2 kirepülő méhecskét látni, azontúl az egész hónapban egyet sem. A havi fogyasztás a mérleges kaptárban 35 deka-gramm volt.

Szerep (Biharmegye).

Rácz Béla

méhészeti megfigyelő áll. vezető.

Heves lövöldözések hatása az időjárásra. Ha nagy lövöldözések alatt és után a légnyomás változásait az időjárási térképeken vizsgálat tárgyává tesszük, határozott befolyást csak ritkán tudunk kimutatni. Igaz, hogy a lövöldözés területén néha zavarok lépnek fel, hasonló szabálytalanságok azonban más vidékeken és más időkben is mutatkoznak. A Champagne-csata nagy pergőtúze után 1915. szept. 25.-étől szabálytalanul alakuló alacsony légnyomású képződmények vonultak Északkeleti Franciaországon és Dél-Németországon át, amelyekkel csapadékképződés járt együtt. Az 1916. februárius 21.-i verduini német támadást is alacsony nyomás képződése s eső, illetve hó követte. Ugyancsak esik a május 31.-i skagerraki tengeri csata után június 1.-én Hanstholm-ban a jütlandi parton s különös hevességgel (45 millimeter 24 óra alatt) Skudenenesben Norvégia délnyugati partján. Azonban kérdéses, hogy a légnyomásváltozások összefüggenek-e a lövöldözéssel. A zavarok, melyek 1915. május 3.-án a Dunajecen való (gorlicoi) áttörés után Galiciában beállottak, nagyon jelentéktelenek, itt nem mutatható ki csapadékképződés; a következő idők tartós, súlyos harcai folyamán is a forró, száraz időjárást csak átmenetileg hűtötték le május 3.-tól 5.-ig s május 10. és 11.-én hideg, keleti szelek. A meteorológiai hatások biztosabb megítélésére azonban hiányoznak tovább keletre fekvő állomások megfigyelései s csupán Krakó megfigyelései állnak rendelkezésre.

Hogy a csapadékképződést robbanási termékek elősegítik, azt mindenesetre fel kell tennünk, mivel számos apró és igen apró (anyagi) részecske költetik a levegőbe, amelyek a vizgőz sűrűsödésének kiindulási pontjaivá lehetnek (kondenzációs magok). Felhő- vagy csapadékképződés azonban csak akkor állhat be, ha a levegő nedvességgel kielégítően telítve van. Száraz levegőben a leghevesebb lövöldözés sem eredményez csapadékot, amint azt 1915. május 2.-a után Galiciában láttuk. Különösen erős esőzések állnak be, ha a robbanási termékek túlhűtött vizgőzt tartalmazó régiókba jutnak, amely vizgőznek hőmérséklete t. i. az uralkodó páramórnak megfelelő sűrűsödési hőmérséklet alatt van. Ebben az esetben többnyire erős légáramlások is keletkeznek. 13.5 milliméteres csapadék a barometeren 1 milliméteres süllyedést eredményez, ha a levegőből eltűnő vizgőzt odaáramló levegő nem pótolja. Így a lövöldözés által előidézett erős csapadék légnyomási depressziónak s ezáltal esős időnek lehet okozója. Elengedhetetlen feltétel azonban, hogy a vidékre, ahol a lövöldözés végbemegy, állandóan nedves levegő áramoljon. Hogy azonban ily áramlást előidézzünk, ahhoz a leghevesebb lövöldözés sem elegendő. Vizsgálataink eredménye tehát: Száraz időt lövöldözéssel nem lehet esőre változtatni, ellenben a lövöldözés nedves időjárás esetén az esőzést növelheti és erősítheti. (Das Wetter, 1916. szept.)

A Neptun bolygó körülforgásának ideje. Míg a Mars bolygó körülforgásának időtartamát a felületén mutatkozó foltokból pontosan meg lehet állapítani, addig az olyan bolygóknál, amelyek még a távcsőben sem mutatnak ilyen részleteket, nem lehet azt megállapítani. Ezek közé tartozik a nagy távolságban levő Neptun is. Ha azonban felületén a sötétebb és világosabb területek egyenlőtenül vannak megosztva, akkor forgása megvilágított felületének változása következtében észrevehetővé válik. Ebből Hall 1883-ban 7 óra és 55 percig tartó körülforgási időt állapított meg. Rövid idő múlva azonban a bolygó felületén mutatkozó világos folt láthatósága hirtelen megszűnt.

Hall 1915-ben Jamaikában folytatta megfigyeléseit és a februárius 26., március 30. időközben megállapította a fényváltozást egy 7-ed és 11-ed nagyságú és egy 7-ed és egy 6.7-ed nagyságú csillag között. Ez alkalommal Hall 7 óra és 50.1 perccel kapott forgási időül, ami 1883-ban nyert forgási időnek. 3.9 perc különbséggel, jól megfelel. Minthogy a Neptun sűrűsége csekély (közel egyenlő a vizsűrűségével) és így a Nap által felületére vetett fénynek felét visszaveri, ebből arra lehet következtetni, hogy a bolygót sűrű légkör veszi körül, amely körülmény a vizsgálatokat még nagyobb községről is megnehezítené; a spektroszkópos vizsgálatok legalább emellett szólanak. Annyival inkább kedvező eredménnyel kecségetnének a fotometrikus vizsgálatok, amelyekből kiünnék, hogy az említett rendellenességek a bolygó felületének alkatával vannak összefüggésben.

(Sirius, 1916. szeptember.)

Északi fény Magyarországon 1917. decembereben. Hazánkban a múlt év utolsó hónapjában északi fény volt látható. Megfigyelte Pető László Alsótátrafüreden december 16.-tól 21.-ig. — Marczell György meteor.-intézeti adjunktus Budapest dec. 17.-én este 10 órakor E—NY. és E. irányban ötven-hatvan fok magasságba felérő fényávot látott a Rózsadombról. — Probst Erzsébet észlelőnk pedig Tátraszéplakon látta és feljegyezte december 17.-től 19.-ig este 9 óra után.

Földrengés és napfoltmaximum. Poëy és Spas Walzoff¹⁾ bizonyos periodicitást tapasztaltak a földrengések számában, amely vonatkozásba volt hozható a napfoltok számával. Dr. Réthly²⁾ boszniai, magyarországi, svájci és szerbiai adatok alapján megerősíti azt a tapasztalatot, hogy a tektonikai földrengések minimuma egybeesik a napfolt relativszámok minimumával. Kivételt csak Ausztria mutat, ám az ottani földrengések tekintélyes részénél a centrum a földkéreg felületi részében volt.

Sz. I.

¹⁾ Dr. Réthly: A földrengések gyakorisága és a napfoltok száma (Termud. Közl. 1914. 86. l.)
²⁾ Dr. Réthly: A földrengések gyakorisága. (Természettudományi Füzetek 1916. 39. l.)

Szerkesztő és laptulajdonos: Héjas Endre meteor. int. adjunktus.

Csillagászati részében:

dr. Terkán Lajos, az ógyallai Konkoly-alapítványú asztrofizikai obszervatorium obszervátora közreműködésével. (1914. aug. hadbavonult.)



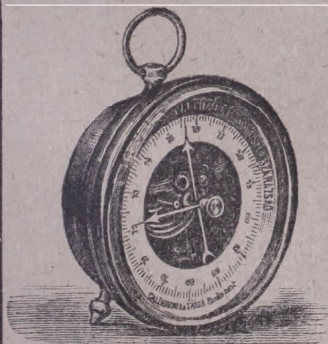
Az Időjárás 1898. — 1917. évi évfolyamaiból teljes példányok (12 füzet) kaphatók „Az Időjárás“ kiadóhivatalában (Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1.). Az 1898., 1899., 1900., 1910. és 1911. évfolyam ára egyenként 8 korona, a többi tizenhaté egyenként 6 korona. — Az első (1897. évi) évfolyam teljesen elfogyott.

Az Időjárás ezidőszert havonként jelenik meg 1 nyomtatott ívnyi tartalommal, borítékban.

A Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. 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 mutatványszámot kívánatra ingyen küld a kiadóhivatal: Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1.



**Mindennemű
meteorologiai
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 füzethen. (*Budapest, VIII., Sándor-u. 8.*)

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

Szerkeszti: Bátky Zsigmond és Littke Aurél.

AZ AëRO

a repülés és léghajózás egyedüli magyar hivatalos folyóirata.

Nemcsak a légi útközletekről közöl leírásokat, hanem ezeknek magyarázatát is adja és ismerteti mindazokat a törekvéseket, amelyek a hazai léghajózás fejlesztését célozzák.

Az eredeti képekkel díszített lap előfizetési ára 10 K.

„Az Időjárás” előfizetői és olvasói évi *hat* koronás kedvezményes áron kapják.

Mutatványszámot szívesen küld a kiadóhivatal:
Budapest, I., Retek-utca 46.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZET

ÉS A M. KIR. ÖGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTROFIZIKAI OBSZERVÁTORIUM
TÁMOGATÁSÁVAL

SZERKESZTI ÉS KIADJA :

HÉJAS ENDRE

M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS,

CSILLAGÁSZATI RÉSZÉBEN:

DR. TERKÁN LAJÓS

AZ ÖGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTROFIZIKAI OBSZERVÁTORIUM OBSZERVÁTORA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XXII. ÉVFOLYAM. 1918. MÁRCIUS.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA

TARTALOM:

A zivatarok összefüggése a sarkifénnyel és a napfoltokkal. *Dr. Szalay-Ujfalussy Lászlótól.*

A Középtenger vidékének klímájáról. *Dr. W. R. Eckhardt-tól.*

Hazánk időjárása az elmúlt januárius hónapban. *Dr. Sávoity Ferenc-től.*

Irodalom. Hidrológiai szakosztály. — Bericht über die Tätigkeit des Kgl. Preussischen Meteorologischen Instituts im Jahre 1916.

Bibliographia Meteorologica. (7. közlemény.)

Apró közlemények: Az időjárás és a méhészet a Nagyalföld közepén az idei januárius hóban. — A naueni szélkísérleti mérések egynéhány eredménye. — Öt nap a kánikulában. — Meteorhullás.



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.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT.

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

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

A zivatarok összefüggése a sarkifénnyel és a napfoltokkal.

Lenard, Störmer megfigyeléseiből arra következtet, hogy a Naptól kiinduló és a sarkifényt előidéző kathodsugarak eltérése rendkívül gyenge.

Energiájának forrása szerinte nem a Nap mágneses terén alapul, hanem oly nagy mennyiségű radioaktív anyagokban, mint amelyek a Földön is ismeretesek. A Nap belsejének nagy nyomása tán olyan atomokat létesít nagy mennyiségben, mint aminő a földi atomok legnehezebbje, az Urán.

A sarkifény sugarainak merevségére 43—75 klm.-t fogad el, lefelé éles határolással, felfelé elmosódva.¹⁾

*Birkeland*²⁾ a sarkifény sugarairól azt állítja, hogy számításai alapján azoknak terjedési sebessége csupán lényegtelenül tér el a fény terjedésének sebességétől.

*Arrhenius*³⁾ a Maxwell-féle fénynyomás hatásából kiindulva a kosmikus jelenségek egész láncolatát adja, amelyek bonyolultságát itt visszaadni meg sem kíséreltem, csupán azt a pontját ragadom ki, amellyel Arrhenius a sarkifényt magyarázza. Szerinte a Nap által magába fogadott negatív elektromos testeskék a bolygókat és a Holdat negatív töltéssel látják el, amelyek a Földnek mágneses terével a sarkifényt adják.

*Ekholm és Arrhenius*⁴⁾ a Hold befolyását a sarkifényre tanulmány tárgyává tették és vizsgálódásaik eredményét a következőkben foglalták össze:

Mindenütt, ahol sarkifényt megfigyeltek, északon a térítőtől a 80 fokig és délen a térítőtől a 70 fokig, ugyanaz a törvényszerű periodicitás mutatkozik a Hold hatása következtében, nevezetesen a sarkifény intenzitása az egyik holdfordulótól (lunisticiumtól) inga-

¹⁾ Lenard. Über die Strahlen der Nordlichter u. deren Absorption in der Erdatmosphäre. Meteorolog. Zeitschr. XXVIII. 1911. pag. 481—487.

²⁾ Birkeland. Sur la deviatibilité magnétique des rayons corpusculaires provenant du soleil. Compt. rend. 150. 1910. pag. 246—248.

³⁾ Arrhenius. Über die Ursache der Nordlichter. Phys. Zeit. II. 1901. pag. 81—97., 97—105.

⁴⁾ Nils Ekholm u. Svante Arrhenius. Über den Einfluss des Mondes auf die Polarlichter und Gewitter. Kongl. Svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar. Bandet 31. No. 2. pag. 75.



dozást mutat. A Holdnak a hatása kétségtelen, míg a Nap, amelynek a napfoltperiódussal való kapcsolata nem tagadható, nem lép annyira előtérbe mint a Hold. *Ekholm* szerint, ha a Hold a déli térítőben áll, a sarkifény gyakorisága 2-szer olyan nagy, mint ha más a helyzete; egyáltalán a Hold befolyása az északifény kifejlődésére zavarólag hat.

A Hold állása megmásítja a potenciál változását, a Nap viszont a levegőnek vezetőképességére gyakorol hatást és pedig valószínűleg az ultraviolett sugarak és talán a fény és meleg sugárzása által. Hogy a Nap közvetlen elektromágneses hatást gyakorolna, az eddig be nem bizonyított és valószínűtlen hipotézisnek tekinthető. Ama feltevés ellen, hogy a Holdnak elektronegativ töltése van, ami a sarkifény és a légköri elektromosság tropikus, havi ingadozásait tipikus esetekben jól magyarázza, több oldalról azt az ellenvetést támasztották, hogy ilyen esetben a töltésnek erősebb és szabályosabb hold-napi ingadozást kellene létesítenie, mint amilyent megfigyeléseink alkalmával találtunk. *Ekholm* és *Arrhenius* azonban, míg a kérdés kiterjedt sorozatok és óránkénti megfigyelések által megoldva nem lesz, további vitába nem bocsátkoztak.

Celsius és *Hiorter*, nemkülönben *Halley* észlelték legelőször a sarkifénynek a mágneses variációknál mutatkozó zavaró hatását.

Lemström mutatott reá a sarkifény elektromos voltára, valamint a Nap protuberanciái és a földmágnesség közötti összefüggésre s minthogy a sarkifény a mágnesűre hatást gyakorol, közel fekvő volt a gondolat, hogy ez a hatás a sarkifény elektromosságától ered, amely a levegő változó vezetőképességétől és a sarkifény magasságától és formájától függ.

Mindamellett oly általános törvényt erre nem tudtak találni, mely véglegesen kimondaná a sarkifénynek hatását a mágnesűre, mert fordulnak elő esetek, amikor a sarkifény a mágnesűre észrevehető hatást nem gyakorol.

Paulsen és *Vedel* kapitány megfigyeléseiből kitűnik, hogy délről a zeniten át észak felé nagy sebességgel haladó sarkifény közeledtére a mágnesű nyugatra kitért és abban a pillanatban, midőn a zenitet elhagyta, a tű ismét visszatért eredeti helyére, ahonnan azután keletre lengett ki.

*Hornstein*¹⁾ Prágában 1870-ben mutatott reá, hogy a Napnak közel 26 napi egyszeri körülforgása és a mágnesség között összefüggés áll fenn. *Schuster* ezt a feltevést kétkedéssel fogadta.

Liznar nézete szerint a sarkifény 26 napi periodusa a Napnak 1-szeri forgásával van összefüggésben.

Ehhez a vizsgálathoz *Bossekop*, *Jan Mayen* és *Fort Rae*-ban végzett megfigyelések eredményeit használta fel, amelyek 264 napi periodusra vezettek. Annak a feltevésnek, hogy a földmágnességi zavarok a sarkifénynek 26 napi periodusával összefüggésben van-

¹⁾ Arrhenius: Kosmische Physik. pag. 148.

nak, sokkal kisebb jelentősége van, mint amit annak tulajdonítottak.

Sem a *Bigelow*, sem a *Buys-Ballot*, sem pedig a *Fritz* által megállapított 26 napi periodus a sarkifényre kihatással nincsen.¹⁾ De *Müller*, *Schmidt* a 26 napi periodicitásnak hatását kimutatták. *Bezold* ezt a zivataroknál is alkalmazta és 1880—1887-ben a németországi zivatarok ilyen periodicitást mutattak. *Hänberg* 1880—1890. évekről megvizsgálta a Svédországban megfigyelt zivatarokat, de kétes eredményt ért el.

Ekholm és *Arrhenius* a naprotációt teresztrikus jelenségekkel összefüggésben bizonytalannak mondják, némi összefüggést találnak azonban a napfoltok maximumával és a sarkifény minimumával.

Grönlandban végzett több megfigyelés arról tesz tanuságot, hogy a napfoltok maximuma összeesik a sarkifény minimumával és a napfoltok minimuma a sarkifény maximumával.²⁾

Arrhenius a sarkifény 11 évi periódusa nem eléggé kifejtett voltának okát abban keresi, hogy növekvő naptevékenység mellett a sarkifény az alacsony szélességű vidékek alá vonul. A csendes fény a sarkokhoz közelebb eső vidéken sokkal gyakrabban lép fel, mint a sarkoktól távoli vidékeken.³⁾

Mairan, *Cassini*, *Littrow* voltak azok, akik az északifény és a napfoltok kapcsolatát hirdették.

Wolf 1854-ben úgy találta, hogy gyér napfolt kevés sarkifénnyel és sok napfolt bőséges sarkifénnyel jár együtt.

Ennek az állításnak helyességét *Brown*, *Sechi*, *Hanssteen* kétségbe vonták. *Loomis*, *Lovering* véleménye szerint a sarkifénnyel bíró napok évi összege hasonlít a napfoltok relatív számához.⁴⁾

E két jelenség maximuma és minimuma között — némi eltéréstől eltekintve — minthogy azok egyidejűleg lépnek fel, a kapcsolat kimutatható, bár az összefüggés eléggé bonyolult.

*Arrhenius*⁵⁾ 1910. augusztus 2.-án a sarkifény és a zivatar együttes fellépését figyelte meg Stockholmban s ebből kitűnik, hogy a zivatar és a sarkifény, a légköri elektromosság e két különböző kisülési formája, nemcsak hogy nem zárja ki egymást, hanem egyidejű megjelenése is lehetséges.

Színét és alakját jóslatokra használják, így egy régi norvég állítás, hogy a sötétpiros fény nagy drágaságot okoz.

¹⁾ Nils Ekholm u. Svante Arrhenius. Über die nahezu 26 tägige Periode der Polarlichter und Gewitter. Kgl. Svenska Vetenskaps Akad. Handlingar Bandet 31. No. 3.

²⁾ Danske Vindenskab. Forhandlingar 1889. pag. 67 R. Naturw. Rundschau 1889. pag. 49.

³⁾ S. Arrhenius. Die Nordlichter in Island und Grönland, Meddelanden fran kgl. Vetenskabs. Nobelinstitut. 1906. pag. 1—27.

⁴⁾ Fenyves Ferencz. A sarkifény. pag. 37.

⁵⁾ Svante Arrhenius. Nordlicht mit Gewitter am 2. August 1910. Meddelanden fran. K. Vetenskapsakademiens Nobelinst. Bd. 2. No. 4. pag. 5.

A sarkifényt az időjárással is kapcsolatba hozták, amennyiben az annak megváltozására befolyással volna s főleg a sark-körüli vidékek lakói tulajdonítanak a sarki fénynek különösebb hatást.

Függönyszerű sarkifény változataiból a szél- és hőmérsékleti viszonyokra akartak következtetéseket vonni, tudományos vizsgálatok azonban ezen feltevések helyességét nem igazolták s csupán csak a légnyomás és a sarkifény megjelenése között találtak némi kimutatható összefüggést, nevezetesen, hogy az északifény megjelenésekor a barometer emelkedik.

Meyer St. Gallenben azt találta, hogy a nagy és gyakori sarkifények megjelenése kapcsolatban van a jégesőkkel.

P. Hell azt tapasztalta, hogy az égnek azon a pontján, ahol nappal cirruszfelhők voltak láthatók, tűnt fel a sarkifény, míg viszont ahol éjjel északifény állott az égbolton, ott nappal cirruszok voltak láthatók.

Ezt a megfigyelést *Cramer*, *Mayer*, *Wrangel*, *Lottin* és *Humboldt* is megerősítették.¹⁾

Semmi bizonyíték sincs amellett, hogy a cirruszfelhők látható helyén kell megjelennie a sarkifénynek, mert igen sokszor, sőt éveken át látható az égbolton cirruszfelhő, de északifénynek nyoma sincsen.

A cirruszfelhők a légköri depressziók külső peremének állandó tünetei; a cirruszfelhőkből sokkal biztosabban lehet egy közelgő depresszióra, mint a sarkifény megjelenésére következtetni.

A cirruszfelhők 10–11 km. magassága és a sarkifény 100–200 km., sőt nagyobb magassága között okozati összefüggés nem valószínű, a sarkifény legfőleg a cirruszfelhő útján optikai hatásokat létesít.

Azt is vélték, hogy a Holdat körülvevő gyűrűk gyakorisága a sarkifény növekedésével van összefüggésben, holott a gyűrűk és udvarok, amelyek a Napot és Holdat körülveszik, nem egyebek, mint a földi légkör ködös páráiban vagy a nagyobb magasságban levő cirruszfelhők jégkristályán való fényelhajlás, fénytörés és visszaverődés eredményei:

Tycho de Brache naplófeljegyzéseiben is említés van arról, hogy nap- és holdgyűrűs években a sarkifény gyakoribb.

*Slassano*²⁾ azt tapasztalta, hogy meglepő összefüggés áll fenn a sarkifény minimum gyakorisága és az ekvatoriális esőzések között és megerősíti *de la Rive*-nek azt az állítását, hogyha az ekvátor mentén a zivatarok maximumban vannak, akkor a sarkifény minimumban van, viszont ha az ekvátorban a zivatarok minimumban vannak, akkor a sarkifény maximumban van.

Sophus Tromholt Grönlandban végzett megfigyeléseiből az ellenkezőt vélte tapasztalni.

De újabban Amerikában, Svédországban és Norvégiában végzett megfigyelések sem erősítik meg ezt a felfogást, mint annak előtte

¹⁾ Fenyves Ferenc: A sarkifény. pag. 65.

²⁾ Observations diverses sur les aurores polaires et électricité atmosphérique. Ciel et Terre XXII. 1901. pag. 404.

hitték; *Loomis* és *Fritz* által régebbi évekről készült rajzok az összefüggést jobban mutatják, mint az újabb, az utolsó 40–50 évi megfigyelések.

Arrhenius *) szerint csak akkor érhető el periodicitás, ha csak a feltünőbb sarkifényeket jegyezzük, mert sarkifény egyes vidékeken úgyszólván minden nap van, tekintet nélkül a napfoltok gyakoriságára és így a 11 évi periodicitás nem mutatható ki, vagy egészen ellaposodik.

(Folytatjuk.)

Dr. Szalay-Ujfalussy László.

A Középtenger vidékének klimájáról.¹⁾

A Középtenger vidéke klimájának (egyes részek nagy, klimatikus ellentétei dacára), egységes és erősen kidomborodó jellege van. Ezt semmi más nem okozza, mint a csapadék, és pedig nem annak mennyisége, hanem évszakos eloszlása, amennyiben lényegében, ha nem kizárólag, a *hűvösebb* évszak hozza az esőzéseket. (A. *Supan*: Die jahreszeitliche Verteilung der Niederschläge in Europa, Westasien und Nordafrika. Peterm. Mitteil. 1890. Heft 12^o—. *Supan*: Grundzüge der physischen Erdkunde. 6 Aufl. Leipzig 1916.). Így a Középtenger vidéke a *szubtrópusi* klimatipushoz tartozik, vagy jobban mondva az Etesia-klimához, azaz a szubtrópusi klíma oceáni típusához, amely a kontinensek nyugoti partvidékére szorítkozik. De míg a Föld többi téliesőjű részein ez az ú. n. valódi szubtrópusi típus nem igen mutatkozik másképp, mint egy keskeny partvidéki jelenség alakjában, a téli esők klimatipusa az óvilág közepes északi szélességei alatt, éppen ott, ahol a szárazföld tömegeinek leghatalmasabb kiterjedését találjuk a párhuzamos körök irányában, messze szárazföldterületeket foglal el, amiért a középtengervidéket joggal nevezték el a *Föld klasszikus szubtrópusi vidékének*. A középtengervidék egész kerületén uralkodik, még Iran sivatagain is és Turán nagy részén, mert magas, zárt meridionális hegyláncok hiánya mellett (aminőket az összes többi világrészek szubtrópusaiban találunk) tengerek vagy tengerrészek egész sorozata nyúlik be mélyen a kontinensbe, amelyekhez még belföldi vizek, mint a Feketetenger és Kaszpió és végre az Araltó mint nem megvetendő nedvességforrások számítandók.²⁾ Mindamellett

*) Svante Arrhenius. Kosmische Physik Bd. I. pag. 137.

¹⁾ *Dr. W. R. Eckardt*, Essen: »Über die Ursachen der jahreszeitlichen Regenfälle in den westlichen Mittelmeerländern.« (Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie).

Itt szerző tanulmányának csupán bevezető részét közölhetjük, ami bennünket általános vonatkozásain kívül azért is érdekelhet, mert tengerpartunk vidéke szintén a szubtrópusi klímavidékhez tartozik, az őszi esők ott is felülmulják a nyáriakat s a középtengeri klíma a Dunántúl délnyugoti részén is érezteti hatását. *Szerk.*

²⁾ V. Ö. A. *Woeikow*, Die Klimate der Erde. Jena 1887. Bd. II.

nem mondhatjuk — amire már *A. Supan* idejében figyelmeztetett — hogy a Középtenger egész területén az óceáni típus egyáltalán tisztán található volna. Mert ehhez tartozik az is, hogy a tavasz aránylag szárazabb, mint az őszi s hogy a partvidéken ez az ellentét különösen ki van fejlődve. Az óvilág nagy szubtrópusi vidékének bár a téli eső és a száraz nyár közös vonása, a többi évszakokban különösen a partvidék és belföldek egymástól egészen eltérőleg viselkednek. Mert az előbbieknél, mint a közép- és magasabb szélességek összes partjainak őszi esőjük, az utóbbiaknak tavaszi esőjük van és ebben található — amint *Supan* joggal véli — a magasabb szélességek nyári esőinek egyenértéke. *A. Supan* volt az első, aki a csapadékok évszakos eloszlását Európában, Nyugat-Ázsiában és Észak-Afrikában olyformán vette vizsgálat tárgyává, hogy az esőmennyiségeket az egyes évszakokon belül az évi mennyiség százalékában átszámította s akkor az egymásmellettiséget, amint az csupán a térképes ábrázolásban jut kifejezésre, vette tekintetbe. Ugyancsak *Supan* kevés, de találó megjegyzésekkel a csapadék évi menetének néhány főokát azon a vidéken megismertette. Behatóbb módon, avagy összefüggően azonban eddigelé ebben az irányban a Föld nagyobb terület még nem tárgyalták. Feladatunk, ennek a sajátzerű évszakos eloszlásnak okait a Középtenger vidékén, és pedig elsősorban az iberi félsziget környékén megtárgyalni, miközben figyelmünket elsősorban természetesen a légnyomáseloszlásra irányítjuk. Nyilvánvaló, hogy a probléma megoldását sikerrel csak akkor közelíthetjük meg, ha egyúttal röviden arra a kérdésre is felelünk, hogy a szóbanforgó vidékeken a többi évszakokban miért nem esik vagy miért esik oly keveset.

Az évszakos esőzés különböző részletkérdései (sűrűség, gyakoriság stb.) okait vizsgálni nem lehet tulajdonképeni feladatunk. Az sincs munkánk érdekében, hogy az évszakos esőzések határait is, amint azok az évi összeg százalékainak ábrázolásánál adódnak, pontosan megállapítsuk. Mert egyfelől az észlelő állomások ritka hálózata és a csapadékszlelések egyébirányú hiányossága dacára ebben a tekintetben az egyes országok, különösen az iberi félsziget tájai munkánk fő céljára már eléggé ismertettek; másfelől e határvonalak pontos megállapításához még tekintélyes észlelési időre s a csapadékfigyelések sokkal sűrűbb állomáshálózatára van szükség, mert a Középtenger vidékének klimájában jellemző vonás, hogy a csapadékmennyiségek aránylag kicsiny vidékrészekben úgy abszolút, mint relatív értelemben igen különbözők. Későbbi speciális vizsgálatokra tehát e téren még elég jutalmazó munka vár.

Ami egyébként a kontinentális tavaszi esők és a tengeri típust visszatükröző őszi esők közt lényegében a különbségeket illeti, ezek természetesen a ciklonoknak ebben a két évszakban mutatkozó különböző magatartásában lelik magyarázatukat. Mindenekelőtt a ciklontevékenység a passzat-övtől a sark felé a meleg tengereken összelel élénkebb mint tavasszal. A tenger meleg-

feleslege a szárazfölddel szemben ősszel a legnagyobb. Tehát az őszi a partvidékeken esőben gazdagabb mint a tavasz. Továbbá a szárazföldtömegek alacsonyabb földrajzi szélességek, így a szubtrópikusok alatt is, tavasszal egyáltalán nem teljesen egyenletesen melegsznek fel, hanem ott is lépnek fel hővisszaesések, ami rendszerint annál érzékenyebb, minél előbb áll be intenzív felmelegedés. Felmelegedések és hővisszaesések azonban lényegükben nem egyebek, mint a ciklonok és anticiklonoknak, különösen az átmeneti évszakokban végbemenő változatos játékának következményei, amennyiben éppen nem csupán az alacsonyabb szélességek meleg — és a magasabb szélességek hidegebb — levegőtömegei, hanem a földhöz közellévő, erősebben felmelegedett levegőrészek is a magasabb légkörnek tavasszal még hideg rétegeivel erőteljes keveredésre indítanak. Azonban a levegőnek tavasszal meglévő labilis egyensúlyi állapota következtében, amely ezenkívül egyidejűleg nagymértékben diatermán is, kézenfekvő, hogy a ciklonok mellő és hátsó oldalának egyes levegőoszlopai ebben az évszakban úgy hőmérsékletüket mint nedvességi viszonyaikat tekintve, általában nagy különbségeket mutatnak fel. A ciklonoknak és a levegőtengernek ilyen állapota azonban kell, hogy nagyobb vizgőztömeg felvételére tavasszal általában kedvezőtlenebb legyen, mint ahogy azt az őszi viszonyok mutatják, amikor a levegőtenger általánosan előrehaladt felmelegedése sokkal kisebb termikus gradienst feltételez, különösen a ciklonok hátsó oldalán. Az őszi esőzések főleg ebből az okból kiterjedtebbek és bőségesebbek; az esősűrűség sokkal nagyobb, holott az esőzések és esős napok száma az őszenek átlag nagyobb csapadékmennyisége dacára kisebb lehet, mint tavasszal. A legnagyobb esőgyakoriság ugyan a Középtenger vidékén is nagy részben a télhez tartozik; ellenben az őszi a telet esőmennyiség tekintetében itt is felül szokja múlni, mert az őszi esők az évszak nagyobb melegénél — s a levegőnek azzal összefüggő nagyobb vizgőztartalmanál fogva kiadósabbak mint a téli esők.¹⁾

Jelen vizsgálat főfeladata, hogy egy sereg szinoptikus időjárás térkép alapján az évszacos esőzések okairól valamivel mélyebben járj felfogást adjon, mint az csupán a tisztán klimatológiai — statisztikai módszer segítségével vételével lehetséges. Mert csupán időjárás térképek tanulmányának segítségével fog valamikor később sikerülni teljes megoldása az itt érintett problémának, ami egyezik A. Hettner-nek »Die Klimate der Erde²⁾ című művében kifejezett felfogásával.

¹⁾ V. ö. Thorbecke: »Das ozeanisch-subtropische Klima und die Gebiete der Etesien und Winterregen« etc.

²⁾ Geogr. Zeitschr. 1911. 426/29. old.

Hazánk időjárása az elmúlt januárius hónapban.

A januárius havi *hőmérsékleti mérleg* hatalmas felesleggel zárult, pedig a hónap igen biztatóan indult. A hónap eleje hideg volt, ahogyan jóra való télhez illő és nem volt híja a tél másik attributumában, a hóban sem. Ez a téli idő azonban kurta lélekzetűnek bizonyult. A havazás, amely amúgy sem volt mindenhol egyforma, 18-án az egész országban abban maradt és a hónap végéig nem is újult meg ismét, minekutána a hideg már 15-én megtört és a téliesen hideg első félhónapra lágy és túlon túl enyhe félhónap következett. A hónap első fele, leszámítva a havas napokat, meglehetősen derült is volt, a második félhónapban azonban nagyterjedelmű és helyéről nehezen mozduló magas légnyomás következtében, mely egész Közép-Európát a hónap végéig megülte, az alig szünetelő ködös idő adta meg az időjárásnak borongós, sötét, kelletlen jellegét. A ködréteg felettünk nem volt mindig vastag, ami kitetszik abból is, hogy a Magas-Tátra és más magasabb hegységeink többnyire már kinyúltak belőle, de viszont igen nagy területű volt, sokszor az egész országot be borította, sőt a szomszéd országokat is többnyire ugyanazzal a mozdulatlansággal ülte meg, mint hazánkat.

A hőmérséklet időszaki változására jellemző, hogy a hónap minimumai kivétel nélkül ez első félhónapra esnek és számos helyen igen tekintélyes mélységeket érnek el, mint az a táblázatból kitetszik. A nagy hideg az Alföldet sem kímélte meg, bár természetesen a hegyes tájakon és különösen a magas hegyek vidékein érvényesült a hideg legerősebben.

Annyival jellemzőbb tehát az elmúlt januárius időjárására, hogy a második félhónapban a hőmérséklet éppen ellenkezővé vált és ebben az irányban éppen olyan messze, sőt helyenként még messzebbre ellendült az átlagtól, mint az első félhónapban. A hónap hőmérsékletének ingadozása ilyenformán szerfelett nagy és Botfalun például 39 fok! Ez ugyan kivételesen nagy ingadozás, de a 30 fokos már nem ritka.

Ha a meleg napok szélső értékei nem is voltak általában nagyobbak a hidegeknél, az enyhe tendencia mégis állandóbb volt a hidegnél, minélfogva a hónap hőmérsékleti közepei is azt az erőteljes pozitív eltérést mutatják, amiről a táblázat adatai tanuskodnak.

A *borulás* foka igen különböző az ország egyes vidékein. A ködnek szerepére a januáriusi borultsági viszonyokban már fenntebb rámutattunk.

A hőmérsékletnél nagyobb gyakorlati fontossága van ezúttal ránk nézve a *csapadéknak*. Nemcsak mert hozzátartozik az időjárás kép teljességéhez, hanem főképpen, mert a természet ezen a ponton már egy év óta tartozást tartozásra halmoz, amennyiben egyre-másra adós marad a normális értelemben kijáró csapadékmennyiséggel.

Az a 10 milliméteren aluli hatalmas terület, mely Somogyból, Baranyából egészen a Hajdúságig nyomul föl két vármegyényi



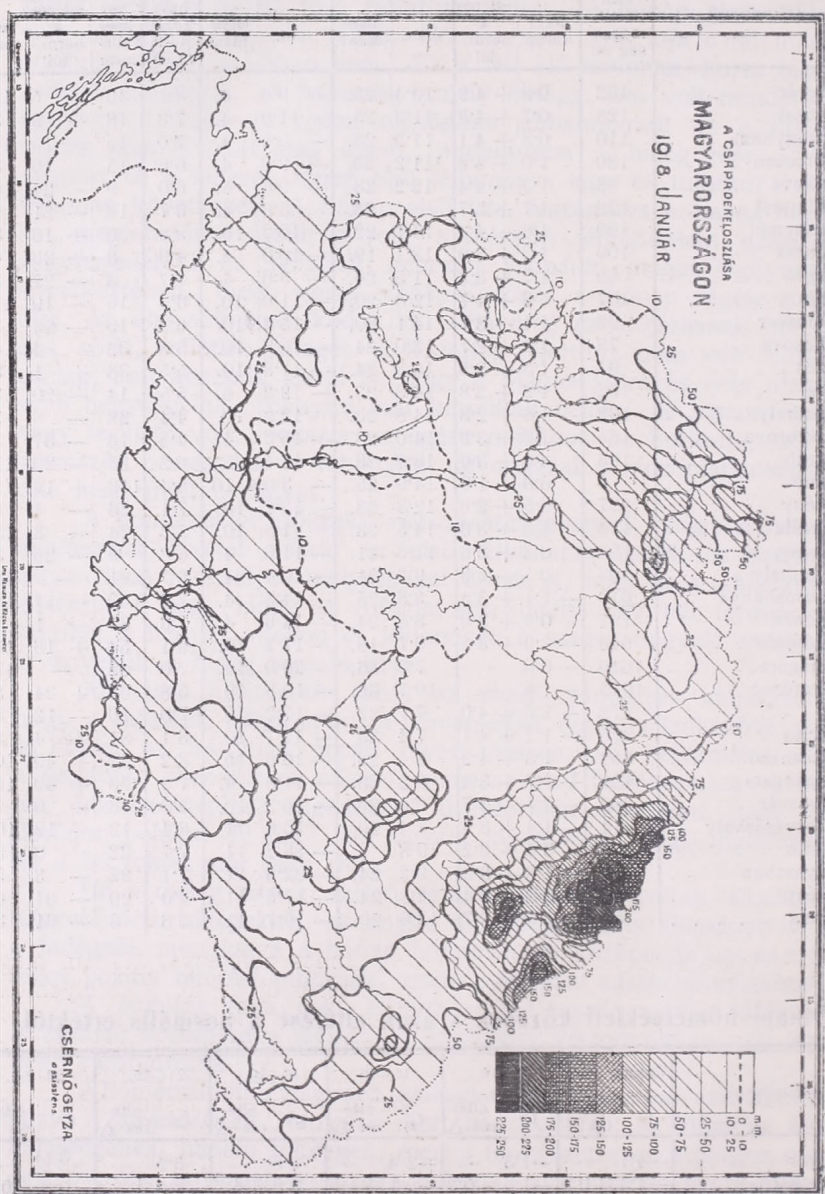
1918. év, januárius hónap.

Allomások	Tengerszín feletti magasság m.	Hőmérséklet C°						Felhőzet		Csapadék		
		havi közép	eltérés a normál-tól	max.	báná-dikán ?	min.	báná-dikán ?	havi közép (0-10 fokozat)	havi összeg milliméter	eltérés a normál-tól	napok száma	
Ungvár	132	0·8	+ 4·2	10·4	25.	— 9·6	4.	8·1	49	+ 5	15	
Tarcal	128	0·7	+ 4·5	11·3	25.	— 11·0	4.	7·3	18	— 5	5	
Nyiregyháza	110	0·8	+ 4·1	11·3	23.	— 9·6	4.	7·0	15	— 15	11	
Debreczen	130	1·0	+ 4·6	11·2	23.	— 9·0	4.	6·6	15	— 16	8	
Turkeve	88	1·3	+ 4·4	12·2	23.	— 9·6	4.	6·0	9	— 24	10	
Budapest	129	1·1	+ 2·7	—	23.	— 8·6	4.	6·7	16	— 21	9	
Kecskemét	130	1·6	+ 4·4	14·1	22.	— 10·2	10.	5·8	9	— 16	3	
Kalocsa	109	1·3	+ 3·0	13·1	19.	— 10·0	4.	4·9	8	— 29	4	
Szeged	89	1·2	+ 3·8	11·5	24.	— 8·6	4.	5·7	3	— 27	3	
Csála	107	1·8	+ 4·7	12·8	20.	— 11·0	10.	6·5	16	— 19	11	
Temesvár	92	1·4	+ 3·7	14·1	20.	— 15·2	10.	6·2	19	— 24	3	
Pancsova	78	1·4	+ 2·7	12·0	24.	— 16·8	10.	5·8	32	— 4	4	
Eszék	91	1·3	+ 2·5	10·3	24.	— 11·8	10.	5·5	38	+ 1	8	
Pécs	152	1·8	+ 2·8	14·8	23.	— 12·2	6.	5·5	14	— 20	3	
Keszthely	132	1·6	+ 2·8	14·8	23.	— 12·2	10.	4·4	22	— 8	7	
Csáktornya	165	1·6	+ 3·9	14·0	23.	— 16·3	4.	4·5	16	— 37	3	
Zágráb	163	3·0	+ 3·6	13·9	23.	— 12·4	5.	6·2	25	— 20	12	
Fiume	5	6·8	+ 1·6	14·9	25.	— 3·0	4. 10.	5·4	110	+ 14	11	
Herény	227	0·5	+ 2·6	12·3	23.	— 12·2	10.	7·1	26	— 4	8	
Ógyalla	119	1·0	+ 3·8	14·5	23.	— 11·8	10.	7·2	24	— 8	13	
Pozsony	193	0·3	+ 2·6	11·3	21.	— 11·6	4.	6·8	9	— 26	3	
Vágújhely	193	0·1	+ 2·5	9·2	21.	— 10·4	4.	8·7	21	—	12	
Selmeczhánya	610	— 1·1	+ 3·5	8·8	25.	— 14·1	4.	7·2	40	— 17	16	
Losoncz	191	— 0·9	+ 3·0	8·3	24.	— 14·6	4.	7·6	31	— 1	8	
Liptóújvar	646	— 2·9	+ 3·5	9·7	16.	— 17·2	10.	5·1	54	+ 18	13	
Babjagóra	1616	— 6·6	—	7·0	26.	— 20·0	14.	7·0	68	—	17	
Tátrafüred	1015	— 1·4	—	10·7	28.	— 19·8	10.	5·8	65	+ 34	8	
Igló	472	— 2·0	+ 4·0	7·7	22.	— 17·2	15.	7·0	10	— 12	8	
Eperjes	275	— 1·2	+ 4·1	7·4	25.	— 12·7	10.	8·1	31	+ 4	8	
Kőrösmező	652	1·8	+ 4·2	8·1	23.	— 16·6	15.	8·2	82	+ 49	10	
Aknasugatag	495	— 1·7	+ 3·4	9·2	23.	— 11·8	4.	7·8	79	+ 40	15	
Kolozsvár	363	— 2·5	+ 2·7	6·6	25.	— 16·2	10.	5·9	16	— 9	7	
Marosvásárhely	314	— 1·4	+ 3·4	7·4	20.	— 15·6	11.	6·4	13	— 12	10	
Botfalú	505	— 3·4	+ 3·2	10·8	9.	— 28·2	11.	7·7	22	0	8	
Nagyszeben	419	— 1·3	+ 3·3	9·2	24.	— 22·5	11.	7·1	22	— 3	5	
Lupény	641	— 0·9	+ 3·4	12·8	21.	— 17·6	11.	4·0	20	— 31	6	
Orsova	59	1·5	+ 2·7	13·0	20.	— 10·7	11.	3·6	5	— 61	3	

Öt napi hőmérsékleti közepek s azok eltérése a normális értéktől.

Allomások	Január 1-5.		6-10.		11-15.		16-20.		21-25.		26-30.	
	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ
Ungvár	—4·1	—	—1·3	—	—2·4	—	3·8	—	6·2	—	2·2	—
Budapest	—1·5	+0·9	—1·6	—0·2	—0·1	+1·5	3·2	+4·7	6·3	+8·3	0·2	+0·8
Temesvár	—2·4	—	—1·2	—	—1·3	—	5·7	—	5·4	—	2·2	—
Herény	—3·4	—	—2·8	—	—0·7	—	3·7	—	6·5	—	0·0	—
Zágráb	—3·6	—2·6	0·8	+1·5	1·0	+1·9	8·7	+9·7	10·0	+10·8	1·1	+1·3
Nagyszeben	—4·0	+1·6	—0·6	+4·8	—7·5	—3·1	1·3	+5·7	1·4	+6·5	1·5	+6·1

széles sávon, keserves mementó az idei gazdasági eredmény esélyeire. De a 25 milliméter alatti terület is, amely pedig az ország-



nak majdnem egész kenyértermelő területét öleli fel, lényegesen elmarad a normális csapadékmennyiségől. Számottevő mennyiségű

csapadék csak a felvidéken, a Bihari-hegycsoport vidékén és a tágabb értelemben vett mármarosai tájon esett, helyenként meglepően nagy eredménnyel. Ez azonban semmit sem változtat azon a tényen, hogy az elmúlt januárius is csak szaporította az eddig is már fatális következetességgel egymásra halmozódó száraz hónapok számát.

Sávoly Ferenc dr.

IRODALOM.

Hidrológiai szakosztály. A Magyarhoni Földtani Társulat kebelében 1917. június 16.-án a vízről szóló tudomány minden ágának művelése érdekében külön szakosztály alakult. A hidrológiai szakosztály megalakulásáról részletesen beszámol a *Földtani Közlöny*, míg annak munkaköréről a *Hidrológiai Közlemények* 1918. év I. kötetének 1. számában nyújt részletes tájékoztatást a szakosztály titkára, *Bogdánfy Ödön*. A hat oldalra terjedő, munkakört kijelölő és a munkatervet érintő programból néhány pontot lapunkban is megemlítünk, mert a szakosztály működése minket meteorológusokat elég közelről érint. A víz körforgásában annak párolgása, valamint a légköri nedvesség le- és kicsapódása oly tünemények, amelyek a hidrológusokat legalább oly mértékben érdeklik, mint a meteorológusokat.

»A hidrológia az a tudomány, amely a tengerek, folyamok, folyók, tavak, talajvizek, források, kutak, ártézi kutak és a csapadékok ismeretét foglalja magában. Tárgykörébe a következő fontosabb fejezetek tartoznak: A víz körforgása, a levegő nedvessége s a csapadék. A talajvíz és a föld árja. A talajvíz áramlása, hőmérsékleti viszonyai és higiéniája. A talajvizet feltáró kutak és vízgyűjtő váratok, a bányavíz, alagútvíz és karsztvíz. Források s ezek különböző formái. Az ártézi kutak. A folyóvíz tudományából: potamológiából főképp a folyóvíz hordaléka, a görgetegek, kavics, homok, iszap keletkezése és továbbszállítása. Az árvizek oka és hatása. Az álló vizek, tavak, mocsarak, lápok és tőzegek tanulmányozása. A vizek biológiája.« [*Földtani Közlöny* 1917. évi XLVII. kötet 290. old.]

»De a víz munkája még épen nincs befejezve, hanem még ma is folytonosan tartó. A tenger színéről új és új párafolyamok özönlenek a szárazföld felé, hogy megsűrűsödvé lecsapódjanak s egyrészük ismét pára alakjában visszaszálljon a levegőbe, más részük a földbe szivárognon s harmadik részük a felszínen csörgedezve s a folyók medrében összeverődve ismét a tengerbe jusson. Szemünk előtt folyik le a záporok romboló és építő munkája, a vízmosságok, patakok folyók, tavak keletkezése és élete, a források, talajvizek, földárja, földalatti folyók fölbuggyanása, látjuk a szerves lények születését, életét, elpusztulását, a vizek kémiai munkáját s a föld arculatának fokozatos megváltozását a víz hatása alatt.« [*Hidrológiai Közlemények* 1918. évi I. kötet 1. old. *Bogdánfy Ödön*: A

Magyarhoni Földtani Társulat Hidrológiai Szakosztályának munkaköre.]

»Sokkal közelebből érdekelnek minket azok a *meteorológiai jelenségek*, melyek a légköri lecsapódásokkal kapcsolatosak. Velük foglalkozik a *légköri hidrológia*.

Honnan kapjuk esőinket? Minő légköri helyzet idézi elő a hosszantartó lecsapódásokat és a rövid tartamú, de annál kiadósabb záporosóket? Milyen a csapadék eloszlása Magyarországon, mekkora a nagysága s mily hatással van a felszíni és talajvizek járására? Hogyan történik a hó összegyűjtése és olvadása s mik a jéggel kapcsolatos jelenségek? Mind olyan kérdések, melyekre csak szorgos meteorológiai vizsgálódásokkal adhatunk feleletet. És foglalkoznunk kell a párolgással is, melyre a hőmérséklet, a levegő párával való telítettsége, a szelek járása, a talajok minősége és a növényzet van kiváló hatással.« (U. o. 2—3. old.)

A *Hidrológiai Szakosztály* keletkezését és az új tudományos társulatot, amely programjában számos meteorológiai kérdést ölel fel, őszinte örömmel üdvözöljük.

A Hidrológiai Szakosztály tagjai a Magyarhoni Földtani Társulat tagjai lehetnek és évi tagdíjuk 5 korona. Akik még nem tagjai az anyaegyesületnek, abba is belépni tartoznak, ahol külön évi 10 kor. a tagdíj.

A *Hidrológiai Szakosztály* első választó ülésén elnökéül *Kovács S. Aladár* műegyetemi tanárt, társelnökké: *Kövesligethy Radó* egyetemi és *Schafarzik Ferenc* műegyetemi tanárt, titkárrá *Bodánfy Ödön* oszt. tanácsost, a választmány tagjaivá: *Eötvös Loránd* báró dr., *Farkass Kálmán*, *Kaas Albert* báró, *Lengyel Zoltán* dr., id. *Lóczy Lajos* dr., *Marenzi Ferenc Károly* gróf, *Oelhoffner Henrik*, *Prinz Gyula* dr., *Réthly Antal* dr., *Treisz Péter*, *Weszelszky Gyula* dr., és *Zielinszky Szilárd* dr. választattak meg.

A szakosztály működését már megkezdette és eddig is több tudományos előadó ülést tartott. *Schafarzik F.* a Duna őskori hidrológiájáról, *Weszelszky Gy.* a forrásvizek hőmérséklet méréséről és id. *Lóczy L.* a Balatonvidék forrásairól értekezett. *Dr. R. A.*

* * *

Bericht über die Tätigkeit des Kgl. Preussischen Meteorologischen Instituts im Jahre 1916. *Erstattet vom Director.* Berlin, 1917. 1. k. 40+85. old. 3 térképpel.

A porosz meteorológiai intézet a háború folyamán immár harmadik évi jelentését adta ki. *Hellmann* igazgató ez alkalommal is felette bő és alapos évi jelentést szerkesztett. Miként az előző jelentések, úgy ez is, több tudományos értekezést tartalmaz.

Az intézet megemlítésének megemlítendő főbb mozzanatai a következők voltak: Az intézetnek két tudományos képzettségű tagja újból hadi szolgálatra bevonult. A nyári időszámítás hirtelen bevezetése nagyobb bajokat nem okozott, mert az észlelők 95%-a

a kellemetlen késő estéλι leolvasási terminust elvállalta. A Schneekoppe obszervatóriumán 1916 előnyarán felállításra került az önjelző szelműszer, amelynek talpponti állomása a Breslau melletti Krietern obszervatórium. *Hellmann* igazgatása alatt immár a tizedik évi jelentés jelent meg, amelyek összesen 98 értekezést tartalmaznak, köztük 13-at *Hellmann*tól. Igazgatósága alatt 102 hivatalos kiadvány látott napvilágot.

Az intézet helyettes-vezetője *dr. Arendt* tanár, az egyes osztályok élén *dr. Schwalbe* tanár (klimatológia), *dr. Kassner* tanár (ombrometria), *dr. Arendt* (zivatarosztály), v. *Elsner* tanár (Németország klimatológiájának előmunkálatai), *dr. Schmidt* tanár (a potsdami földmágnességi obszervatórium vezetője), *dr. Süring* tanár (a meteorológiai obszervatórium vezetője u. o.) állnak.

A magasabbrendű állomások száma 201, ezeken az állomási műszereken kívül 41 barográf, 42 termográf, 9 anemográf, 9 higrográf és 67 napfénytartammérő van működésben. A csapadékmérőállomások száma 2455 volt és összesen 2659 helyről állottak csapadékmegfigyelések rendelkezésre. A zivatar-hálózat Poroszországban 1916-ban is működött: az észlelők száma 1560 volt. Egynéhány zivatarészlelő különleges zivatarvizsgálatok céljából barográffal is fel volt szerelve. A birodalom 20 állomásán rendszeresen feljegyzik és jelentik az ágyúörgés hallhatóságának eseteit, hogy adatokat szolgáltassanak a hangnak a levegőben való elterjedésének tanulmányozásához.

A jelentés megemlékezik arról a működésről is, amelyet az intézet kifelé kifejt, illetve arról, hogy mennyiben veszik igénybe az intézetet. 1916-ban 290 esetben nyújtott meteorológiai ügyekről felvilágosítást, ezek közül bíróságok 53, ármentesítő és vizügyi hivatalok 4, egyéb hatóságok 9, tudományos intézetek, társulatok, választott-bíróságok 6, biztosítótársulatok 131, városi üzemek 2, ügyészek 15 és magánfelek 70 esetben kértek adatokat. A felvilágosítások közül 45 csapadékra, 1 légnyomásra, 52 hőmérsékletre, 6 felhőzeti és megvilágítási viszonyokra, 12 szélirányokra és szélereőre és 174 eset több időjárásī elemre vonatkozott. Ezeken kívül az észlelők is gyakran adtak ki felvilágosítást és erre nézve szétküldött kérdőlapokra beérkezett jelentések szerint 87 észlelő vette ki részét az általános közérdekű meteorológiai működésből napi, heti, havi, illetve évi jelentések és átnézetek kiadásával és alkalmi jelentések megszerkesztésével, szakvéleményekkel és előadások tartásával.

Az évi jelentés függelékében a következő értekezések jelentek meg: *Hellmann* a Schneekoppe szélesebesség-viszonyairól, ugyancsak *Hellmann* állította össze Berlinnek 1766 óta észlelt legmelegebb és leghidegebb napjait az egész 150 évre visszamenőleg. A legmelegebb napi középpel bíró nap a 120 év átlaga szerint július 14-e 25°70'-kalés a leghidegebb – januárus 13-a 11°90'-al *G. Schwalbe* Berlin és környékének hőmérsékleti megfigyeléseiről értekezik és 9 állomásnak észleléseit dolgozta fel. *Kassner C.* értekezése rend-

kivül tanulságos, u. i. megvizsgálta, hogy mikép alakul valamely terület csapadék-térképe különböző számú megfigyelés alapulvétele mellett. Königsberg vidékét vette vizsgálat alá és megrajzolta az illető vidék izohiéta térképét 80, 117 és 168 állomás alapján. Az eltérések tekintélyesek. A közepes számú állomásokból szerkesztett térképen a 150 mm.-ig terjedő izohiéták 170 millió köbméterrel több vízmennyiséget tüntetnek fel, mint a 168 állomás megfigyelései alapján megszerkesztett izohiéták. Ez a vízmennyiség elegendő volna, hogy a Pregelt 32 napon át annyi vízzel táplálja, amennyi annak átlagos vízszínmagasságban való tartásához szükséges. Ebből az a tanulság, hogy hidrotechnikai célokra tényleg sok csapadékmérő-állomásra van szükség. *Süring* megvizsgálta, hogy mily befolyása van a barométer higanykúpjának és változásainak az észlelt barométer-állásokra. *A. Schmidt* az 1916. évi potsdami és sedini mágneses megfigyeléseknek előzetes eredményeiről, *Buddig* pedig az ioniumkollektorok körüli tapasztalatairól ír. A függelékben *Hellmann* igazgatósága alatt megjelent kiadványok, valamint az utolsó 10 évi jelentéseknek bibliográfiája van felsorolva. Élvezettel olvastuk a porosz intézet legutolsó évi jelentését, amelynek bő tudományos tartalma távolról sem sejteti a németek mai titáni küzdelmét.

dr. R. A.

BIBLIOGRAPHIA METEOROLOGICA.

A m. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Intézet kisebb kiadványai.

(7. folytatás.)

Működési jelentések.

- III. *Jelentés az 1902. évi működésről.* Összeállította *Réthy Antal* c. asszisztens. 1 térképpel. Tartalmazza még a köv. tanulmányokat:
1. *Ifj. Tolnay Lajos.* Tudományos léghajófelszállások. (45—55.)
 2. *Ifj. Konkoly Thege Miklós.* A szél nyomását jelző műszerek allandóinak meghatározása. (62—72.)
 3. *Dr. Konkoly-Thege Miklós.* Külföldi uti jelentés 1902. (113—176.)
 4. *Marczell György és Markovics István.* Uti jelentés. (176—190.)
 5. *Raum Oszkár.* A gráci nemzetközi viharágyúértekezlet. (191—195.)
 6. *Ifj. Tolnay Lajos.* A III. tudományos léghajózási nemzetközi kongresszus Berlinben. (196—215.)
 7. *Szalay László.* A Boggio-Lera-féle zivatarjelző készülék. (216—235.) Budapest 1903. (1 f. 248 old.)
- III. *Bericht im Jahre 1902.* Zusammengestellt von *Anton Réthy.* Budapest, 1903. (1 f. 34 old.).
- IV. *Jelentés az 1903. évi működésről.* Összeállította *Réthy Antal*, 1 térképpel. Budapest, 1904. (1 f. 62 old.).
- IV. *Bericht im Jahre 1903.* Zusammengestellt von *Anton Réthy* Budapest, 1904. (1 f. 40 old.).
- V. *Jelentés az 1904. évi működésről.* Összeállította *Réthy Antal*. 1 térképmelléklettel. Budapest, 1905. (1 f. 51 old.).
- V. *Bericht im Jahre 1904.* Zusammengestellt von *Anton Réthy.* Budapest, 1905. (1 K. 38 old.).

- VI. *Jelentés az 1905. évi működésről. Összeállította Réthly Antal.* Tartalmazza ezenkívül:
Massány Ernő dr. Tanulmányút. (29—30.) cz. munkáját.
 Budapest, 1906. (1 K. 42 old.)
- VI. *Bericht im Jahre 1905.* Zusammengestellt von *Anton Réthly.* Budapest, 1906. (1 K. 30 old.)
- VII. *Jelentés az 1906. évi működésről. Összeállította dr. Sávoly Ferencz.* 1. és 2. kiadás. Tartalmazza még a következő tanulmányokat:
 1. *Dr. Konkoly-Thege Miklós,* Külföldi tanulmányuti jelentés. (38—62.)
 2. *Réthly Antal.* Strassburgi tanulmányútja. (1906. VI. 3.—VII. 2. 63—77.)
 Budapest, 1907—1908. (1 K. 83 old.)
- VII. *Bericht im Jahre 1906.* Zusammengestellt von *Dr. Franz Sávoly.* Budapest, 1908. (1 K. 17 old.)
- VIII. *Jelentés az 1907. évi működésről. Összeállította Dr. Sávoly Ferencz.* Budapest, 1909. (1 f. 39 old.)
- VIII. *Bericht im Jahre 1907.* Zusammengestellt von *Dr. Franz Sávoly.* Budapest, 1909. (1 K. 43 old.)
- IX. *Jelentés az 1908. évi működésről. Összeállította Dr. Sávoly Ferencz.* Budapest, 1911. (1 f. 39 old.)
- IX. *Bericht im Jahre 1908.* Zusammengestellt von *Dr. Franz Sávoly.* Budapest, 1911. (1 f. 37 old.)

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Az időjárás és a méhészet a Nagy-Alföld közepén az idei januárius hóban. Az időjárás januárius hóban egyrészt szokatlanul enyhe, másrészt száraz volt. Az első tíz nap középhőmérséklete ugyan még -2.0° volt néha kevés hóeséssel, a középső 10 nap azonban csapadék nélküli és erősen enyhe volt $+2.0^{\circ}$ középhőmérséklettel.

Szántást, vetést nagy mértékben végeztek, nemcsak tavaszi búzát, de árpát is sokan vetettek, ami vidékünkön, ebben az időben egészen szokatlan s a kerti veteményezés is nagy mértékben megindult.

Az utolsó harmad végén néhány reggel ismét 0° alá szállt a hőmérő, de általában szokatlanul enyhe volt, középhőmérséklete $+3.7^{\circ}$. A havi közép $+1.2^{\circ}$

A minimum 5-én -10.5° , a maximum 20-án 13.4° volt s így a havi ingadozás 23.9° -ot tett.

A barométer ingadozása, az általam 13 év óta mért ingadozást felülmultra és 35 mm. volt.

A csapadék havi összege 13.1 mm.

A méhészetben is szokatlan állapotot teremtett az enyhe időjárás; 17.-től 25.-ig a méhek a déli órákban teljes tisztuló kiröpülést végeztek, a családok megvizsgálhatók és a hiányos készletek pótolhatók voltak; a telelés lefolyását a közbejött enyhe időjárás nagyon megkönnyítette. A szaporodást is nagymértékben

elősegítette az enyhe idő, már 20.-án láttam — apró családoknál — a keretek egy harmad részére terjedő — már befedett — fiasítást.

Szerep (Biharmegye).

Rácz Béla

méhészeti megfigyelő áll. vezető.

*

A naueni szélkísérleti mérések egynehány eredménye. *Dr. Süring Reinhard* tanár, a potsdami meteorológiai obsz. vezetője a német meteorológiai egyesület berlini osztályán 1917 március 6-ikán *Hellmann* tanár, a meteorológiai intézet igazgatója által a címben említett kísérleti eredményekről tartott előadását ismerteti a *Naturwiss. Wochenschrift* folyóévi 17. számában. *Hellmann* tanár szélességre vonatkozó régebbi vizsgálódásainak eredményét — amelyet azelőtt 2, 16 és 32 méter magas oszlopokon végzett — újabban 123 és 258 méter magas szikratávíró antennáin, illetőleg tornyokon alkalmazott regisztráló anemométerekkel végzett vizsgálataival egészítette ki. Belevonta ebbe a potsdami obszervatóriumon lévő anemográf szélesség eredményeit, ahol is az anemográf magasság 70 méterrel állapítatott meg.

Hellmann tanár a következő eredményeket találta: 2 méter magasságban a szélesség menete nagyon egyenletes, a maximum közvetlen délután, míg a másodikmaximum csekély ingadozással éjjel állott be. 16 méter magasságban a maxi-

mumnál egy kis késés áll be és a 32 méteres rúdon legelső sorban a másodlagos maximum éjjel mutatkozik, amely növekvő magassággal erősödik, míg kerek 100 méternél már főmaximummá válik. A neutrális réteg, amelynek napközben észrevehető változások nem fordulnak elő, télen 50—60 méter között, nyáron pedig 120 m. magasságban van. A potsdami anemométer télen már a neutrális rétegben vagy afölött van, míg nyáron a tökéletes talajmenti típust mutatja. Az utóbbi magyarázatára *Espy-Köppen* elmélete szolgál némi kiegészítéssel.

Erősebb szeleknél 20 méter fölött a talajmenti típus áll be, gyengébb szeleknél azonban inkább a magas típus érvényesül.

Hellmann kimutatja, hogy ez a jelenség is a hőmérséklet eloszlásával van összefüggésben; nagy advekciónál a konvekció (a fel- és leszálló légáramlatok kifejlődése) erősebb és az alsó típus ilyenkor magasabbra nyúlik, mint akkor, amikor a hőmérsékleti rétegzések túlnyomóak.

Télen ez abban nyilvánul, hogy a szeles hónapokban többnyire meleg és nedves, a szélszegény hónapokban pedig hideg és száraz szokott lenni.

A szél növekedését a magassággal formula segítségével kétféleképpen lehet kifejezni. A talajmenti sűrűlódás által befolyásolt alsó rétegeknél a sebesség v és a magasság h közötti viszony megállapítására a következő formula szolgál:

$$v = a + b \log(h + c)$$

$$dv/dh = b M o d(h + c)$$

A szélgörbe felső részére 16 méter magasságtól felfelé a következő formula érvényes:

$$v/v_0 = \sqrt{h/h_0},$$

$$dv/dh = a/5 v^4.$$

Ezt a formulát a legtöbb állomáson, ahol különböző magasságból származó adatok állanak rendelkezésre (Strassburg, párisi Eiffeltorony), nem igen lehet megvizsgálni, minthogy a széljelzők a városokban nem állanak eléggé szabadon; a lindenbergi aeronautikai obszervatóriumon végzett felszállásoknál nyert eredmények

összehasonlításánál azonban kielégítőnek találták. Kerek 500 méter magasságig

figyelték a középértéknél a $v = 2.7 \sqrt{h}$ kifejezés elegendő. Az évi és napszaki befolyás jelentékeny, mert a szélsőesség növekedése a magassággal a hideg fél-évben éjjeltájt kétszer oly nagy, a meleg fél-évben pedig háromszor nagyobb, mint délben. (Die Naturwissenschaften 1917. V. évf. pag. 283. Einige Ergebnisse des Windmess-Versuchsfeldes bei Nauen.)

Dr. Sz. U. L.

Öt nap a kánikulában. A tavalyi nyár szokatlanul magas hőmérsékletével általában feljegyzésre méltó, öt napja pedig a maga nemében páratlanul álló, én leg-alább már-már 20 évi észleletem ideje alatt hasonlót nem észlelhettem. Ennek az öt napnak — júl 29.—aug. 2.— a középhőmérséklete a következő: Júl. 29: 26.9, júl. 30.: 27.8, júl. 31.: 28.5, aug. 1.: 30.0, aug. 2.: 30.7, így az ötnapi középhőmérséklet = 28.8 C°; a reggel 7 órai hőmérsékleti közepe a jelzett öt napnak 22.6 C°, a délután 2^h-i 37.9, az este 9^h-i 25.8 C° volt. Az idei nyár szokatlan éjjeli lehűlése ezen az öt napon is érvényesült; u. i. míg az extrémhőmérő adata szerint az öt nap közép maximuma 39.2 C°, közép minimuma 18.1 C° volt s így a közép hőmérséklet 28.4 C°, tehát 0.4 fokkal kevesebb a száraz hőmérő adatánál. Jellemző a párolgásmérő adata is, amely az 5 napon valóban szokatlanul magas volt: az ötnapi adat összeadva napi 3.6 ^mm összeget adott, úgy, hogy így a napi párolgás átlaga 90 gr. víz volt.

Rácz Béla,

n szeropi meteorológiai áll. vezetője.

Meteorhullás. Pohorella vasgyár, 1917. aug. 28-án este 10 ó 5 p-kor a tetőponttól kelet felé hatalmas hullócsillag, mely több másodpercig tartva elhomályosította a teljes holdfényt. Több méternyi farka lila, zöldes erős vörös fényben ragyogott, miközben ökölnyi fröccsek szakadtak szét belőle.

Uihy Béla meteor. észlelő.

Szerkesztő és laptulajdonos: Héjas Endre meteor. int. adjunktus,

Csillagászati részében:

dr. Terkán Lajos, az ógyallai Konkoly-alapítványú asztrofizikai obszervatórium obszervátora közreműködésével. (1914. aug. hadbavonult.)

Az Időjárás 1898.—1917. 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 8 korona, a többi tizenhaté egyenként 6 korona. — Az első (1897. évi) évfolyam teljesen elfogyott.

Az Időjárás ezidőszerint havonként jelenik meg 1 nyomtatott ivnyi tartalommal, borítékban.

A Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. 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.

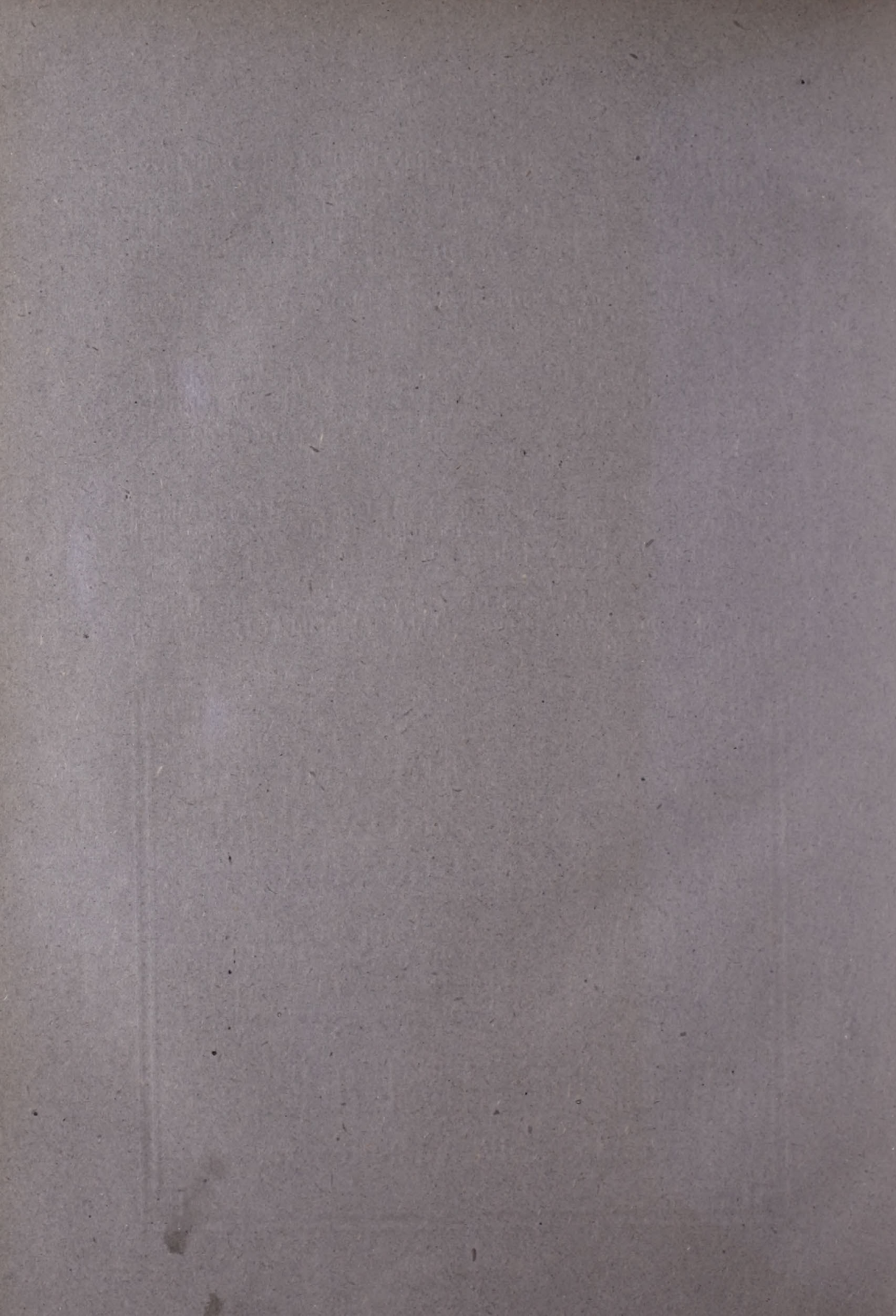


**Mindennemű
meteorologiai
műszer:** ~~~~~

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

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

Budapest, IV., Váci-utca 50.



1. sz. sz. 701

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZET
ÉS A M. KIR. ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTROFIZIKAI OBSZERVÁTORIUM
TÁMOGATÁSÁVAL

SZERKESZTI ÉS KIADJA:

HÉJAS ENDRE

M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

CSILLAGÁSZATI RÉSZÉBEN:

DR. TERKÁN LAJOS

AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYU ASZTROFIZIKAI OBSZERVÁTORIUM OBSZERVÁTORA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XXII. ÉVFOLYAM. 1918. ÁPRILIS.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA

TARTALOM:

A zivatarok összefüggése a sarkifénynyel és a napfoltokkal. *Dr. Szalay-Uffalussy Lászlótól.*

Hazánk időjárása az elmúlt február hónapban. *Dr. Sávoly Ferencről.*

Irodalom. *Pelix M. Exner.* Dynamische Meteorologie. — *Cholnoky Jenő:* A Föld és népei. — *Dr. Rónay Tibor:* Német-magyar hajós szótár. — *Deutsch-ungarisches Nautisches Wörterbuch.*

Bibliographia Meteorologica. (8. közlemény.)

Apró közlemények: Az időjárás és a méhészet a Nagy-Alföld közepén februárius hóban. — *Schuch Mihály †.* — *Páll Károly †.* — A pozsonyi 1786. évi villámcsapás. — Zivatar-észlelés.



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. Műtatványszám ingyen.

Szerkeszti: *Bátky Zsigmond és Littke Aurél.*

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT.

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

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

A zivatarok összefüggése a sarkifénnyel és a napfoltokkal.

Az a feltevés, hogy az északifény a zivatarokat helyettesíti a polusokon, amennyiben ezek az ottani vidéken a jövezető légkörben csendes kisülések alakjában lépnének fel, nem egészen helytálló.

A sarkvidéken nem azért hiányzanak a zivatarok, mert ott a légkör jól ionizált, hanem azért, mert hiányzik a páradus felszálló légáramlás.

A sarkifény nem közvetlen a sarkon lép fel, hanem alacsonyabb szélességi fokok alatt s a polus közvetlen közelében ritka vagy pedig egészen hiányzik.¹⁾

*Fritznek*²⁾ sikerült a *Mairan* által gyanított napfolt- és sarkifényösszefüggést 1725.-ig visszamenőleg oly módon összefoglalni, hogy a 11 évi napfoltperiodus érvényre jut, sőt azt is megállapította, hogy a napfoltok változása, valamint azoknak eltolódása a Napon, a sarkifénnyel is megfelelő változás által kifejezésre jut, mintha csak a Napon végbemenő átalakulást utánozni akarná. Ha a sarkifény Európa déli vidékein látható, bizonyosak lehetünk benne, hogy a napfoltok száma jelentékeny s anélkül, hogy a napfoltokat megfigyelnök, ebből a korrespondáló jelenségből a Nap tevékenységére következtethetünk.

*Bezold*³⁾ reámutat a zivatarok és a sarkifény összefüggésére; mivel a két jelenség elektromos eredetű, egymást kiegészítik, vagyis zivatarokban gazdag esztendők sarkifényben szegény esztendőknek felelnek meg, vagy pedig megfordítva. Ezzel szemben *Fritz* azt mondja, hogy a vizsgálódások végeredményeként azt találta, »hogy a zivatarok maximuma és minimuma nincsen a napfoltok megfelelő szakához akár egyező, akár nem egyező módon kötve.«⁴⁾

¹⁾ Dr. Albert Gockel. Die Lufterktricität pag. 147.

²⁾ Fritz. Die wichtigsten periodische Erscheinungen der Meteorologie und Kosmologie pag. 282.

³⁾ Bezold. Über gesetzmässige Schwankungen in der Häufigkeit der Gewitter während langjähriger Zeiträume pag. 59.

⁴⁾ J. van Beber. Handbuch der ausübenden Witterungskunde. Bd. I. pag. 256.



Fritz és *Bezold* fentemlített vizsgálatai arra indítottak, hogy a szóbanforgó jelenségeket megvizsgáljam s az eredményeket grafikusán összefoglaljam és szemléltethetővé tegyem.

Minthogy a hazai zivatar- és sarkifénymegfigyelések 15 évi aránylag kevés anyaga nem kielégítő arra, hogy annak alapján ily irányú vizsgálódást megcsejthessünk, kénytelen voltam a svédországi meteorológiai hálózat 12 állomásának zivatar- és sarkifénymegfigyeléseit a rendelkezésemre álló svéd évkönyvekből¹⁾ 40 évre visszamenőleg összeállítani. A nyomtatásban még meg nem jelent 1914. és 1915. évi zivatar- és sarkifénymegfigyeléseket *Nils Ekholm*, a svéd meteorológiai intézet igazgatója Stockholmban, volt szives megkeresésemre kéziratban rendelkezésemre bocsátani, miáltal a svédországi adatokat sikerült 42 évre kiterjesztenem.

Csupa oly állomásokat válogattam össze, amelyeknek 40 évi sorozatuk van és egyben arra is törekedtem, hogy a 60. szélességi fokot meghaladó sarkmagasságuk legyen s közülük csupán Stockholm és Upsala a délibb fekvésű helyek.

A norvég évkönyvekből²⁾ csupán 30 éves folytatólagos sorozatot tudtam 11 állomásról összeállítani. Minthogy az évkönyvek 1903-tól az utolsó évekig a meteorológiai intézet könyvtárában hiányzanak, azért *Th. Hesselberg* a norvég meteorológiai intézet igazgatója Kristiániában, a hiányzó 12 évi adatot megkeresésemre szintén kéziratban megküldte, ily módon mindkét skandináv állomárról 42 évi adattal rendelkezem. (A svéd és norvég állomások adatait a részletes táblázatok mellőzésével — helyszüke miatt — csak végeredményeiben közölhetjük. Szerk.)

Svédországi állomások 1874—1915-ig.

Az állomás neve	Földrajzi		Jegyzet
	hosszúság	szélesség	
Gefle	17° 9'	60°40'	1874—78-ig Karesuando helyett.
Haparanda	24° 9'	65°50'	
Hernösand	17°57'	62°37'	
Jockmock	19°51'	66°36'	
Karesuando	22°29'	68°27'	1878-ig Gefle állomás szerepel Karesuando helyett.
Nora	15° 3'	59°31'	
Östersund	14°39'	63°11'	
Pitea	21°29'	65°19'	
Stensele	17°10'	65°41'	
Stockholm	18° 9'	59°21'	
Umea	20°17'	63°49'	
Upsala	17°37'	59°51'	

¹⁾ Meteorologiska Iakttagelser i Sverige. 1874—1913. Stockholm.

²⁾ Jahrbuch des Norwegischen Meteorologischen Instituts. 1874—1903.

Norvégországi állomások 1874—1915-ig.

Az állomás neve	Földrajzi		Jegyzet
	hosszúság	szélesség	
Alten	23 ^o 15'	69 ^o 58'	
Andenes	16 ^o 8'	69 ^o 20'	
Bodó	14 ^o 24'	67 ^o 19'	
Bronó	12 ^o 1'	65 ^o 28'	
Christiansund	7 ^o 45'	63 ^o 7'	
Floró	5 ^o 2'	61 ^o 36'	
Fruholm	23 ^o 59'	71 ^o 6'	1877. áprilisban megszünt.
Gjesvaer	25 ^o 22'	71 ^o 6'	Fruholm helyett 1877. júliustól szerepel.
Sydvarangar	30 ^o 10'	69 ^o 40'	
Tromsö	18 ^o 50'	69 ^o 39'	
Vardö	31 ^o 8'	70 ^o 22'	

A zivatarok évi periodusa 12 svédországi állomás 42 évi (1874—1915) megfigyelése alapján.

	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Év
Összeg	15	6	12	35	246	725	1224	794	139	18	2	5	3318

A sarkifény évi periodusa 12 svédországi állomás 42 évi (1874—1915) megfigyelése alapján.

	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Év
Összeg	1008	1091	1187	227	23	3	8	68	756	1022	969	815	5289

A napfoltperiódust a sarkifény periódusával kapcsolatban Nils *Ekholm* és Svante *Arrhenius* már feldolgozták Svédországról, Islandról, Grönlandról 1861—1896-ig, *Fritz* H. zürichi tanár pedig a sarkifényt és a napfoltokat 1725—1882-ig.¹⁾

Az általam összeállított táblázatból kitűnik, hogy ez alatt a 42 év alatt Svédország 12 állomásán 3.318 zivatar- és az ugyancsak Svédországra vonatkozó másik tábla szerint ugyanezen időszakban 5.289 északifényt figyeltek meg.

A táblázat az összes anyagot havonta tünteti fel 42 évről, amelyből azt látjuk, hogy Svédországban a zivatarok épp úgy, mint nálunk, a hideg időszakban ritkák és a meleg időszakban gyakoriak, a július 1.224 zivataros napot tüntet fel, míg a június 725-öt és augusztus 794-et.

A sarkifénynél a nagyobb gyakoriság nem a meleg, hanem a hideg időszekre esik.

Sarkifényben leggazdagabb hónapok: a március, az ekvinoxialis hónap 1.187 adattal, a februárius 1.091, az október, amely némi eltolódással az ekvinoxialis szeptember hónapnak felel meg,

¹⁾ Fritz: Die wichtigsten Erscheinungen der Meteorologie und Kosmologie, pag. 284.

1.022 adattal; viszont a legszegényebb hónap a június, amelyben a 42 év folyamán csupán 3 sarkifényt figyeltek meg a 11 állomáson.

Norvégiából 11 állomás 42 évi sorozatából gyűjtöttem anyagot. Itt is lehetőleg magas szélesség alatt fekvő állomásokat válogattam össze, úgy hogy három kivételével mind a sarkkörhöz közel esnek, sőt azt meghaladják.

Ha ezeknek az állomásoknak hosszú, megszakítatlan sorozatát nézem, önkéntelenül szomorúság fog el, az ottani viszonyokat a mi viszonyainkkal hasonlítva össze. Nálunk egy-egy állomás sorsa legtöbbszörre egyes lelkes észlelők életéhez van kötve, ha az észlelő meghal, az állomás megszűnik, vagy pedig csak névleg működik tovább.

Ha a svéd és norvég állomások névjegyzékét végignézzük az évkönyvben, ahol az észlelők foglalkozása is fel van tüntetve, azt látjuk, hogy mind olyan foglalkozású ember a megfigyelő, akiknél a hivatali állás garancia is az állomás megbízhatóságát illetőleg. Ennek legjobb bizonyítéka az, hogy ezen 40 évi sorozatnál 12 svéd állomás közül csupán egy, és 11 norvég állomás közül szintén egy állomás szűnt meg.

A norvég állomások 42 év alatt 525 zivatart mutatnak ki; az évi menetben leggazdagabb a július 131 zivatarral s legszegényebb március és április.

Északifényt 1874—1915-ig 2.574 esetben figyeltek meg; leggazdagabb a február 405, a december 324 és a november 313 sarkifénymegfigyeléssel. Legszegényebb hónap a június volt, ebben egyetlen egy esetben sem jegyezték sarkifényt.

A zivatatok évi periódusa 11 norvégiai állomás 42 évi megfigyeléséből.

	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Év
Összeg	30	23	10	8	13	46	131	61	28	14	31	30	525

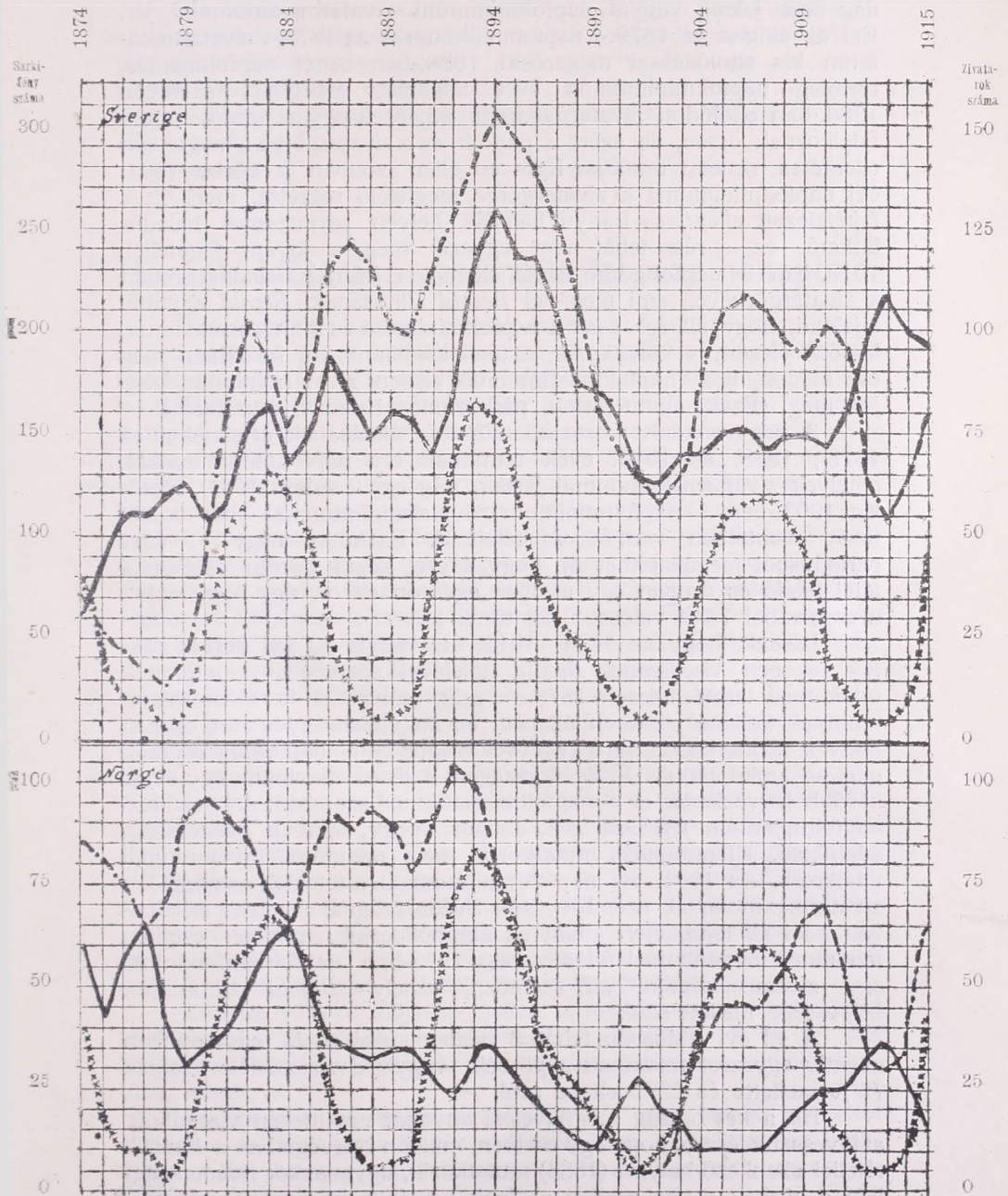
A sarkifény évi periódusa 11 norvégországi állomás 42 évi megfigyeléséből.

	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jun.	Jul.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Év
Összeg	278	405	252	27	2	—	1	7	111	259	313	324	2574

Ha most ezeket az adatokat grafikus ábrázolásban akarjuk szemléltethetővé tenni és az elemeket idősorrendben felrajzoljuk, azonnal tiszta képét kapjuk kölcsönös viselkedésüknek.

A mellékelt ábra felső felében a Svédországban 1874—1915-ig észlelt zivatárokat teljesen kihúzott vonal ábrázolja; a sarkifényt megszakított vonal és a napfoltokat apró keresztből álló vonal tünteti fel.

A zivatarok, a sarkifény és a napfoltok évi menete 42 évről.



Vizsgáljuk legelső sorban a zivatarok és a napfoltok menetét. *Bezold* az állítja, hogy napfoltmentes napfelület zivatarokban gazdag évet jelent, vagyis napfoltminimum zivatarmaximummal jár. Ezt az állítást az 1879.-i napfoltminimum s az 1879.-i zivatarmaximum kis eltolódással megerősíti. 1888.-ban ismét napfoltmentes, illetőleg napfoltminimumos évet találunk, amelylyel szemben 1886.-ban eltolódott zivatarmaximum áll, ezek ugyan pontosan nem találkoznak össze, de azért a napfolt- és a zivatargörbe a megkívánt ellentétes menetet mutatja. Egészen eltér azonban a görbe 1901. évi napfoltminimuma a zivatargörbe megfelelő részétől, mert itt a feltételezett ellentétes irányú haladás helyett párhuzamos haladás látható, ez a rész tehát nem egyezik meg a kívánt feltétellel. 1913.-ban a napfoltgörbe ismét ellentétes irányú haladást mutat a zivatargörbével, ami megfelel *Bezold* állításának. *Bezold* egyúttal kijelenti, hogy állítása csak a napfoltminimum és a zivatarmaximum közötti viszonyra vonatkozik, a tétel azonban nem fordítható meg oly módon, hogy napfoltmaximumnak viszont zivatarminimum feleljen meg. (Ezek, amint látjuk, párhuzamos haladást mutatnak.)

A negyvenkétévi sorozatban *Bezold* állításának értelmében az 1878., 1888. és 1913. évek mutatnak oly napfoltminimumokat, amelyek zivatarmaximummal jártak, míg egy esetben 1901., illetőleg 1902.-ben a napfoltminimum zivatarminimummal esik össze, tehát ellentétben van *Bezold* tételével. Ezekután négy 11 éves periodusból megállapíthatjuk, hogy 4 eset közül három esetben a tétel talaló és csupán egy esetben egészen eltérő, úgy hogy ebből a sorozatból 75% valószínűség tűnik ki.

Lássuk, hogy az 1874—1915. évi vagyis 42 évi norvég adatok miképen viselkednek *Bezold* tételével szemben. A napfoltok minimuma természetesen 1878.-ra esik, amivel itt is zivatarmaximumnak kellene szemben állania; ez nagyjában így is van, csupán hogy a zivatarmaximum egy évvel megelőzi a napfoltminimumot, míg — amint láttuk — Svédországnál a zivatarmaximum egy évvel később helyezkedik el a napfoltminimummal szemben. A következő napfoltminimum 1888.-ra esik, amikor épúgy, mint a svédországi adatoknál, ellentmondás mutatkozik, mert minimum minimummal találkozik. Az 1901. évi napfoltminimummal a tételnek megfelelően zivatarmaximum áll szemben, ami Svédországnál ebben a periodusban nem áll fenn, mert amint az ábrából látjuk, mindkét esetben minimum minimummal áll szemben, 1913.-ban napfoltminimummal egy zivatarmaximum áll szemben, amely *Bezold* állításának helyessége mellett szól.

A 42 évi ciklusban tehát 3 esetben pozitív és egy esetben negatív egyezést mutatnak a görbék, vagyis a *Bezold*-féle tételnek 75% mellette és 25% ellene szól.

Ha a két ország megfigyelési anyagát együttesen vizsgáljuk, azt vesszük észre, hogy egy esetben, amidőn Norvégiában a *Bezold*-tétellel ellenkező helyzet (1888) mutatkozik, ugyanakkor Svédországban a görbék a tétel mellett szólnak, az 1901. évi napfoltminimum-

nál pedig a svédországi adatok szólnak a tétel ellen s ezt ismét ugyanabban az évben a norvégiai adatok ellensúlyozzák.

Ha tehát e két országot együttesen kezeljük és a vizsgálódás anyagát mintegy folytatólagosnak vesszük vagyis 84 évesnek tekintjük, akkor Svédország 3 pozitív és 1 negatív, Norvégia szintén 3 pozitív és 1 negatív esetet tüntet fel, ez esetben tehát az arány olyan, mint 3:1-hez vagyis 75% a *Bezold*-tétel mellett és 25% ellene szól.

(Folytatjuk.)

Dr. Szalay-Ujfalussy László.

Hazánk időjárása az elmúlt február hónapban.

Táblázatunk tanúsága szerint az elmúlt február hónap hőmérsékleti mérlege kevés kivétellel szerte az országban elég határozott felesleggel zárult. Pedig e hónap időjárása igen változatos volt és tavasziasan enyhe szakaszok mellett kemény hideggel járt napokat is foglal magában. Január második felének tavasziasan enyhe időjárása február elején is éreztette hatását, körülbelül 4-ig, amidőn az idő országszerte újra hidegre fordult. Ez a hőcsökkenés azonban amellet is, hogy csak az Árva táján mélyült el -10° -ig, és nappal sem emelkedett a fagypontra fölé, mégis rövidlélekzetű volt, amennyiben 9.-én és 10.-én nagyfokú és tartós enyhülésnek engedett, amely néhány kisebbrendű kivételtől tarkulva egészen a hónap végéig az időjárásnak uralkodó vonása maradt. Február 16.-ig még éjjel is csak egyes vidékeken fagyott, a nappali hőmérséklet pedig $13-16^{\circ}$ -ra emelkedett. Ezekben az enyhe napokon hazánk számos helyén állt be a hónap legnagyobb melege (l. táblázat). 16.-a után 22.-éig ismét megzordult az idő, de inkább csak éjjel, mert nappal a felmelegedés mindenütt túlmént a fagypontra, némely éjjel hőmérséklete azonban oly tetemes mélységre szállt le, hogy — táblázatunk szerint — az egész országban ezeken a napokon állott be a hőmérséklet abszolút minimuma. 22.-e után már néhány enyhe éjjel is következett, melyeken már nem is fagyott. A hónap utolsó két éjjelén azután újra kissé hideg lett az idő, mérsékelt faggyal. A hideg szakaszok, miként számadatainkból is kitetszik, általában a hegyes vidékeken, de különösen Erdélyben váltak kiválóan zorddá, ahol például február 18.-án Nagyszebenben és Marosvásárhelyen -21° -ig menő hideget észleltek az extrémhőmérőn.

Ennyire változó időjárás mellett természetesen a hőmérséklet havi abszolút ingadozása is tetemes s általában 15 és 30 fok között változik. A változások egyes fázisai többnyire rövidlélekzetűek voltak.

Februárban az egész országban — igen kevés kivételtől eltekintve — túlságosan kevés csapadék esett. Gazdaságilag különösen a hó hiánya válik érezhetővé. 8.-án havazott ugyan és Dunántúl kivételével gyenge friss hó takarta az országot. 15.-én

1918. év, február hónap.

Állomások	Tengerszin feletti magasság m.	Hőmérséklet C°						Csapadék			
		havi közép	eltérés a norm.-tól	max.	hánypontján?	min.	hánypontján?	havi közép (0-10 fokot)	havi összeg milli-méter	eltérés a norm.-tól	napok száma
Ungvár	132	-0.1	+1.1	7.1	12.	-8.4	17.	7.4	26	-14	11
Tarcal	128	0.5	+1.9	11.1	12.	-8.0	18.	7.2	12	-4	6
Nyiregyháza	110	0.0	+1.3	10.1	28.	-9.4	19.	7.0	15	-	9
Debreczen	130	-0.3	+0.8	9.7	28.	-10.8	19.	6.9	14	-12	6
Turkeve	88	+0.4	+1.2	12.4	11.	-9.7	19.	6.2	5	-24	11
Budapest	129	1.7	+1.1	14.1	11.	-8.6	19.	6.5	19	-10	6
Kecskemét	130	1.1	+1.7	14.5	11.	-10.1	20.	6.6	5	-17	2
Kalocsa	109	1.2	-	13.5	10.	-7.8	18.	6.5	8	-21	3
Szeged	89	1.3	+1.6	12.0	28.	-7.0	20.	7.2	6	-24	4
Csala	107	1.2	+1.6	13.2	11.	-11.4	19.	8.1	11	-17	8
Temesvár	92	1.2	+1.2	13.9	10.	-8.1	18.	7.2	7	-30	8
Pancsova	78	1.0	+0.4	13.4	11.	-11.6	21.	7.6	23	-	7
Eszék	91	0.5	-0.5	13.0	11.	-12.0	21.	7.0	27	-	8
Pécs	252	0.7	-0.5	13.0	10.	-12.8	19.	7.0	22	-9	6
Keszthely	132	1.2	+0.2	13.0	10.	-9.2	20.	5.9	15	-15	9
Csáktornya	165	0.4	+0.4	12.5	23.	-16.7	20.	4.5	17	-27	4
Zágráb	163	2.3	+0.5	16.4	12.	-12.3	20.	5.9	13	-27	4
Fiume	5	6.0	-0.5	17.3	25.	-3.4	19,20	3.3	7	-89	1
Herény	227	1.0	+0.8	12.6	10.	-9.6	18.	7.0	13	-14	9
Ógyalla	119	0.7	+0.7	13.3	11.	-10.5	19.	6.7	20	-11	10
Pozsony	193	1.2	+1.2	12.6	11.	-7.1	19.	6.8	34	-4	10
Vágújhely	193	0.3	+0.4	9.4	11,28	-7.6	21.	7.7	40	-	8
Selmeczbánya	610	-1.4	+1.8	8.6	11.	-10.6	16.	7.6	19	-35	10
Losoncz	191	0.6	+1.7	11.4	28.	-10.4	19.	6.8	7	-20	5
Liptóújvár	646	-2.9	+1.3	7.0	11.	-16.1	19.	5.3	39	+7	11
Babagóra	1616	-6.2	-	5.0	4.	-18.5	15.	6.5	131	-	19
Tátrafüred	1015	-1.9	-	11.2	11.	-15.3	16.	4.9	41	-	7
Igló	472	-1.3	+2.1	10.1	11.	-13.5	17.	7.7	17	-	7
Eperjes	275	-1.0	+1.9	8.3	28.	-10.5	17.	8.4	14	-	9
Kőrösmező	652	-3.2	-	5.0	11.	-14.6	18.	5.4	11	-	6
Aknasugatag	495	-2.2	-0.2	5.4	28.	-9.4	17.	7.5	20	-14	8
Kolozsvár	363	-2.6	-0.1	8.8	28.	-15.8	18.	7.2	17	-6	7
Marosvásárhely	314	-2.8	-	10.2	28.	-19.8	17.	7.5	19	-6	11
Botfalú	505	-1.8	+0.9	11.4	11.	-16.5	18.	7.1	13	-12	11
Nagyszeben	419	-1.8	-0.1	11.0	11.	-19.6	18.	8.5	33	+9	9
Lupény	641	-1.0	+0.6	12.1	11.	-14.1	18.	5.5	39	-12	10
Orsova	59	2.0	-	17.9	11.	-8.2	20.	6.0	38	-	8

Ötnapi hőmérsékleti közepek s azok eltérése a normális értéktől.

Állomások	Jan. 31- febr. 4.		5-9.		10-14.		15-19.		20-24.	
	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ
Ungvár	-0.3	-	-2.4	-	+2.5	-	-2.6	-	+0.7	-
Budapest	-0.9	-1.1	-0.6	-0.7	+5.4	+5.2	-2.5	-3.1	+3.2	+1.6
Temesvár	-0.1	-	-0.4	-	+5.2	-	-2.4	-	+1.7	-
Herény	-2.1	-	+0.3	-	+5.0	-	-4.2	-	+2.7	-
Zágráb	-0.4	-1.3	+1.5	+0.4	+8.1	+7.1	-3.5	-5.5	+2.2	-0.7
Nagyszeben	-1.7	+1.4	-2.7	-0.2	2.8	+5.2	-7.6	-4.8	-2.6	-0.7





Erdélyben $\frac{1}{4}$ méter felé jár a hóréteg vastagsága, az ország számos táján, azonban csak foltokban mutatkozik kis hó. 16-án, amikor az idő megzordult, erős szélvihar következtében több vidéken, ezúttal Dunántúl is, hófuvás járta. A hónap azonban, amely Tátrafüreden sem volt több néhány centiméternél, sehol sem volt maradása úgy, hogy a nagy hideg, ha rövid ideig is, de meglehetősen védtelenül érte a gazdasági növényeket és elég mélyen hatolt a talajba.

A csapadék nagy hiányáról a táblázat és a térkép elég beszédes tanúságot tesz. Különösen figyelemre méltó a 10 milliméteren alúl maradt rész, amelynek hatalmas kiterjedése egyenesen aggodalmat keltő. A hiány nagysága a Duna-Tisza közben a normális mennyiségnek 70, Dunántúl 56, a Duna balpartján 30, Tisza jobbpartján 37, balpartján 30, a Tisza-Marosszögben 16, Erdélyben is 16, az egész országban pedig 36 százalékát teszi. Tekintve, hogy 1917. január óta egyetlen hónap esőmérlege nem mutat ki felesleget, a most mult február megszakítatlan egymásutánban a 13-ik száraz hónap, melynek csapadékhiánya vetekszik a tavalyi év legszárazabb hónapjainak szárazságával. Különösebb indokolást nem igényel, hogy ennek a méltán aggodalmat keltő időjárási egyoldalúságnak gazdasági következményei sem maradhatnak el.

Sávoly Ferenc dr.

IRODALOM.

Felix M. Exner: Dynamische Meteorologie. B. G. Teubner Leipzig – Berlin, 1917. 308. 1.

E munka a meteorológiai tankönyv-irodalomban nagyon érzett hiányt pótol, mert hiányzott oly kézikönyv, mely a meteorológiai jelenségeket a hidrodinamika és termodinamika alapegyenletei alapján tárgyalja és a légkörben végbemenő folyamatokat a matematikai fizika köréhez szorosabban kapcsolja. Hann nagy kézikönyve¹⁾, mely meteorológiai ismereteinknek mesteri összefoglalása, a tapasztalati eredményeket állítja előtérbe, Exner munkája a tapasztalati adatoknak fizikai szempontból való értékelésére vet nagyobb súlyt. Sprung kézikönyvében²⁾ 33 évvel ezelőtt ugyanilyen célt követett; e jeles tankönyv megjelenése óta azonban új tapasztalati adatok alapján nagyban bővültek ismereteink (például csak a felsőbb légrétegek vizsgálatára hivatkozunk) és újabb teoretikus vizsgálatok mélyítették felfogásunkat a meteorológiai jelenségekről. A meteorológusok hálásak Exnernek, hogy az újabb teoretikus vizsgálatokat összefoglalva könyvében közrebocsátotta. Különösen hasznos e munka a fiatalabb meteorológusok számára, mert megkíméli őket attól, hogy azoknak az alapvető elméleti meteorológiai ismereteknek legnagyobb részét, amelyeknek birtoka nélkül kutató

¹⁾ J. von Hann: Lehrbuch der Meteorologie 3. Aufl. Leipzig, 1915.

²⁾ A. Sprung: Lehrbuch der Meteorologie. Hamburg, 1885.

munkát alig végezhetnek, folyóiratokban, akadémiai kiadványokban megjelent értekezések tanulmányozásával kelljen megszerezniök.

Exner könyve 13 fejezetre oszlik. Az első kettő bevezeteskép a gáztörvényeket, az általános dinamikai alapegyenleteket tárgyalja, a következő kettőben a légkör statikáját találjuk; az 5—10 fejezet a légköri mozgásokat tárgyalja és felöleli a légkör kinematikáját és dinamikáját; az utolsó három fejezet a meteorológiai elemek változását vizsgálja: e változások a légkörben végbemenő áramlásokkal kapcsolatban vannak és legtöbbször ezeknek oka vagy következménye.

A statikában a mechanikus egyensúly tárgyalásán kívül helyet foglal a hővezetési és sugárzási egyensúly tárgyalása is; az utóbbinak a felső inverzió-réteg kialakulásában van fontos szerepe; a sugárzási — az alsóbb rétegekben egyúttal labilis — egyensúlyból a valódi hőmérséklet eloszlásra való átalakulást a 7. fejezetben találjuk. Az általános hidrodinamikai egyenleteknek integrálása bizonyos egyszerűsítő feltételekkel sikerül és ezeket a 6. fejezet tárgyalja. A levegőnek surlódása meteorológiai értelemben [ezen a fizikai értelemben vett surlódás és az egymás felett levő rétegeknek turbulens mozgások (kis örvények) útján egymásra való hatása értendő] beható figyelemben részesül e fejezetben.

Nagyon fontos és nagyon szépen megírt részek a 7. és 8. fejezet; amaz Margules néhány alapvető értekezésére, emez főképp Helmholtz vizsgálataira támaszkodik. A légmozgások energiájának forrása vagy a felhalmozott potenciális energia (nyomási energia) vagy külső hőforrásból szolgáltatott meleg. Az első fajta energiaforrások közül — Margules szerint — főképp azok adnak tekintélyes mozgási energiát, amelyeknél a levegőtömegeknek a stabilis egyensúlyra való törekvésükben a függélyesben kell elmozdulniok. Ilyen folyamatokra — Margules nyomán — néhány sematikus eset tárgyalását találjuk a könyvben.

Különböző hőmérsékletű levegőtömegek stacionárius mozgásban lehetnek, ha hőmérséklet különbségüknek megfelelő sebességgel mozognak. Ily levegőtömegek határán fellépő hőmérsékleti diszkontinuitási felület stabilitási feltételét, mely az általános légcirkulációnál fontos szerepet játszik, Helmholtz nyomán a 8. fejezet utolsó szakaszában találjuk.

A 9. fejezet az általános légcirkulációt tárgyalja, melyre a magasabb levegőrétegekre vonatkozó újabb tapasztalatok egész új fényt derítettek. Az ekvátor és a sarkok közt végbemenő légcserében főképp nagyobb sarkmagasságokban fellépő kisebb cirkulációk játszanak nagy szerepet. Ugy ebben, mint később a 11. és 12. fejezetben különösen tanulságosak azok a részek, melyekben a szerző a meglévő felfogások hiányait, a még megoldandó feladatok nehézségeit jellemzi röviden.

A 10. fejezet a ciklonos áramrendszereket, a 11. fejezet a meteorológiai elemek nem periodikus változásait tárgyalja. Itt találnak helyet többek között Exner ismeretes szabálya az izobár vonalak-

nak (vagy ami ezzel közelítőleg egyértelmű: a széliránynak) a magassággal való forgása és a hőmérséklet-változás (és közvetve a nyomásváltozás) közt fennálló kapcsolatra, az elemek változásának korreláció viszonyai, a troposzférában uralkodó hőmérséklet és nyomás közt fennálló kapcsolat és ezzel összefüggésben a földfelületnek — a nagyobb surlódás folytán kialakuló — szabályozó szerepe a nyomásgradiensekre.

A 12. fejezet — szintén egyike a legsikerültebbeknek — a ciklonok és anticiklonok keletkezésére, átalakulására, a növekedő és fogyó nyomásterületekre vonatkozó ismereteinket foglalja össze és utolsó szakaszában a szinoptikus térképeken feltüntetett időjárás helyzetek változásait tárgyalja.

A 13. fejezet az elemeknek periodikus változásaival foglalkozik, különösen a légnyomás, a szél és a hőmérséklet napi periodusával. E fejezetben érdekes kísérletet találunk annak elméleti tárgyalására, hogy a szárazföld és tenger eloszlása miként hozhat létre periodikus változásokat a meteorológiai elemekben.

Örömmel üdvözljük e kitűnő könyv megjelenését. Reméljük, hogy a meteorológiának oly irányú fejlődését, hogy valóban a légkör fizikájává váljék, hathatósan elő fogja mozdítani és növelni fogja azok számát, akik a tisztán statisztikai módszerek mellett a mélyebben járó matematikai-fizikai módszerekkel töreksznek tanulmányozni a meteorológiai jelenségeket. Ily tanulmányokhoz kitűnő bevezetésnek tekinthető Exner könyve. Nagy előnye, hogy a jelenségeknek matematikai képletekbe öltöztetett leírását kibővíti a képletek jelentésének magyarázatával, mely a fizikai folyamatot világosan kidomborítja.

Hogy a könyvben be nem fejezett vizsgálatok és véglegesen nem tisztázott kérdések is helyet találtak, összefügg azzal, hogy a meteorológiának matematikai-fizikai irányban való fejlődése csak a legutolsó időkben vett erősebb lendületet és így sok kérdésben még csak a vizsgálatok elején vagyunk. Exner könyve egyrészt beszámol arról, hogy a meteorológiai jelenségeknek szigorú fizikai leírásában ezidőszereint mennyire jutottunk, másrészt utmutatást ad arra, hogy e jelenségekről alkotott — sok esetben — fogyatékos kép tökéletesítése mily irányban keresendő.

St. L.

* * *

Cholnoky Jenő. A Föld és népei. Népszerű földrajzi kézikönyv. I. kötet. *Amerika.* (2 térkép, 32 műmelléklet és 430 szöveggép, 768 oldalon.) Budapest, 1917. Franklin-Társulat kiadása; ára 24 korona.

Amerika két kontinensének hatalmas kézikönyve az öt kötetre tervezett földrajzi kézikönyv első kötete. Szerzőt munkája megírására a közszükséglet indította, mert magyar földrajzi irodalmunkban korszerű földrajzi kézikönyv már elkerülhetetlen volt. Szükségesnek tartjuk *Cholnoky* munkájáról ehelyütt is megemlékezni, mert a szerző, ha nem is céhbéli, de vérbéli meteorológus; erre vallanak egyebek közt legújabb munkája fizikai földrajzi részének éghajlati fejezetei. Aki *Cholnoky* egy-egy klimalírását elol-

vassa, az határozottan élvez, mert rendkívül egyszerűen magyarázza meg a klimatikus eltérések, a meteorológiai változások, a nagy időjárás-katasztrófák okait stb. s mindig felette vonzóan írja le azokat.

Cholnoky munkájának főerőssége a fizikai földrajzi rész, amelyben északamerikai útjában tett személyes tapasztalatai után sok eredeti megfigyelést és nézetet közöl.

Az éghajlatnak — a szélrendszerek, hőmérsékleti és csapadékviszonyoknak — sok helyet szentel a szerző, és joggal, hiszen ez a fizikai tényező az illető területekre és jövő kialakulásokra döntő irányítású. Éghajlati fejezeteiben szívesen vettük volna, ha a rendelkezésre álló napsütési viszonyokról is, legalább néhány helyről, adatokat közölt volna, mert felette nagy az érdeklődés napjainkban eme éghajlati elem iránt és módfelett kiegészíti valamely területéről írott éghajlati jellemzést.

Éghajlati fejezetei a munkának a következők: I. rész, III. f. Észak-Amerika éghajlata (28—41); VII. A Laurenciumi őskontinens éghajlata (100—106); X. Az Appalach-hegység éghajlata (145—149); XIV. A Mississippi éghajlata (186—190); XVI. A Kordillerák éghajlata (276—289); II. rész, III. f. Közép-Amerika éghajlata (513—517); III. rész, III. f. Dél-Amerika éghajlata (578—585); VI. A Guayanai felvidék és a lyányok éghajlata (627—628); VII. Az Amazonas éghajlata (639—641); VIII. A braziliai felvidék éghajlata (653—655); IX. La Plata és Patagonia éghajlata (665—668) és végre X. A délamerikai Kordillerák éghajlata (692—698). Elolvastuk szerző munkájának éghajlati fejezeteit és élveztük kitűnő stílusát, nagy tudását és módszertanát. Összesen 75 oldalt szentel Amerika éghajlatának, ami az egész mű egy tizedrésze. A mű könyvnyomdai kiállítása a mai háborús nehézségek mellett is elsőrendű. *Réthly A. dr.*

* * *

Dr. Rónay Tibor. Német magyar hajós szótár. — Deutsches ungarisches Nautisches Wörterbuch. A Magyar Adria-Egyesület kiadása. Budapest, 1917. 1. kötet 243. oldal.

Nagy hiányt pótol Rónay dr. hajós szótára és örömmel üdvözöljük a munka megjelenése alkalmából a szerzőt és a Magyar Adria-Egyesületet, mert a mai súlyos időkből is módját találták e szép munka megjelentetésének. Minket meteorológusokat első sorban az időjárás-műszavak érdekelnek és ebből a szempontból néztük át a munkát. Itt több meteorológiai műszóra találunk, amelyek nem fedik a nemzetközileg használatos megfelelő szó tudományos értelmét. Felette kívánatos volna, ha akadnának magyar meteorológusok, akik elkészítenék várva-várt időjárás- és éghajlat-tani szótárunkat, mert íróink, akik az új szavakat meghonosíthatnák tudományos irodalmunkban, már vannak. Néhány rosszul sikerült műszavat, illetve erőszakolt fordítást itt is bemutattunk: *Anticyklone* = *kiforgóvihar*; *Regenböe* = *esőroham*; *Alto cumulus* = *gomolyos felhő*; *Tauwetter* = *harmatos idő (?)* és *olvadó idő* (helyes); *maximum-, minimum-thermometer* = *végleges hőmérő (!)*

Sturm = vihar; *Windsturm* = szélvihar (utóbbi kettő egyező); *Sturmwind* = viharszele; *Sturmwind* = szélvész; *Windfall* = szélcsapás; *Meteorológia* = időjárásban, légtünneten (légtüneménytan helyett); *Monzun* = féléves szél: *Passzát* = éves szél; *Lív* = szélfél (!) (talán szeles oldal, széloldal); *Cyklone* = forgóvihar, beforgóvihar (!); de *Orkan* és *Wirbelsturm* szintén = forgóvihar: *Glatt-eis* = síkos jég; *Fallwind* = bukószél.

Lehetséges, hogy az itt csak mutatóba felsorolt, részbenidegenül hangzó szavak egyike másika már meghonosodott nyelvünkben, de az anticiklon, ciklon szavak pótlására készített itt említett magyar szavakat szakember az irodalomban sohasem használhatja, mert épenséggel nem fedik a nemzetközi tudományos értelmet. Ciklon helyett »légörvény« még elfogadható volna, irodalmunkban már használják is, de ép ezt nem említi a szerző. Vannak idegen szavak, amelyek kiküszöbölése szinte lehetetlen s e kettő azok közé tartozik. Dr. R. A.

BIBLIOGRAPHIA METEOROLOGICA.

A m. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Intézet kisebb kiadványai.

(8. folytatás.)

Működési jelentések.

Jelentés a m. kir. Földművelésügyi Miniszter fenhatósága alatt álló m. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Intézet 1909., 1910. és 1911. évi működéséről. Szerkesztette az Igazgatóság. Budapest 1914. (1 f. 70 old.) 9 kép-pel. (Csak magyar nyelven.)

Egyéb kiadványok.

Ünnepi Emlékkönyv az Ó-Gyallai m. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Obszervatórium ünnepélyes felavatása alkalmából. Kiadja: A m. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Intézet. Írták az intézeti tisztviselők. Budapest-Ó-Gyalla. 1900, szept. 30. (1 K. 199 old.)

A m. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Intézet ismertetése. Kiadja: az Igazgatóság. Budapest 1907. (1 f. 26 old. 12 ábrával.)

Dr. Konkoly-Thege Miklós. Utijelentés 1909. Budapest 1909. (1 f. 42 old.)

Réihly Antal. Tanulmányuti jelentés. Budapest 1907. (1 f. 39 old.)

A m. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Intézet birtokában levő *meteorológiai és csillagászati múzeum tárgymutatója*. Budapest 1911 febr. (1 f. 45 old.)

Konkoly Miklós. Utí jelentés 1894. I. Néhány európai obszervatórium és II. a benzin- és petrolgépek tanulmányozása. Budapest 1895. (1 f. 42 old.)

Konkoly Miklós dr. Körültekintés néhány Nyugat-Európai Meteorológiai Intézetben. Összehasonlító tanulmány. Budapest 1894. (1 f. 15 old.)

Dr. Konkoly-Thege Miklós. Tanulmányok a triesti meteorológiai, csillagászati és szeizmológiai obszervatóriumban. (Utí jelentés 1900 dec. 2—8. Budapest 1901. (1 f. 38 old.)

Héjas Endre és Marczell György. Körültekintés néhány külföldi meteorológiai intézetben. Budapest 1898. (1 f. 34 old.)

Dr. Konkoly-Thege Miklós. Körültekintés néhány nyugateurópai obszervatóriumban. III. (1898.) Budapest 1898. (1 f. 75 old.)

A m. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Intézet *Szervezeti Szabályzata*, melyet Ó csász. és apostoli kir. Felsége, 1896. okt. 19-én Budapesten kelt legmagasabb elhatározásával jóváhagyott. Budapest 1896. (1 f. 8 old.)

(Folytatjuk.)

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Az időjárás és a méhészet a Nagy-Alföld közepén februárius hónapban. A január havi szokatlan enyhe időjárás után hidegebb február következett ebben az évben is, mint már annyi év óta; ez évben is februáriusban volt a legtartósabb hideg és ismét a hó második felében. A déli órákban azonban a nap-sütés erősen érvényesítette hatását s így a havi középhőmérséklet ismét csak 0 fölött maradt.

A hónap első harmadának hőmérsékleti közepe $-1^{\circ}1'$, a középső harmadé $-0^{\circ}2'$ s az utolsó harmadé $2^{\circ}7'$, így a havi közép $0^{\circ}5'$ -ot adott.

A hőmérséklet maximuma 11-én $13^{\circ}2'$, minimuma pedig 19-én $-9^{\circ}8'$, a havi hőmérsékleti ingadozás $23^{\circ}0'$. Szokatlan és ritka jelenség volt februárius hó első tíz napjának borultsága, amely tíz nap sem éjjel, sem nappal egy percre sem mutatott változást. 10-én este 8 órákor úgyszólván egy perc alatt eltűnt a felhőzet s 9 órákor a legszebb csillagos ég terült el felettünk.

Az abnormis száraz időjárás e hónapban is — már 11-ik hónap óta — tartott, a csapadék havi összege 6.6 mm. volt. Felemlítendő jelenség a 23.-án d. u. 4 ó. 45 p.-kor látható szép szivárvány és a sok szeles nap a hónapban, 6-os erősségű szél 9 napon volt s a szél 22—23-án 7-es erősségig fokozódott.

Méhészet. A januárius havi méhdöngés februárius hónapban megszűnt, a sok borult, hideg, szeles idő folyton bezárva tartotta méheinket, az utolsó öt napon azonban — a reggeli fagyok dacára — a déli órákban kitortek és 10—13 fok melegben sikeres tisztuló kiröpülést végezhettek.

Szerep (Biharmegye).

Rácz Béla,

méhészeti megfigyelő áll. vezető.

Schuch Mihály †. Régi munkatársaink legkiválóbbjainak egyike szállott sirba *Schuch Mihállyal*, Máriafalván (Vas m.) március 11-én 62 éves korában, tanítói működésének 47. évében, míg intézetünknek 40 éven át volt hűséges munkatársa. Észlelését 1878. július 26-án kezdette Borostyánkőn (Vas m.), ahol *Angerbauer József* plébánostól vette át az állomást. Ivi hónapról hónapra újabb bizonyosságot tettek arról, hogy nagy szeretettel foglalkozott az észlelésekkel, minden rovatot

lelkiismeretesen kitöltött és nagy gondot fordított egyéb tünemények feljegyzésére is. Hibátlanul kiszámolt iver éveken át mindig az első között érkeztek be, úgy hogy semmi dolgunk a máriafalvai állomással nem volt. Valóságos mintaeészlelő volt, amilyen kevés akadt a multban, s amilyenek mindig kevesebben lesznek. Észlelései Borostyánkőn 1888. augusztusában megszűntek, mert megválasztották *Máriafalvára* ugyancsak r. kath. tanító-nak. Új állomása helyén október elsején indultak meg a megfigyelések s szakadatlanul folytak 30 éven át, amíg súlyos betegsége eme kedvelt foglalkozásnak gátat, majd halála véget nem vetett. Észleléseit mindig maga végezte; lelkiismeretességét jellemzi, hogy amikor a mult év végén betegsége megakadályozta abban, hogy az ívet idejében beküldje, levélben kimentette magát, majd pedig súlyos betegen elkészítette és beküldötte az iverket. Megfigyelései hazánk nyugati részének éghajlati feltáráshoz rendkívül értékesek. Emlékét kegyelettel megőrizzük, mint olyan észlelőt, aki hálózatunk egyik büszkesége volt s akit mindenkor példakép gyanánt állíthatunk oda kortársaink s az utódok elé. Eredményes működéséért a földművelésügyi miniszter 1903-ban köszönetét nyilvánította.

R. A.

Páll Károly †. Intézetünk régi munkatársai közül a halál ismét kiragadott egyet. *Páll Károly* 1848. február 12-én Kőröspatakon született s 1917. március 4-én halt meg Budapesten. Tanulmányait a Bethlen kollégiumban fényes sikerrel elvégezve, azok folytatására külföldre ment. Utrechtben a Bernhardinum ösztöndíjat élvezte és a hittudományi tárgyak mellett mennyiségtant és csillagászatot is eredményesen hallgatott. Vendéghallgató volt a zürichi és tübingeni egyetemen, majd a leipzig egyetemre iratkozott be. 1873-ban a marosvásárhelyi kollegium meghívta s októberben megkezdte előadását. Tanzékiét mint rendes tanár 1874-ben «A meteorok helyzete naprendszerünkben» c. előadással foglalta el.

Intézetünk munkatársa 1878. szeptember havában lett. Ekkor keletkezett Marosvásárhelyen az ő kezdeményezésére a II. r. meteorológiai állomás, amelyet 1908. júniusáig becsülettel vezetett, tehát 30 éven át volt a meteorológiai tudomány szerény nap számosa. Megemlítendő, hogy 1903. október 7-én 8.411. sz. rendelettel a m. kir. földművelésügyi miniszter *Páll*

Károlynak a meteorológiai megfigyelések terén évtizedeken át kifejtett hasznos és önzetlen tevékenységéért elismerését és köszönetét nyilvánította. Emlékét kegyelettel megőrizzük! R. A.

A pozsonyi 1786. évi villámcsapás. Amint »Az Időjárás« 1914. évfolyamában megírtam, az Egyetemi Könyvtárban érdekes villámcsapás-leírást fedeztem fel, amely az 1786. aug. 24.-i esetet írja le. Sajnos a kézirat szerzőjét akkor nem tudtam megállapítani. Folytatva a magyar meteorológiai könyvészet érdekében való kutatásaimat, a napokban a Nemzeti Múzeum könyvtárában a következő könyvecske került kezembe:

»Wie weit gewähren wohl Gewitterableiter Sicherheit für umstehende Gebäude? Aus Erfahrungen und darauf sich beziehenden Schlüssen beantwortet von dem Verfasser der Schrift, in der die Kunst, Thürme durch Ableiter zu bewahren, beschrieben, und im Kornischen Verlage zu Breslau 1771 herausgegeben ist.« Mit zwei Kupfertafeln. Pressburg 1776. 1 füzet, 38 oldal.

A kis füzet a villámhárítók hatékonyságáról (védelmi körzet) szól, szerzője sehol sincs megnevezve, de oly író, aki erről a tárgyról, már 1771-ben Breslau-ban könyvet írt.

Elolvastva a munkát papi embernek gondoltam azonnal, különösen a 20—21. oldalon írottak után. Szerző u. i. közölte *P. Hell Miksa S. J.* híres hazánkfiával, a bécsi csillagda igazgatójával megfigyelését, hogy a villám gyakran sért meg oly épületeket, amelyek közelében jó vezetők vannak. Erre válaszul *Hell Miksa*, akinek levelét kivonatossan közli.

Még egy támasztópont volt a munkában a szerzőre nézve, u. i. hogy neve F.-fel kezdődött s nemes ember volt, mert az előző alatt v. F. betűk voltak. A véletlen folytán ugyanekkor néztem meg s olvastam el *Makó Pál* budai egyetemünk híres fizikatanárának munkáját a *Mennykövekről*¹⁾ s abban a 171. oldalon a következőket találtam:

»Felbiger a Szagáni Apátúr (most Po-

¹⁾ A *Mennykövek* művtől, s eltávoztatásáról való bölcseletkezés, melyet deák nyelven írt, és most feles másolásokkal megjobbitott *Makó Pál*, magyarázta pedig *Révai Miklós*. Pozsony—Kassa 1781. 1 köt. 224 old.

sonyi prépost) 1760. esztendőben a Szagáni toronyban hasonlóul felemeltetett egy mennykő elfolytatót (c).« Alul jegyzet: »Die Kunst, Thürme, oder andere Gebäude vor den schädlichen Wirkungen des Blitzes durch Ableitung zu bewahren.«

Kétségtelen tehát, hogy a kérdéses munka szerzője v. *Felbiger* (1724—1788), aki már sagoni apát korában értekezést írt az északi fényről (1771), meteorológiai utasítást (1773), levelezett meteorológiai kérdésekben Lamberttel (1783). *Mária Terézia* pozsonyi préposttá nevezte ki s hazánkban is hű maradt a meteorológiához s kiváló pedagógiai munkósdét fejtett ki. *Felbiger* a fentebb említett névtelen értekezésben még egy függelékben leírja azt a villámcsapást, amelynek eredeti kéziratát annak idején az Egyetemi Könyvtárban *Kitaibel Pál*, *Makó Pál* stb. kéziratái között találtam. Kétségtelen tehát *Felbiger* szerzősége. A kis füzetecskében meg is van a vár tervrajza, amelyen a villám útja követhető.

Felbiger János Ignác életrajzából (*Szinnyei: Magyar Irók*) kiténik, hogy az említett füzetecske halála után újból megjelent a következő címmel:

»Wie weit gewähren wohl die Gewitterableiter Sicherheit für umstehende Gebäude. Aus den hinterlassenen Papieren des sel. Abtes Sagon von Ignaz von Felbiger. Pressburg (év nélkül).«

Két további meteorológiai cikke is jelent meg Pozsonyban:

1. Beiträge zur Geschichte des harten Winters 1783—1784. Pressburg 1784.
2. Geschichte des langen Winters 1784—1785. Pressburg 1785.

Utóbbi értekezéseire alkalmilag visszatérünk, úgyszintén *Makó Pál* rendkívül értékes és érdekes munkájára, amelyik latin, német és magyar nyelven keltett széles körben feltűnést. Dr. Réhly Antal.

Zivatart, mennydörgés-villámlással észleltem f. évi február 23-án. Erőssége 2.—Első dörgés ideje 3 óra 50 perc d. u. Irány ÉK—Dny. A zivatart közeli. Az állomás fölé érkezett 4 óra 3 p. d. u. erős havazás kíséretében, ÉK. széllel.

Utolsó dörgés ideje 6 óra 20 p. d. u. A szélyihar telefonoszlopokat döntött ki. Ferenczfalva (Krassó—Szörény vm.).

Püllő Béla észlelő.

Szerkesztő és laptulajdonos: Héjas Endre meteor. int. adjunktus.

Csillagászati részében:

dr. Terkán Lajos, az ógyallai Konkoly-alapítványú asztrofizikai obszervatórium obszervátora közreműködésével. (1914. aug. hadbavonult.)

Az Időjárás 1898.—1917. 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 8 korona, a többi tizenhaté egyenként 6 korona. — Az első (1897. évi) évfolyam teljesen elfogyott.

Az Időjárás ezidőszertint havonként jelenik meg 1 nyomtatott ívnyi tartalommal, borítékban.

A Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. 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 meteorologiai 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.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZET
ÉS A M. KIR. ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTROFIZIKAI OBSZERVATÓRIUM
TÁMOGATÁSÁVAL

SZERKESZTI ÉS KIADJA :

HÉJAS ENDRE

M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

CSILLAGÁSZATI RÉSZÉBEN:

DR. TERKÁN LAJOS

AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYU ASZTROFIZIKAI OBSZERVATÓRIUM OBSZERVÁTORA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XXII. ÉVFOLYAM. 1918. MÁJUS.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

TARTALOM:

A triesti öböl magasabb légrétegeinek szélviszonyai. *Turek Ferenczről.*

Hazánk időjárása az elmúlt március hónapban. *Dr. Sávoly Ferenczről.*

Irodalom. *Dr. Ludw. Mecking*: Nordamerika, Nordeuropa und der Goldstrom in der elfjährigen Klimaperiode.

Apró közlemények: Legfelsőbb kitüntetések. — Az időjárás és a méhészet a Nagy-Alföld közepén március hóban. — A szél befolyása a csapadékmérésekre. — Adatok a léghajózás hazai történetéhez. — Korai zivatar. — Az Időjárás előrejelzése.



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.*

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT.

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

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

A triesti öböl magasabb légrétegeinek szélviszonyai.

Dolgozatomban a triesti tábori időmegfigyelő-állomás 1917. évi ballonmegfigyeléseit összegezem. E megfigyeléseket április hó 15.-től november végéig magam, az év többi hónapjaiban elődeim, illetve utódaim végezték.

749 megfigyelés áll rendelkezésemre; csak a legfontosabb eredményeket közlöm, annyit, amennyi feltétlenül szükséges a triesti öböl egy évi szélviszony-periódusának miniatűr képfestéséhez.

Az eredeti ballonmegfigyelések a bécsi meteorológiai intézet tulajdonát képezik.

* * *



A ballonmegfigyelések a triesti »Maritimes Observatorium«-ban történtek rendes körülmények között naponként háromszor és pedig napkeltekor, délután 1—2 s 6—7 óra között. Kedvezőtlen időviszonyok megváltoztatták ezen időpontokat s gyakran a megfigyelést is lehetetlenné tették.

A megfigyelés eszközlésére szolgáló theodolitot (Heyde, Drezda) a csillagászati pavillon terrasznál állítottuk fel 72 m. tengerfeletti magasságban; a hidrogéngázzal töltött, meghatározott szabály szerint felszállásra kész papirballonokat (Neumann, Konwallin) az Observatoriumnak egy a megfigyelő terrasztól 90 m. távolságban fekvő szabad téren eresztettük fel. A ballonmegfigyelések Hergesell módszere és táblázatai alapján végeztettek.*) A theodolitleolvasások percnként történtek. A ballonpályák rajzolását s ebből az irányok s szélsébségeik meghatározását is a legtöbb esetben magam végeztem.

A talajszél minden egyes megfigyelésnél meghatározott és pedig a 81 m. tengerfeletti magasságban felállított anemográf feljegyzéseiből. (Beckley-Fuess.)

A magasabb légrétegek szélviszonyait 500 méterenként álla-

*) E módszer lényege abban áll, hogy feltételezzük a pilotballonnak rétegenként empirikus módon meghatározott, állandó sebességgel történő emelkedését. Eredményeink csak e feltételezés keretén belül érvényesek.

pítottuk meg egész 5.000 m. magasságig, minthogy repülőinknek a magasabb régiók ismerete fölösleges. 5.000 méterig csak 241 esetben történetet megfigyelés, mert a felhőzet s a légkör erős páratartalma a többi alkalommal már előbb láthatatlanná tette ballonjainkat. Így 4.500 méternél 55, 4.000-nél 98, 3.500-nál 94, 3.000-nél 85, 2.500-nál 77, 2.000-nél 57, 1.500-nál 19, 1.000-nél 16 s végül 500 méternél 7 esetben kellett a megfigyelést megszakítani.

E megfigyeléseket a 16 széliránynak megfelelően táblázatokban állítottam össze, amelyek feltüntetik a különböző magasságokban észlelt szélirányok gyakoriságát és pedig úgy a téli, mint a nyári félévben (1., 2. táblázat). Eme felosztásnál a meteorológiában szokásos eljárást kénytelen vagyok mellőzni, minthogy csak egy év megfigyeléseit ismertethetem; úgy osztottam tehát az évet két részre, hogy téli félévnek vettem jan., febr., márc.—okt., nov., dec. hónapokat s nyári félévnek a közbeeső hat hónapot.

A két félév összegezését a 3. táblázat tünteti fel. E táblázatból látható, hogy a talajhoz közel eső rétegekben az anemograph adatai szerint ENE és WNW szelek voltak a leggyakoribbak; 500 m. magasságban az ENE szél még tartja magát viszonylag nagy számmal, a WNW ellenben erős csökkenést szenved az E és WSW szelek számadataival szemben. A NE szél szembetűnő gyakoriságot mutat 2.000 méterig, majd az előfordulási maximum határozott jobbra fordulást — amiről még később szó lesz — tüntet fel WSW irányra; 5.000 méternél a W és NNW szelek a túlnyomóbbak, szemben az ENE irányúakkal, melyek itt majd hogy elő sem fordulnak. Téli félévben uralkodó irány a talajhoz közel eső rétegekben az ENE, nyáron a WNW.

Hogy a szélirányok viszonya könnyebben áttekinthető legyen, a 16 irányt 8 főirányra vezettem vissza s ezen irányoknak gyakoriságát az illető magasságra eső megfigyelések számához viszonyítva százalékban fejeztem ki úgy a téli, mint a nyári félévre vonatkozólag (4., 5. táblázat).

Ha összehasonlítjuk a 4. és 5. táblázatot, azt találjuk, hogy az anemograph magasságában az E szelek — amelyek e rétegre eső megfigyeléseknek legnagyobb százalékát képviselik, — a téli félévben gyakoribbak, mint nyáron: 27% áll szemben 16%-al. Ez a gyakoriság 1000 méterig fennáll: 19%-al szemben 13%-al. Bár 1.500 m. magasságban a téli félév legnagyobb százalékkal képviselt NE iránya túlsúlyban van a nyárral szemben, mégis elmarad ez az irány nyáron százalékos értékével SW-től, amely 500 méternél hirtelen föllépő növekedéssel 2.500 m. magasságig vezet, hogy azután fokozatos csökkenésével helyet adjon W-nek. Ez az irány különös figyelmet érdemel egyrészt, mert a magasabb régiók uralkodó széliránya e félévben, másrészt mert 1.000—5.000 méterig a legszebb fokozatos emelkedést tünteti fel gyakoriságában. A W irányú szelek 2.000—2.500 m. között télen is leggyakoribbak, 3.000—3.500 m. között másodlagos maximumot képviselnek N-al szemben; a 4.000—4.500 m. közötti ré-

tegekben a NW szelek jutnak elsőbbséghez N-al szemben, hogy 5.000 méternél attól százalékos értékeikben elmaradjanak.

Igen érdekes a szélcsend viszonya is a két félévben. A talajhoz közel eső rétegekben a nyári félév számosabb szélcsendet tüntet fel, mint a téli: 15^o/_o contra 12^o/_o. Ez az arány megfordított 500 m. magasságban, ahol a téli félév 7^o/_o-es értékével szemben a nyári félév csak 5^o/_o-es szélcsend-gyakoriságot mutat. A következő magasságokban ritkább a szélcsend; mindkét félév aránylag ugyanazon értékeket képviseli. Szembetűnő a téli félév 1.500 m. magasságban nyert értéke. Átlagban 2.500 m. az a magasság, ahol szélcsend a legritkábban fordul elő: 231 megfigyelés közül 4, illetve 414 közül 9 esetben észleltetett.

A szélirányok évi összegezését a 6. táblázat tünteti fel. Eszerint 81 m. magasságban a 20^o/_o-el képviselt E szelek leggyakoribbak; a NW iránynak 17^o/_o-es értékére másodlagos maximum jut. Ez a viszony 500 m. magasságban is fennáll, csak hogy itt a rohamos súlyedést mutató NW helyébe 14^o/_o-es értékével W lép. 1.000—2.000 méterig a SW 20^o/_o-es értékkel maximumot képvisel az E és NE szelek rovására, amelyek, de különösen a talajhoz közel eső rétegek uralkodó E irányú szelei a magasság növekedésével fokozatosan kisebbedő százalékos gyakorisági értékeket mutatnak. 2.500 m. magasságban a W szelek túlsúlya észlelhető.

Ez az irány itt, hirtelen emelkedő 20^o/_o-es értékével maximumhoz jut, amit mindvégig megtart; mellette megközelítőleg hasonló nagy százalékban marad a NW, 5.000 m. magasságban W után a NW irányú szelek bírnak legnagyobb gyakorisággal. Láthatjuk tehát, hogy a magasság növekedésével az uralkodó szélirány elfordulása mutatkozik az óramutató járásának irányában. Ez a jobbra fordulás a téli s nyári félévekre vonatkozó táblázatokból is kitűnik (4. és 5. táblázat).

A 8 főiránynak a 4 legfőbb irányra redukálását, gyakoriságuk ugyancsak százalékos értékeivel a 7., 8. és 9. táblázat tünteti fel.

A 9. táblázat adatai szerint 1917. év folyamán a triesti öböl alacsonyabb légrétegeiben az E szelek voltak leggyakoribbak s a S irányúak a legritkábbak. Ezek 1.000 méterig rohamos növekedésen, azok fokozatos csökkenésen mennek át, úgy hogy az E szelek itt 3^o/_o-el kevesebbszer fordultak elő, mint S. — 1.500 métertől a W szelek az uralkodók, melyek mindvégig túlsúlyban maradnak. 5.000 m. magasságban a W irány 39^o/_o-es maximummal áll szemben az eredetileg uralkodó E 12^o/_o-es minimumával.

A két félév összehasonlítása arra az eredményre vezet (7., 8. táblázat), hogy télen leggyakrabban észlelhető a N és nyáron a W irányú szél: legkisebb elfordulási értéket mindkét félévben a S szelek mutatnak.

A szélirányok ismertett viszonya az egyes magassági rétegekre vonatkozólag graphikusan is ábrázolható a 4., 5. és 6. táblázatban megadott értékek alapján.

1. A szélirányok gyakorisága.

— Téli félév. —

Magas- sági fok	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Szél- csend	Összeg
81 m.	0	1	13	113	14	14	22	6	3	2	3	4	12	30	10	4	35	286
500	0	5	22	64	32	24	15	12	22	17	19	8	9	8	5	4	20	286
1000	7	5	30	35	30	12	18	10	24	27	23	10	12	4	11	11	11	280
1500	20	26	23	22	19	8	12	8	8	18	28	17	16	13	8	16	6	268
2000	18	23	22	17	11	7	10	6	3	9	23	20	32	15	12	18	10	256
2500	21	21	24	12	12	7	6	3	6	6	19	24	23	17	15	11	4	231
3000	21	24	15	8	5	6	5	2	4	7	14	15	21	17	11	17	5	197
3500	19	22	9	10	2	3	3	3	3	5	11	18	17	16	14	14	4	173
4000	16	14	11	7	0	3	1	5	2	6	11	16	10	11	21	13	3	150
4500	14	10	5	5	1	3	2	1	2	7	8	11	8	10	14	13	1	115
5000	15	7	4	3	3	1	3	0	2	8	8	8	7	7	8	12	1	97

2. A szélirányok gyakorisága.

— Nyári félév. —

Magas- sági fok	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Szél- csend	Összeg
81 m.	0	5	8	77	26	21	34	4	2	1	13	31	21	98	51	2	69	463
500	6	5	18	42	43	23	15	23	29	16	40	55	43	39	31	11	24	463
1000	13	16	23	33	32	20	25	19	30	51	57	48	19	21	26	13	14	460
1500	23	15	27	53	29	28	9	20	21	37	63	40	29	20	14	12	16	456
2000	13	16	48	43	24	22	10	15	15	35	59	56	33	15	12	23	12	451
2500	14	24	38	26	18	10	11	11	11	22	46	53	43	28	19	31	9	414
3000	21	22	30	16	13	6	7	8	8	15	35	52	41	28	31	28	9	370
3500	15	20	24	10	7	3	6	10	4	14	27	41	37	25	27	29	8	307
4000	13	14	11	5	2	6	5	4	3	18	15	33	28	29	21	33	4	244
4500	15	11	8	5	3	4	6	3	5	7	4	26	23	22	19	16	1	178
5000	7	6	10	3	6	3	3	3	4	4	4	18	21	19	9	16	5	141

3. A szélirányok gyakorisága.

— Év. —

Magas- sági fok	N	NNE	NL	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Szél- csend	Összeg
81 m	0	6	21	190	40	35	56	10	5	3	16	35	33	128	61	6	104	749
500	6	10	40	106	75	47	30	35	51	33	59	63	52	47	36	15	44	749
1000	20	21	53	68	62	32	43	29	54	78	80	58	31	25	37	24	25	740
1500	43	41	50	75	48	36	21	28	29	55	91	57	45	33	22	28	22	724
2000	31	39	70	65	35	29	20	21	18	44	82	76	65	30	24	41	22	707
2500	35	45	62	38	30	17	17	14	17	28	65	77	66	45	34	42	13	645
3000	42	46	45	24	18	12	12	10	12	22	49	67	62	45	42	45	14	567
3500	34	42	33	20	9	6	9	13	7	19	38	59	54	41	41	43	12	480
4000	29	28	22	12	2	9	6	9	5	24	26	49	38	40	42	46	7	394
4500	29	21	13	10	4	7	8	4	7	14	12	37	31	32	33	29	2	293
5000	22	13	14	6	9	4	6	3	6	12	12	26	28	26	17	28	6	238

4. A szélirányok gyakorisága százalékban kifejezve.

— Téli félév. —

Magassági fok	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Szél- csend
81 m.	0·7	24·8	26·9	11·2	2·5	2·1	10·1	9·5	12·2
500	1·4	19·9	26·6	11·5	12·9	10·8	6·0	3·9	7·0
1000	5·0	18·2	18·9	10·4	15·4	14·6	6·8	6·8	3·9
1500	15·3	17·5	12·7	7·5	7·8	17·2	11·6	8·2	2·2
2000	14·8	16·8	9·0	6·3	3·9	14·9	19·5	10·9	3·9
2500	16·0	17·8	9·5	4·8	4·3	14·8	19·0	12·1	1·7
3000	21·2	15·7	6·1	4·6	4·1	12·8	19·3	13·7	2·5
3500	21·4	14·5	4·6	4·0	3·5	13·3	19·6	16·8	2·3
4000	19·4	14·7	2·7	3·3	5·3	14·7	15·3	22·6	2·0
4500	21·7	11·3	3·5	4·3	4·3	15·7	15·7	22·6	0·9
5000	25·8	9·3	4·1	4·1	6·2	16·5	14·4	18·6	1·0

5. A szélirányok gyakorisága százalékban kifejezve.

— Nyári félév. —

Magassági fok	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Szél- csend
81 m.	0·6	10·8	16·0	10·1	0·9	6·3	18·6	21·8	14·9
500	2·8	9·1	16·4	8·1	10·5	16·2	19·6	12·1	5·2
1000	5·9	10·2	12·8	9·6	14·1	23·2	11·6	9·6	3·0
1500	7·9	13·4	15·3	7·2	10·7	22·3	13·1	6·6	3·5
2000	7·3	17·3	12·4	6·2	8·9	23·3	15·2	6·7	2·7
2500	9·9	15·2	8·7	5·4	6·7	20·1	20·0	11·8	2·2
3000	12·4	13·3	6·5	3·8	5·1	18·7	21·9	15·9	2·4
3500	12·6	12·6	4·6	3·9	5·4	17·6	23·1	17·6	2·6
4000	15·4	8·6	2·4	4·0	5·7	16·3	24·6	21·3	1·7
4500	16·3	9·0	3·9	5·6	5·6	11·2	26·4	21·4	0·6
5000	12·8	10·6	6·4	3·5	5·7	10·6	28·4	18·4	3·6

6. A szélirányok gyakorisága százalékban kifejezve.

— Év. —

Magassági fok	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Szél- csend
81 m.	0·7	16·1	20·2	10·5	1·5	4·7	15·3	17·1	13·9
500	2·3	13·2	20·4	9·3	11·5	14·1	14·4	8·9	5·9
1000	5·5	13·3	15·1	9·9	14·6	20·0	9·7	8·5	3·4
1500	10·6	14·9	14·4	7·3	9·7	20·5	12·4	7·2	3·0
2000	10·0	17·1	11·2	6·2	7·1	20·2	16·9	8·2	3·1
2500	12·1	16·1	9·0	5·1	5·8	18·3	19·7	11·9	2·0
3000	15·5	14·1	6·3	4·1	4·7	16·6	21·0	15·2	2·5
3500	15·8	13·3	4·6	3·9	4·6	16·2	21·8	17·3	2·5
4000	16·5	10·9	2·8	3·8	5·6	15·7	21·1	21·8	1·8
4500	18·4	9·9	3·8	5·1	5·1	13·0	22·2	21·8	0·7
5000	18·0	10·1	5·5	3·8	5·9	13·0	22·7	18·5	25·

7. A szélirányok gyakorisága százalékban kifejezve.

— Téli félév. —

Magassági fok	N.	E.	S.	W.
81 m.	17·5	45·1	9·1	16·1
500	12·9	42·7	24·1	13·3
1000	17·1	33·6	27·9	17·5
1500	28·2	25·1	20·2	24·3
2000	28·9	20·3	14·5	32·4
2500	31·2	20·8	13·8	32·5
3000	36·5	16·2	12·3	32·5
3500	37·6	13·9	11·5	34·7
4000	38·0	11·3	14·7	34·0
4500	39·1	10·4	14·8	34·8
5000	40·2	10·3	16·5	32·0

8. A szélirányok gyakorisága százalékban kifejezve.

— Nyári félév. —

Magassági fok	N.	E.	S.	W.
81 m.	16·8	26·6	8·9	32·8
500	13·4	25·0	22·4	34·0
1000	15·7	22·8	30·6	27·9
1500	17·8	25·9	25·4	27·4
2000	19·3	24·1	23·6	30·3
2500	23·4	18·9	19·3	36·2
3000	27·0	15·0	16·2	39·4
3500	28·0	12·7	16·0	40·7
4000	29·9	9·0	16·0	43·4
4500	31·5	11·2	14·0	42·7
5000	27·6	13·5	12·0	43·3

9. A szélirányok gyakorisága százalékban kifejezve.

— Év. —

Magassági fok	N.	E.	S.	W.
81 m.	17·2	33·5	8·9	26·5
500	13·2	31·8	23·1	26·0
1000	16·2	26·9	29·6	23·9
1500	21·7	25·6	23·5	26·2
2000	22·8	22·8	20·2	31·1
2500	26·2	19·5	17·4	34·9
3000	30·3	15·3	14·8	37·1
3500	31·5	13·1	14·4	38·5
4000	33·0	9·9	15·5	39·8
4500	34·5	10·9	14·3	39·6
5000	32·8	12·2	13·9	38·6

10. A szélességek százalékban kifejezett gyakorisági értékei.

Magassági fok	Meter pro sec.						
	0—2	2—5	5—10	10—15	> 15	5-ig	5-ön felül
81 m.	41·1	20·0	27·6	10·3	1·0	61·1	38·9
500	33·5	22·1	31·1	6·3	7·0	55·6	44·4
1000	29·6	27·2	35·3	5·6	2·3	56·8	43·2
1500	19·7	24·8	48·4	3·7	3·4	44·5	55·5
2000	14·2	25·1	51·5	4·3	4·9	39·3	60·7
2500	8·6	21·8	54·6	10·7	4·3	30·4	69·6
3000	7·8	18·4	47·7	19·0	7·1	26·2	73·8
3500	5·5	19·2	49·1	20·2	6·0	24·7	75·3
4000	5·0	22·4	44·6	22·6	5·4	27·4	72·6
4500	4·7	24·3	42·2	24·7	4·1	29·0	71·0
5000	5·2	28·0	37·3	25·2	4·3	33·2	66·8

Attérek ezek után a szélsébségek és változásaik tárgyalására. Assmann eljárásához hasonlóan a szeleket gyenge 0—2 m/sec., mérsékelt 2—5 m/sec., friss 5—10 m/sec., erős 10—15 m/sec. sebességű s végül 15 m/sec. felüli csoportokra osztottam. A rendelkezéseimre álló 749 megfigyelés adatait 500 méteres magassági fokok szerint ezen 5 csoportban foglaltam össze; a nyert értékeknek százalékban kifejezett eredményeit a 10. táblázatban tüntetem fel.

Látható ebből, hogy az anemograph magasságától 500 méterig a gyenge szeleknek van a legnagyobb gyakoriságuk 41, illetve 34⁰/₀-el. Mellette a friss szelek másodlagos maximummal lépnek fel s rohamos növekedésükkel már 1.000 méternél a gyenge szelek rovására vezető szerephez jutnak, százalékos túlsúlyukat egészen 5.090 méterig megtartva. A gyenge szelek a magasság növekedésével erős csökkenést szenvednek, úgy hogy 5.000 m. magasságban csak 5⁰/₀-es minimummal szerepelnek. A mérsékelt szelek 1.000 méterig számban növekednek s itt 27, 5.000 m. magasságban 28⁰/₀-es gyakoriságukkal nyomban a friss szelek után következnek. Az erős szelek 81 m. magasságban viszonylag elég gyakoriak, de a következő magassági fokokban százalékos előfordulási értékük csökken, hogy 2.500 méternél hirtelen bekövetkező növekedésükkel másodlagos maximumot mutassanak.

A 15 m/sec. felüli szelekre a talajhoz közel eső rétegekben 1⁰/₀-es érték jut, amely 500 méterig 7⁰/₀-re emelkedik s a nagyobb magasságokban rétegről-rétegre változó.

A szelek ilyenén megoszlása világosabbá lesz, ha az 5 csoportot kettővé egyesítjük és pedig úgy, hogy az egyik csoportban a 0—5 m/sec. erősségű, a másikban az 5 m/sec. felüli szeleket összegezzük (10. táblázat). E csoportosításból kivehető, hogy az anemograph magasságában a mérsékelt szelek gyakoribbak mint az erősek: 61⁰/₀ contra 39⁰/₀. Ez a viszony 1.000 méterig áll fenn, hogy a következő magasságokban fordítottá legyen. A magasság növekedésével az erős szelek gyakorisága növekedik, a mérsékeltké fogy; bár 3.500 métertől a mérsékelt szelek értékei fokozatos emelkedést, az erősekéi csökkenést mutatnak, mégis mindvégig mögötte maradnak gyakoriságukkal az erős szeleknek. 5.000 m. magasságban az erős szelek 67⁰/₀, a mérsékelték 33 százalékkal vannak képviselve.

A megfigyelt szélerősség valódi értékeit közepesekké átalakítva a téli és nyári félévek közötti viszonyt a következőnek találtam: Télen a szélsébség 5.000 m. magasságig emelkedik középértékeiben 4·9—9·0 m/sec.-ra; nyáron a növekedés csak 4.000 méterig észlelhető 3·6—7·7 m/sec, 4.000—5.000-ig ez az erősség alig 0·2 m/sec. csökkenést szenved. Évi átlagban a fokozatos 5.000 méterig tartó növekedés 4·2—8·4 m/sec. középértékben.

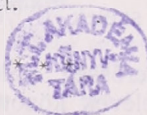
A sebességváltozás nagyságát az értékek közepes különbségeinek képzéséből állapítottam meg 500 méterenként. Eszerint az első magassági rétegekben a közepes különbség növekedése igen

csekély, 1.500 méternél 0.7 m/sec. s a következő rétegsorozatban még ennél is kisebb. A téli félévben a közepes különbség növekedése 1.500 m. magasságban éri el a maximumot 1.2 m/sec., hogy a következő rétegekben alig néhány tized m/sec. szaporulatot mutasson. Nyáron a különbség-növekedés arányos megoszlással csak 4.000 méterig észlelhető, mert itt a már említett 0.2 m/sec. csökkenés áll be.

Megfigyeléseim fontos eredményeként leszögezem azt a tényt, hogy a téli szélesebségek közepes értékei átlagban 1.37-szor nagyobbak, mint a nyáriak.

A szélesebség napi periodusát tanulmányozva, főképp azokat a napokat kísértem figyelemmel, amelyeken éjjel is kellett ballonmegfigyelést végezni. Azt találtam, hogy a szélesebség a talajhoz közel eső rétegekben a hőmérséklettel emelkedik és csökken; így tehát délután 2 óra felé maximumot mutat, majd fokozatosan veszít erejéből, hogy a hajnali órákban minimumot mutasson. A magasabb légrétegekben átlagban véve 2.500 méterig a hajnali-, 5.000 méterig az estéli órák szélsőségei voltak a legnagyobbak. A szélesebség éjjeli megfigyelésekből nyert értékei átlagban megegyeznek az estiekkel.

A triesti öböl, egyszersmind az egész Adria két jellemző, u. n. helyi szelével a bóra és scioccóval e helyen nem foglalkozom, minthogy megfigyelésükből nyert tapasztalataimat egy későbbi időben közlöm külön tanulmány keretében. A bóráról itt csak annyit említek, hogy átlagos számítás szerint 2.000 méterig tartja magát, hogy e magasságban, mint fordulóponton, az eredeti ENE irányától eltérve elfordulást mutasson legtöbbször balra NW, vagy ritkábban jobbra SE felé. Néhány esetben megfigyelhettem egészen 5.000 méterig felérő, tiszta ENE irányú bórát. Az irányt változtató bóra lökészerű kezdeti sebességét átlagban 1.000 méterig tartja, kevés csökkenéssel; az irányt tartó, átlagban 1.500—3.500 méterig veszít erejéből, de a magasabb rétegekben erőteljes növekedéssel eléri, sőt túlhaladja kezdeti sebessége értékét. Észleltem a bórának 3.500—4.000 m. magasságban minden átmenetnélküli lökészerű fellépését akkor is, amikor az anemograph gyenge talajszelet, sőt szélszendet mutatott.



Hálás köszönetemet fejezem ki dr. Homoródi-Anderkó Aurél egyetemi magántanár úrnak, aki hasznos útbaigazításával nagyban megkönnyítette dolgozatom összeállítását.

Budapestben, 1918. évi április hó.

Turek Ferencz.

Hazánk időjárása az elmúlt március hónapban.

A március havi időjárás két határozott jellemző vonása az *enyheség* és a *szárazság*. Azonban az aránylag magas havi közép rendkívüli ingadozásnak eredménye.

A hónap viszonylagosan nagy meleggel, valóságos tavaszi enyheséggel indult. Dér már csak igen kevés vidéken mutatkozott és a nappali felmelegedés 4.-én érte el tetőfokát, amely napon hazánk több táján, természetesen első sorban a délieken, de azért szórványosan az Alföld északibb részein is a felmelegedés az extrém-hőmérőn már 20 fokot ért el. Ezt a tavaszi melegét a hőmérsékletnek nagyarányú visszaesése követte úgy, hogy 7—8.-án már a 10 fokos napi maximum is ritkaságszámba ment. Az éjjeli hőmérséklet kisebb mértékben hanyatlott, amennyiben most sem szállt a kisebb-nagyobb dért okozó hőfokok alá, igazi fagy nem volt sehol. Komolyabb lett a hideg 16.-án és 17.-én éjjel, amidőn a minimum hőmérő az Alföldön 3—4, a hegyes vidékeken 6—7 fokkal esett a fagypontra alá. Azután újra enyhülés következett, mely 24. és 25.-én, vagyis abban az időben, amikor táblázatunk szerint a meleg maximuma állott be, 21 és 22 fokkal kulminált a maximum-hőmérőn; táblázatunk déli terminusmaximumai valamivel kisebbek. Ám ez az ismételt magasba lendülő korai tavaszi meleg jóformán csakis a nappali órákban éreztette hatását, éjszaka ezeken a meleg napokon is jobbra csak dér körüli hőmérséklet uralkodott. Ezekben a napokban hazánk számos vidékén 18—20 foknyi volt 24 órán belül a hőmérséklet ingadozása.

A túlságos nagy nappali enyheséget azonban két nappal később tökéletesen elseperte a hőmérsékletnek olyan nagyfokú és sebes zuhanása, amely szinte téliessé varázsolta az időjárást. Nemcsak a nappali enyheség tűnt el nagy hirtelen és oly teljesen, hogy imitt-amott napközben el sem olvadt az éjjel keletkezett jég, hanem az éjjeli lehűlés hatalmas arányokat öltött. És mégis, a sokszoros fel-alá hullámszásnak a hőmérsékletben havi középállapota mindenütt nyereséget eredményezett a normális középhőmérséklet fölött, mely szuperplusz némely vidéken, mint táblázatunkból látható, 2 teljes fokot tesz (Tarczal).

A hőmérséklet havi menetének legérdekesebb és gazdasági értelemben is leghatásosabb része az utolsó pentád nagy esése volt. Tekintve, hogy ezt a márciusvégi nagy hideget tiszta klimatológiai értelemben is joggal megilleti a *ritka jelenség* elnevezése, gazdasági következményei pedig egyenesen jóvátehetetlenek, érdemes arra néhány szót külön is szentelnünk.

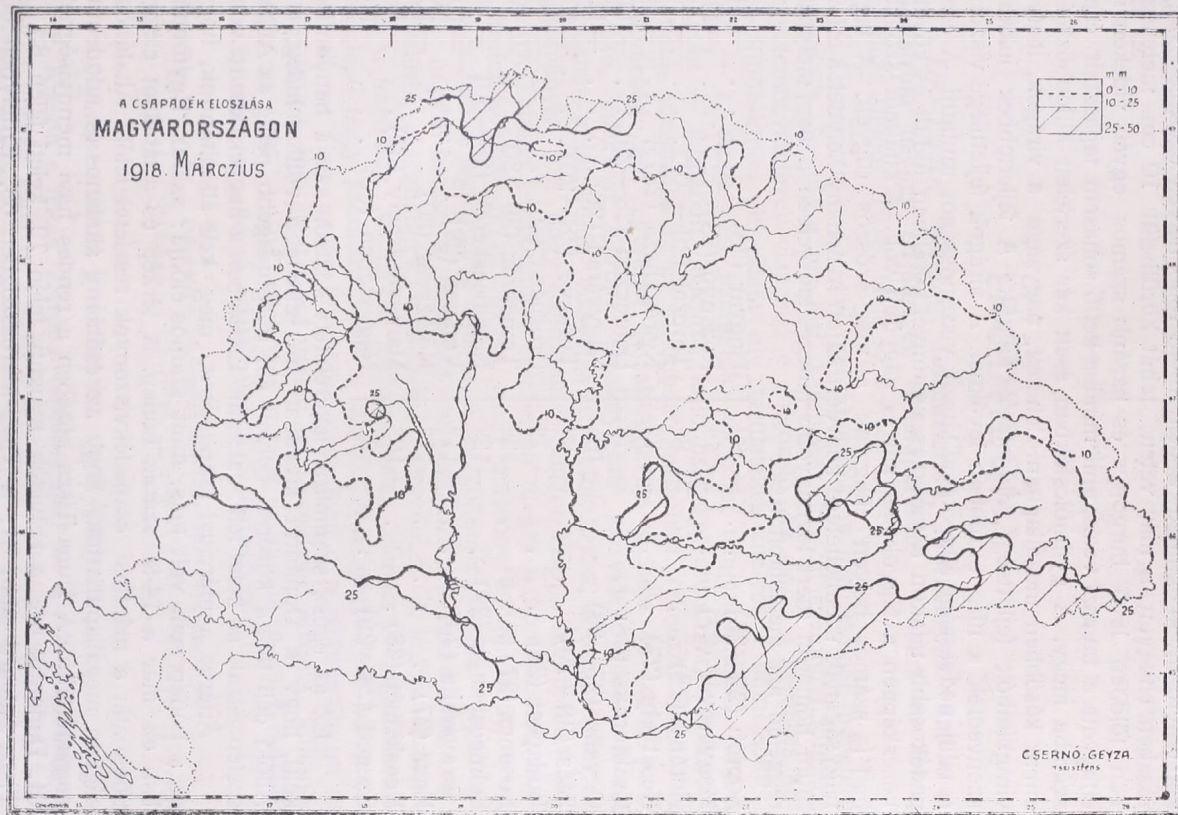
Mindenekelőtt meg kell állapítanunk, hogy a jelenség országos volt, hatása nem kímélte meg az ország egyik táját sem. Ha a hideg nem is volt mindenütt egyforma nagy, mégis kemény fagyot okozott mindenfelé. Még pedig nem csupán az éjjelekre szorított, hanem nappal is éreztette hatását. A fentebb említett példa, hogy árnyékban a víztócsa jege nappal sem olvadt el, a legdélibb Alföldre és 27.-ére vonatkozik.

1918. év, március hónap.

Állomások	Tengerszín feletti magasság m.	Hőmérséklet C°						Felhőzet		Csapadék			
		havi közép	eltérés a norm.-tól	max.	hányadikán?	min.	hányadikán?	havi közép (0-10 fokozat)	havi összeg milliméter	eltérés a norm.-tól	napok száma		
Ungvár	132	5·6	+ 1·4	17·4	20.	—	6·0	28.	3·1	13	—	36	4
Tarcal	128	6·1	+ 2·0	18·8	24.	—	7·2	29.	4·4	3	—	33	3
Nyiregyháza	110	4·8	+ 0·8	16·3	24.	—	7·4	27.	4·1	5	—	—	3
Debreczen	130	4·9	+ 0·8	17·2	20.	—	6·7	29.	4·0	12	—	23	5
Turkeve	88	5·4	+ 0·9	19·4	24.	—	7·0	27.	4·3	14	—	24	6
Budapest	129	6·7	+ 1·4	18·5	24.	—	4·8	28.	5·0	21	—	20	7
Kecskemét	130	5·9	+ 1·4	18·4	24.	—	7·4	28.	5·1	8	—	22	5
Kalocsa	109	6·4	+ 1·1	19·0	24.	—	5·8	27.	5·0	15	—	24	5
Szeged	89	6·3	+ 1·2	18·7	24.	—	5·9	27.	4·8	14	—	22	5
Csála	107	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Temesvár	92	6·5	+ 1·2	21·3	20.	—	7·5	28.	4·3	12	—	37	5
Pancsova	78	6·2	+ 0·1	21·0	25.	—	5·4	28.	4·5	10	—	—	2
Eszék	91	6·5	+ 0·4	20·7	25.	—	4·2	28.	4·5	32	—	19	8
Pécs	152	6·3	+ 0·6	18·0	20.	—	4·7	27.	5·0	15	—	—	9
Keszthely	132	6·7	+ 0·9	19·6	24.	—	5·0	27.	5·1	11	—	36	9
Csáktornya	165	5·6	+ 0·8	20·0	25.	—	4·4	27.	5·0	20	—	45	12
Zágráb	163	7·4	+ 0·9	20·1	24.	—	3·6	27.	5·7	50	—	4	12
Fiume	5	9·2	+ 0·4	18·8	24.	—	0·6	28.	4·6	70	—	62	9
Herény	227	5·2	+ 0·6	18·5	24.	—	6·4	28.	6·7	11	—	33	7
Ogyalla	119	5·7	+ 1·4	17·7	20.	—	8·2	27.	5·4	16	—	25	8
Pozsony	193	6·1	+ 1·8	18·2	24.	—	4·8	27.	5·9	7	—	46	8
Vágújhely	193	5·6	+ 1·7	16·2	24.	—	6·4	28.	6·3	5	—	—	7
Selmeczbánya	610	3·4	+ 1·3	13·5	20.	—	9·0	27.	6·2	11	—	54	8
Losoncz	191	5·0	+ 1·1	18·5	20.	—	9·8	28.	5·0	6	—	30	6
Liptóújvár	646	2·1	+ 2·0	12·8	18.	—	11·0	27.	4·7	16	—	25	8
Babjagóra	1616	—	3·4	—	9·0	30.	—	16·0	27.	6·3	98	—	12
Tátrafüred	1015	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Igló	472	2·4	+ 0·9	14·9	20.	—	9·3	28.	5·6	16	—	—	7
Eperjes	275	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kőrösmező	652	0·6	+ 0·6	13·2	20.	—	16·6	28.	4·6	13	—	—	3
Aknasugatag	495	3·1	+ 0·4	16·6	21.	—	9·0	29.	3·6	11	—	39	2
Kolozsvár	363	3·1	+ 0·3	15·4	24.	—	8·0	30.	3·8	24	—	8	4
Marosvásárhely	314	4·2	+ 0·8	17·0	20.	—	6·6	30.	4·2	7	—	28	3
Botfalú	505	3·2	+ 0·9	16·8	20.	—	8·5	30.	4·6	22	—	10	5
Nagyszeben	419	3·9	+ 0·2	15·8	21.	—	7·8	30.	5·6	19	—	17	6
Lupény	641	3·0	+ 0·7	16·6	20.	—	10·2	28.	4·8	40	—	20	8
Orsova	59	5·9	—	21·4	21.	—	6·6	28.	5·4	44	—	—	11

Ötnapi hőmérsékleti közepek s azok eltérése a normális értéktől.

Állomások	Febr. 25—március 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	3·4	—	7·6	—	6·5	—	5·1	—	8·2	—	5·8	—	—0·3	—
Budapest	6·6	+3·8	8·6	+5·5	6·2	+1·8	5·6	+1·1	8·7	+2·4	9·5	+3·2	1·4	—7·0
Temesvár	4·3	—	8·4	—	7·7	—	4·6	—	9·0	—	9·5	—	—0·1	—
Herény	5·0	—	6·5	—	4·9	—	3·7	—	6·9	—	7·8	—	0·9	—
Zágráb	6·8	+2·8	8·0	+3·9	6·6	+0·6	6·6	+0·8	9·7	+2·3	10·1	+3·3	2·8	—6·1
Nagyszeben	2·4	+2·0	5·1	+4·0	5·5	+3·4	2·4	—0·2	5·2	+0·9	7·7	+3·3	—2·3	—8·7



A válságosan nagy hideg nem tartott ugyan tovább 4—5 napnál, de ezalatt annyi gazdasági bajt szerzett, amelyeket szintén a *sohasem hallott* rovatban fogja megörökíteni a köztudat. Elég két tényre hivatkoznunk, a déli Alföld több helyén egészben vagy részben elfagyott a már vetett, tehát körülbelül 10 cm. mélységben földben levő burgonya és hazánk számos egyéb vidékén is elfagyott a tavaszi vetés, ami mind a kettő sohasem tapasztalt eset számba megy. A gyümölcsfákban esett kár szerfelett különböző és amint későbbben megállapítani lehetett, nagysága a virágok, illetve virágbimbók fejlettségi állapotától függött. A fejlettebbek inkább szenvedtek a még burookban levőknél. A virágok fejlettsége viszont a talaj nedvességi állapotával látszik viszonyosságot mutatni. A csapadékosabb tájakon a virágzás valamivel korábban indult és következőképpen a fagyokozta kár is nagyobb volt. A kifakadt szőlőkben is számos helyen elfagytak a még szösös rügyek. A fagy nagyságának szemléltetése kedvéért álljon itt néhány helynek a minimum hőmérőn mért legnagyobb hidege, zárójelben a nap, melynek reggelén azt megállapították:

Sopron (27—28)	— 8 ^o	Ungvár (28)	— 9 ^o
Magyaróvár (27)	— 7 ^o	Rozsnyó (28)	— 11 ^o
Herény (28)	— 8 ^o	Tarczal (29—30)	— 8 ^o
Keszthely (27)	— 7 ^o	Nyiregyháza (28)	— 9 ^o
Csáktornya (28)	— 7 ^o	Debreczen (28—29)	— 11 ^o
Ógyalla (27—28)	— 10 ^o	Nagyvárad (28)	— 11 ^o
Pécs (28—29)	— 8 ^o	Turkeve (28—29)	— 10 ^o
Budapest (28)	— 7 ^o	Orosháza (30)	— 8 ^o
Losonc (27)	— 12 ^o	Temesvár (29—30)	— 9 ^o
Selmeczbánya (27)	— 12 ^o	Nagybecskerek (28—30)	— 9 ^o
Árvaváralja (28)	— 11 ^o	Versecz (28)	— 10 ^o
Eger (27)	— 11 ^o	Kolozsvár (30)	— 10 ^o
Kecskemét (28)	— 10 ^o	Marosvásárhely (31)	— 11 ^o
Szeged (28—29)	— 8 ^o	Nagyszeben (30)	— 10 ^o

Ez az egész számokra lekerekített adatsor azt a benyomást kelti, hogy a Dunántúl általában mérsékeltabb volt a hideg, az Alföld déli tája a középső helyen áll, a leghidegebb pedig az Alföld szélén észak és kelet felé, valamint Erdélyben a hegyek között volt.

Áttérve a márciusi *csapadékra*, meg kell állapítanunk, hogy ez a hónap sem volt más, mint számos elődje: száraz. Egyfolytában ez már a 14-ik száraz hónap. A térkép és a táblázat eléggé tájékoztat a márciusi csapadékviszonyok részletei felől. Általánosságban megállapíthatjuk, hogy az esőhiány általános és mindenütt nagymértékű. A Duna-Tisza közében a rendes havi mennyiségnek 61, Dunántúl 66, a Felvidék nyugati felén 79, keleti felén 83, a Tisza balparti táján 81, a Tisza-Marosszögben 69, Erdélyben 56, az országban általában pedig 70 százaléka hiányzik. Ezek a számok kétségen kívül igazolják március *száraz* jelzőjének teljes jogosultságát. Ha pedig az egész szárazsági periódust tekintjük,

amelynek az elmúlt március az ez idő szerinti végső, de sajnos, még nem utolsó tagja, akkor a mérleg az országos átlagban a normális mennyiségnek 37⁰/o-át mutatja ki hiány gyanánt. A fentebb részletezett országrészek periódusmérlege az országétól csak 2–3⁰/o-kal tér el.

Dr. Sávoly Ferenc.

IRODALOM.

Dr. Ludw. Mecking: Nordamerika, Nordeuropa und der Golfstrom in der elfjähri gen Klimaperiode. — Ann. d. Hydr. u. mar. Meteor. 1918. Heft 1. 1—19. 1.

A napfoltok 11 évi periodusának a hőmérséklet menetére gyakorolt és sokat vitatott befolyását két új szempont különös figyelembevételével vizsgálja e dolgozat. Az egyik a kérdéses hatás külön-külön vizsgálata oly területekre, melyek a hőmérsékletben — a tenger és szárazföld eloszlás, tengeráramlások hatása folytán — általában jellemző különbségeket mutatnak, a második e hatás vizsgálata az év különböző szakáiban. Jellemző klimatikus különbség van egyrészt Észak-Amerika belseje és keleti partvidéke, másrészt Európa északnyugati partvidéke között. E két területen külön-külön vizsgálva a napfolt-hatást, a szerző arra az eredményre jut, hogy napfoltmaximumkor Észak-Amerikában alacsony, Európa északnyugati részeiben magas a hőmérséklet, napfoltminimumkor amott magas, emitt alacsony és mindenütt a téli évszakban a legnagyobb a hatás. A levegőhőmérsékletből megállapított napfolt-hatást a tengervíz hőmérsékletének sporadikus megfigyelései, a jéghatárok eltolódásai megerősítik. A léghőmérsékletnek a napfoltok számával párhuzamosan jelentkező ingadozására meglepő nagy számokat talál a szerző. Winnipegre (49^o 53' é. sz. 97^o 7' ny. Gr.) az év különböző szakáiban a napfoltmaximum és napfoltminimum alkalmával észlelt hőmérsékletek átlagos különbsége az 1872—1913 időköz 4 napfolt minimumra és 4 napfoltmaximumra vonatkozó adatai alapján a következő:

Napfolt	Év	jan.—márc.	ju l.—szept.	ápr.—jun.	okt.—dec.	dec.—jan.	dec.
min.—max.		+ 1.3 ^o	+ 1.3 ^o	+ 0.2 ^o	+ 1.2 ^o	+ 2.6 ^o	+ 3.1 ^o + 10.4 ^o

Nyáron a hatás jóval kisebb, mint télen.

Kisebb e hatás Európa északnyugati és északi partvidékein. — 22 norvég állomás adataiból különböző évszakokra a következő számsor adódik:

Napfolt	febr.—ápr.	máj.—jun.	ju l.—szept.	okt.—dec.	Év	márc.
min.—max.	— 1.5	+ 0.2	— 0.2	+ 0.2	— 0.4	— 1.1

A nyári és őszi hónapokra vonatkozó adatok nem bizonyítanak e hatás mellett, a tél második felében a hatás jelentékeny.

A napfoltok 11 évi szakaszos változásának megnyilatkozása a hőmérséklet meglepően nagy változásában — amennyiben a szerzőtől bebizonyított párhuzamos menet nem véletlen, — nem tekinthető a napsugárzásváltozás közvetlen következményének; ez ellen szól az, hogy a hatás ellentett Észak-Amerikában és Európa északnyugati és északi részében, különösen ott, ahol a téli hideget a Golf-áram enyhíti. E tapasztalat, kapcsolatban azzal, hogy a hatás főképp télen nyilvánul igen erősen, a szerzőt a jelen-segek következő magyarázatára vezeti.

Feltéve, hogy napfolt-maximumkor a Földre jutó napsugárzás kisebb, ennek közvetlen hatása a hőmérséklet csökkenése az egész földön. Ily kis csökkenés úgy a tropikus övre, mint a mérsékelt övre valóban kimutatható. (Köppen és Milke: Met. Ztschr. 1914. 307. l.) A hőmérsékletcsökkenés a légnyomás eloszlásában az egész Földön a téli évszakban tapasztalt légnyomáseloszlás kialakulását segíti elő. A megvizsgált területen ezt az eloszlást télen az izlandi légnyomásminimum és az északamerikai maximum jellemzi. Napfoltminimumkor tehát télen az izlandi légnyomásminimum körül végbemenő áramlások hevesebbek, Észak-Amerikában a hideg északi és északnyugati szelek hevesebbek és az erősbödött maximumban a kisugárzás erősebb, az Atlanti Óceánon a déli és délnyugati légáramlások élénkebbek. Az utóbbiak élénkebbé teszik a Golf-áramlást, mely, mint ismeretes, Észak-Európa nyugati tengerpartvidéke téli hőmérsékletének szabályozója. A kimutatott kapcsolat a napfoltok és a hőmérséklet időszakos változása között e szerint a közvetlen napsugárzásingadozásnak a tenger és szárazföld eloszlás folytán kialakuló légnyomáseloszlás és a Golf-áram útján közvetített hatása.

St. L.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Legfelsőbb kitüntetések. Ő Felsége a király fi. évi március hó 2-án Badenben kelt legfelsőbb elhatározásával a háború tartama alatt kifejtett buzgó szolgálatuk elismeréséül *Fraunhoffer Lajosnak*, az orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet aligazgatójának és *dr. Anderkó Aurél* egyetemi m.-tanárnak, az orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet adjunktusának a II. oszt. polgári hadi érdemkeresztet, — *dr. Sávoly Ferenc* II. oszt. asszisztensnek a III. oszt. polgári hadiérdemkeresztet adományozta.

Öszinte szívből gratulálunk.

*

Az időjárás és a méhészet a Nagy-Alföld közepén március hóban. A március hónapi időjárás abnormis szárazságánál fogva és hőmérsékletének nagyfokú változatosága következtében valóban párját ritkító volt.

Első harmada kellemes, enyhe, sőt meleg napokkal váltakozott, középhőmérséklete 7.7° volt. Második harmada már változatosabb; több reggelén fagy volt, de a déli órák hőmérséklete 20° -ot elérő meleget is hozott; középhőmérséklete 5.9° -ot adott. Az utolsó harmad túl tett az elmúlt tél hidegségén, amennyiben az utolsó pentád négy napján a napi hőmérsékleti közép állandóan 0° alatt maradt, 27-én — 2.8° , 28-án — 2.4° -kal; így e harmad középhőmérséklete csak 4.0° -ot adott; utolsó 5 napjának középhőmérséklete pedig — 0.6° volt.

Ez időjárásnál fogva a havi hőmérsékleti ingadozás is igen jelentékeny volt; a maximum 21·5° 3., 20. és 24-én, a minimum —10·7° 28-án, a havi ingadozás 32·2°.

A hónap középhőmérséklete 5·9°. A barométer ingadozása elég változatos volt. Csapadékos nap volt a hónapban 7 s az összes csapadék 10·8 mm.

A mezőgazdaságban okozott fagykárak az idő enyhébbre fordulásával, a fejlődés megindulásával lesznek világosan láthatók. A szépen kikelt árpa-, zab-, bükkönyvetések helyén a hónap utolsó napján nincs semmi, a földek mint újonnan szántottak feketéllenek.

Méhészet. Az enyhe télben a telelés túlnyomó részben jól sikerült; a tisztulóköröspülésre kedvező idők voltak. A hó közepén a méhek a virágporthordást is a mogyorók, nyárfák barkáiról megkezdették, a bekövetkezett fagyos napok következtében azonban visszaesés következett. A barack virágzata teljesen lefagyott, a méhek mézkészlete azonban elegendő lévén, a népesség szaporodása kielégítő.

Mérlegen álló kaptárom fogyasztása a beteleléstől március 1-ső napjáig 135 dkgr., ami az enyhe télhez viszonyítva valóban kevés.

Szerep (Biharmegye).

Rácz Béla,
méhészeti megfigyelő áll. vezető.

*

A szél befolyása a csapadékmérésekre. K. Rudel »Regenmesser im Regenschatten« c. cikkében (»Das Wetter« 1916. év 1. füzet) szó van a mért csapadékmennyiségnek a szél okozta befolyásáról. Hogy a védtelenül felállított esőmérőnél a levegőtömegek felkorbácsoltnak, a felfogó edény felett iv alakban elfújnak, esőcseppeket s különösen hópelyheket magukkal ragadnak s nem engedik azokat az esőmérőbe bejutni — már rég ismeretes és megállapított dolog. Nagyon elterjedt tévedés azonban, hogy a szél még ezenfelül is befolyással van az esőcseppek pályájának ferdére állításával. Többnyire így okoskodnak: ha a cseppek ferdén hullanak, mondjuk w szög alatt a vízszinteshez mérve, akkor az esőmérőbe csupán egy elliptikus hengerben foglalt mennyiség kerül; ennek a hengernek a keresztmetszete $f \cdot \sin w$, ha f az esőmérő felfogófelülete. Eddig minden rendben van. Hamis azonban akkor, ha ebből azt következtetjük, hogy az esőmérőbe csupán $\sin w$ -szerese jut annak a mennyiségnek,

amely különben egyenlő körülmények között függélyes beesés esetén gyűlt volna össze.

Hogy ezt megvilágítsuk, tegyük fel, hogy az eső csupa egyenlő nagyságú cseppekből áll, melyeknek ezért ugyanaz a c m/sec függélyes esési sebességük van. Csendes eső esetén minden másodpercben minden víz a felfogó tölcserbe jut, amely a felfogó felület felett álló cm magasságú függélyes hengerben van. Szél esetén nem változik más, minthogy az egyenes henger helyébe egy ferde henger lép; ennek azonban ugyanaz az f alapfelülete s ugyanaz a c magassága van, mint a függélyesnek, mivel az esőcseppek esése ugyanaz marad. Így azonban a henger tartalma ugyanaz és mivel az esősűrűséget, a folyékony víz mennyiségét a térfogategységnyi levegőben, ugyanannyinak akarjuk feltételezni, az egy másodperc alatt a felfogó tölcserbe jutó mennyiség is a két esetben ugyanaz.

A ferde henger keresztmetszete (mégkülönböztetendő az alapfelülettől) azonban mégis kisebb, mint az egyenesé, ennek folytán nem kerülnek szél esetén az esőcseppek sűrűbben egymás mellé, mint csendes levegőben? Semmi esetre; azonban az esőcseppeknek gyorsabban kell átmenniök a szűkebb keresztmetszetet. Esési sebességüket szélnél is változatlanul megtartják; minden másodpercben cm magasságot veszítenek. Egyidejűleg azonban a szél oldalt elsodorja azokat s e két mozgás eredményeként áll be aztán a ferde pálya. Ezen a pályán mozognak aztán a cseppek $\frac{c}{\sin w}$ m/sec nagyobb sebességgel. Ha most megállapítjuk a mennyiséget, amely az $f \cdot \sin w$ szűkebb keresztmetszetet egy másodperc alatt átmegy, azt $f \cdot \sin w \cdot \frac{c}{\sin w} = f \cdot c$ -nek találjuk, azaz éppen az a mennyiség, mint nyugodt esőnél.

Amit itt egységes cseppnagyságra kimutattunk, változatlanul áll oly esőre is, amely a legkülönbözőbb nagyságú cseppekből áll. Csupán e nagyságok mindegyikére kell a fenti megfontolást külön-külön alkalmaznunk.

Ennélfogva a mért esőmennyiségre semmi befolyással sincs, ha az esőcseppek nem függélyesen esnek, hanem a széltől elsodorva ferdén. Még akkor sem, ha a szélerősség a magassággal változik, ha például a cseppek útjuk végét valamely épület szélárnyékában teszik meg stb. A

szél okozta tulajdonképeni zavarok mindenkor csak a levegőnek valamely akadályon való, kezdetben említett feldobásában állnak, ahol az egyes rétegek nem áramlanak többé vízszintesen és nagyon gyors irányváltozásokat szenvednek.

W. Schmidt, Wien.

*

Adatok a léghajózás hazai történetéhez. Martinovics Ignác apát a vértanúhalált szenvedett magyar jakobinus, tudvalegőleg hosszabb ideig a lémbergi egyetemen a természettan tanára volt. *Praknói* Vilmos Martinovicsról írott életrajzában (*Martinovics és társainak összeesküvése*. Budapest, 1880., 1 köt., 441. old.) a lémbergi tanári működéséről írottakban a következőket is említi:

»Léghajók készítésével és felbocsátásával mulattatá a lémbergi közönséget« (43 old.).

»Hogy mikor Mongolfier első kísérletei a léghajóval nagy feltűnést keltettek, Martinovics kijelentette volna, miszerint még tökéletesebb, kormányozható léghajót fog készíteni s azzal Lembergől Londonba utazik; meg is kísérlette volna léghajóját felbocsátani, de ez szétrobbant, midőn még alig emelkedett néhány lábnyi magasságra, minek következtében az egybegyűlt tömeg bántalmazásai elől alig tudott menekülni.« (47—48. old.).

Közli: dr. R. A.

Korai zivatar. F. évi február 23.-án d. u. 4 óra 30 perckor északnyugatról délkeletre nagy vihar vonult keresztül községünkön kevés esővel és nagy dörzsgálással.

Kiszombor.

Ókrös József észlelő.

Az időjárás előrejelzése általában az időjárás térképek alapján történik. A főtérkép kiegészítésével, amely a reggel 8 órai megfigyelések alapján készül, rendszerint még egy-egy térképet rajzolunk, amely a barometerváltozást az utolsó 3, illetve 24 órában tünteti fel, hogy így az emelkedő és süllyedő területek eloszlásából támasztópontot nyerjenek a légnymósi maximumok és minimumok

mozgására nézve. Mint új segédeszköz az idő előrejelzésére ajánlja A. Defant (*Meteor. Zeitschr.* 1916.) a szél divergenciájának értékesítését a szinoptikus időjárási térképeken. Már *Guilbert*¹⁾ állította fel néhány év előtt a szabályt: Divergens szelek a légnymós süllyedést, konvergensek annak emelkedését feltételezik. Mivel azonban a divergencia nem volt pontosan definiálva, a gyakorlati alkalmazás csak csekély mértékű lehetett. *Bjerknes*²⁾ elméleti dolgozatai alapján a szél mozgására nézve a föld felületén a következő egyenlet adódik:

$$\text{div } v = \frac{\partial v}{\partial s} + v \cdot \frac{\partial a}{\partial n},$$

ahol v a szélesség, s a szél áramvonalainak iránya, n a szomszédos áramvonalak távolsága és a az ezek által alkotott szög. Ekkor $\text{div } v$ az áramló levegő kifolyása a felületegységből a szomszédos áramvonalak között. Ez pozitív, ha az utóbbiak az áramlás irányában szétartanak, negatív ellenben, ha összetartanak. Szerző megrajzolta egy sereg napra a szél divergencia-térképeit. Ezek a 3 órai barometerváltozás megfelelő térképével összehasonlítva meglehetősen jó megegyezést mutatnak a *Guilbert*-féle szabállyal: a süllyedő területei és a negatív divergencia vidékei körülbelül ugyanazon a helyen vannak és megfordítva. Sokkal fontosabb azonban a megfigyelés, hogy valamely negatív divergencia-vidéknek mintegy 24 órával később a légnymós emelkedő vidéke, — pozitív divergencia-vidéknek pedig süllyedő vidék felel meg. A legnagyobb divergenciájú helyek többnyire a legnagyobb nyomásváltozás helyeivel esnek össze. Az új eljárás valamivel időtráblóbb ugyan mint az eddig szokásos segéd-térképek készítése, ha azonban az időjárás térképek nagyobb számára is beválik, mint amennyit szerző egyelőre eddig feldolgozott, a prognosztikának értékes segédeszköze lesz. A jelenségnek legáltalább részleges magyarázata a folytonossági elvből adódik. (Scholich: *Naturwiss. Wochenschrift.* N. F. XVI. No. 3.)

¹⁾ G. Guilbert, Nouvelle Méthode de Prévission du Temp; Paris 1909.

²⁾ Bjerknes, Dynamic Meteorologie and Hydrographie, Washington.

Szerkesztő és laptulajdonos: Héjas Endre meteor. int. adjunktus.

Csillagászati részében:

dr. Terkán Lajos, az ógyallai Konkoly-alapítványú asztrofizikai obszervatorium obszervátora közreműködésével. (1914. aug. hadbavonul.).



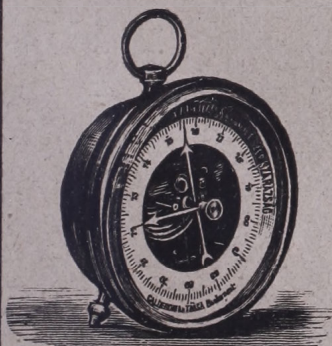
Az Időjárás 1898.—1917. évi évfolyamaiból teljes példányok (12 füzet) kaphatók „Az Időjárás“ kiadóhivatalában (Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1.). Az 1898., 1899., 1900., 1910. és 1911. évfolyam ára egyenként 8 korona, a többi tizenhaté egyenként 6 korona. — Az első (1897. évi) évfolyam teljesen elfogyott.

Az Időjárás ezidőszerint havonként jelenik meg 1 nyomtatott ívnyi tartalommal, borítékban.

A Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. 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 mutatványszámot 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.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZET

ÉS A M. KIR. ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTROFIZIKAI OBSZERVATÓRIUM

TÁMOGATÁSÁVAL

SZERKESZTI ÉS KIADJA :

HÉJAS ENDRE

M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS,

CSILLAGÁSZATI RÉSZEBEN:

DR. TERKÁN LAJOS

AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTROFIZIKAI OBSZERVATÓRIUM OBSZERVÁTOR,
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XXII. ÉVFOLYAM. 1918. JUNIUS.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

TARTALOM:

A zivatarok összefüggése a sarkifénnyel és a napfoltokkal. *Dr. Szalay-Ujfalussy Lászlótól.*

Hazánk időjárása az elmúlt április hónapban. *Dr. Sávoly Ferenczlől.*

Irodalom. *H. U. Sverdrup*: Über den Energieverbrauch der Atmosphäre. Veröff. geoph. Inst. Univ. Leipzig, Zweite Serie, B) II. Heft, 4. — *Konkoly-Thege Miklós*: Néhány szó Dr. Rónay Tibor Német-magyar hajós szótár — Deutsch-ungarisches Nautisches Wörterbuch, illetve Dr. Réthly Antalnak ugyan-ezen munkáról írott ismertetéséhez.

Bibliographia Meteorologica. (9. közlemény.)

Apró közlemények: *Gottschling Adolf* †. — Az időjárás és a méhészet a Nagy-Alföld közepén április hóban. — Rendkívül heves zivatarok. — Elemi csapások. — *Herman-Ottó* meteorológiai megfigyelései. — A csapadék napi maximumai Jáva szigetén.



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 *Litke Aurél*.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT.

Megjelen minden hónapban.

Előfizetési ár: Egész évre 10 korona.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1. sz.

A zivatarok összefüggése a sarkifénnyel és a napfoltokkal.

Nézzük már most, hogyan viselkednek Svédországban a zivatarok a sarkifénnyel szemben:

*Bezold*¹⁾ azt mondja, hogy a zivatarokban gazdag esztendőknél sarkifényben szegény esztendők felelnek meg és megfordítva.

A sarkifény 1877. évi minimumával szemben, némi eltolódással 1878-ban zivatarmaximumot találunk; 1880-tól azonban 1903-ig a zivatarok a sarkifénnyel feltűnően szép párhuzamos haladást mutatnak, vagyis a gyakori sarkifény gyakori zivatart és kevés sarkifény kevés zivatart involvál. Ez az egyező menete a görbének 1903-ig tart, ahonnt kezdve a tendencia megtartása mellett a párhuzamosság ellaposodik és 1912-ben a görbék már ismét egészen ellentétes menetet mutatnak.

Hasonló de sokkal kedvezőtlenebb viselkedéssel találkozunk a Norvégiából nyert eredménynél. A sarkifény és másfelől a zivatarok görbéje 1874-ben teljesen ellentétes menetet mutat. Ugyanez feltűnően megismétlődik az 1879–80. években és innen 1884-ig, ahonnt 1899-ig némi kis párhuzamosság mutatkozik, ami azután ismét ellentétes haladásba csap át. E szerint tehát 1889–1899-ig a zivatarok és napfoltok menete között némi eltolódással párhuzamosság mutatkozik, míg ezt megelőzőleg 1874–1880-ig és követőleg 1903–1915-ig részint együttes, részint egymással ellentétes menetet találunk. Ugyancsak a norvégiai adatoknál 1875, 1879, 1884, 1888, 1901 és 1913-ban, tehát 6 esetben a görbék eltérő menetet és 1889–1899-ig párhuzamos haladást mutatnak.

Vizsgálataimból kitűnik, hogy a szóbanforgó időszakban Svédországban, úgyszintén Norvégiában 2–2 esetben felel meg a sarkifény minimumának zivatarmaximum és ezenkívül Norvégiában 4 esetben sarkifénymaximumnak zivatarmaximum.

Az összefüggés tehát nem tagadható, de rendszeres menet sehogysem alakul ki, mert sem egyenletes időszakok nem mutatkoznak, sem pedig sarkifénymaximumos ciklusok és napfoltminimumos ciklusok nem követik egymást szisztematikusan, mert míg pld. Svédországban 1894-ben a sarkifény van maximumban s ugyanakkor némi eltolódással (1893-ban) a zivatar is maximumban

¹⁾ Bezold: Über die gesetzmässige Schwankungen in der Häufigkeit der Gewitter während langjähriger Zeiträume pag. 59.



van, addig Norvégiában a sarkifény szintén maximumot, de a zivatar már minimumot mutat. 1903-ban a zivatarmaximummal egy sarkifényminimum áll szemben. 1913-ban pedig sarkifényminimummal zivatarmaximum áll szemben.

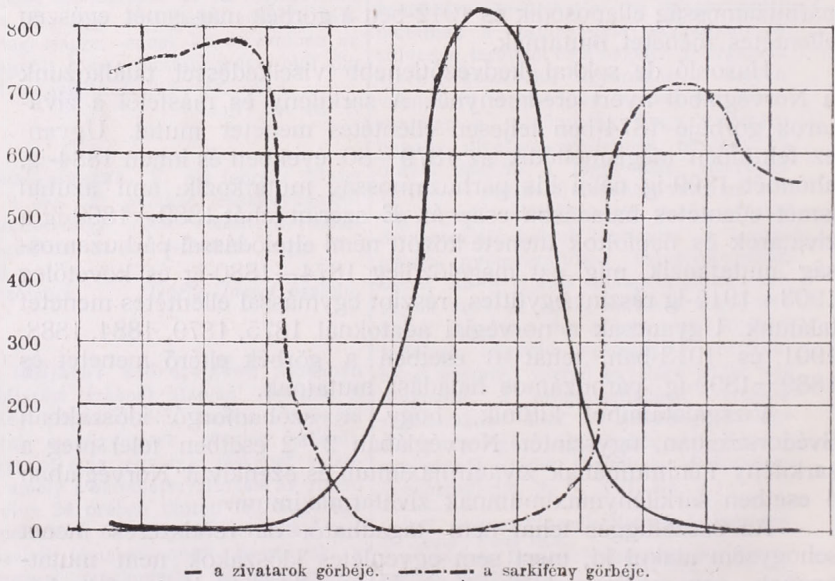
Végeredményben vizsgálatom megerősíti a szóbanforgó két jelenség összefüggését, az összefüggés azonban bonyolult és rendszertelen, amibe talán csak egy hosszabb sorozat nyújthatna tisztább betekintést.

Az alábbi ábra a zivatarkor és a sarkifény évi menetét mutatja, a teljes vonal a zivatarkorokat, a pontozott vonal pedig a sarkifényt jelzi. Egy pillantást vetve az ábrára rögtön észrevesszük, hogy a két görbe haladása teljesen ellentétes és mintha egymást kerülnék. A zivatargörbe július havában éri el csúcspontját, míg a sarkifény görbéje egészen mélyen nyugszik a nyári hónapok alatt; ezzel szemben mikor a zivatargörbe január–márciusban és október–decemberben jár alant, akkor a sarkifény görbéje a magasban van.

A két menet tehát szembetűnően ellentétes, ami épen a két elemnek egymásközötti összefüggése mellett szól.

A zivatarkor és a sarkifény évi menete.

Jan. Febr. Márc. Ápr. Máj. Jún. Jul. Aug. Szept. Okt. Nov. Dec.



Hátra van még a sarkifény viselkedésének vizsgálata a napfoltokkal való összefüggésben.

A svédországi viszonyokat feltüntető ábrában a napfoltok kevés eltolódással a rendes 11 éves periodust mutatják, ezekkel az

1877. évi, valamint az 1888. és 1901. évi, nemkülönben az 1913. évi napfoltminimumok csekély eltolódással párhuzamos menetet tüntetnek fel.

A sarkifénymaximumok 4 eset közül 3 esetben igen szépen követik a napfoltmaximumokat, csupán csak 1883—1888-ban mutatkozik egy kis zavar, ahol ugyanis a sarkifénymaximum kettős hullámot mutat.

A svédországi adatoknál a szóbanforgó elemek eddig tárgyalt menetei között egyik esetben sem mutatkozott oly rendszeresség mint a napfoltok és az északifény között.

Norvégiánál szintén elég kedvező a napfoltok és másfelől a sarkifény közötti párhuzamos menet, itt azonban az 1888 és 1890. évek között a sarkifény kettős hullámot mutat a párhuzamosság rovására. Az itt szóba jövő 4 napfoltminimumnál tehát 3 esetben párhuzamos, egy esetben pedig ellenkező menetet találunk, míg a 3 napfoltmaximum 2 esetben kedvező, 1 esetben pedig kedvezőtlen menetet mutat a *Fritz*-féle tétel értelmében.

Mindezekből tisztán látható, hogy a sarkifény gyakorisága a napfoltmaximumok idejére, csekély gyakorisága pedig a közbeeső minimumok idejére esik.

Fritz 1725—1882-ben megvizsgálta a sarkifény és másfelől a napfoltok 11 évi periodusa közötti összefüggést, amelyet itt az újabb adatok is megerősítenek, holott *Bezold*-nak a zivatarok és sarkifény-, továbbá a zivatarok és a napfoltok közötti összefüggésre vonatkozó tétele nem nyer ennyire szembetűnő megerősítést.

Csupán csak azt lehet megállapítani, hogy a szóbanforgó jelenségek között bizonyos összefüggés fennáll, de a rendszeresség hiányzik.

Itt is csak ismételhetjük, hogy *a kozmikus problémák soha sem egyes problémák, hanem tömegproblémák, amelyeknél nagyon sok oly faktor játszhat szerepet, amelyek figyelmünket részint elkerülik, részint pedig azoknak létezéséről tudomásunk sincsen.*

A sarkifény a polariskörök környékén otthonos, rendszeren az 55 szélességi fok és a $66\frac{1}{2}$ között látható leggyakrabban, az ezen túl fekvő helyek mint *Alten*, *Fruholm*, *Sydvaranger*, *Tromsø*, *Vardø*, *Gjesvaer*, nagyon gyakran délen látják a sarkifényt, vannak azonban esetek, hogy ezektől északra is esnek. Németországban és Svájcban¹⁾ ritkábban láthatók, de azért a nagy északifények mint az 1770-i, amelyet Hannoverben is megfigyeltek,²⁾ nemcsak Észak-Németországra, hanem Dél-Németországra is kiterjedt, sőt az 1770-i nagy sarkifényen kívül még az 1786., 1787., 1788., 1789., 1827., 1831., 1836., 1837., 1839., 1847., 1848., 1859., 1870., 1872. évi

¹⁾ Prof. Dr. J. Maurer: Die Seltenheit der Nordlichterscheinungen in Süd-deutschland und der Schweiz. Das Wetter 1915. Heft 2.

²⁾ Krüger C.: Die Beschreibung des grossen Nordlichtes am 31. Oktober 1770. Beobachtet in Hannover. Astronomische Rundschau 1915. IX. Jahrgang. pag. 52.

Magyarországon 1721-től 1909-ig észlelt sarkifények.

Helység	megye	év	hó	nap	óra	Jegyzet
1.	—	Liptó	1721.	II/23.		
2.	Eperjes	Sáros	1730.	II/15.		nagy sarkifény Dél-Európában is látható
3.	Szt.-Margita	Szabolcs	1730.	II/15.		
4.	Debreczen	Hajdu	1770.	I/8.		
5.	Pozsony	Pozsony	1780.	—		
6.	Kassa	Abauj-Torna	1781.	XII/11.		
7.	Pest	Pest-Pilis-S.-K.-K.	1831.	I/7.		Dél-Európában is látható volt
	—	Liptó	1831.	I/7.	9 este 3 regg.	
8.	Zombor	Bács	1869.	V/13.		
9.	Buda	Pest-P.-S.-K.-K.	1870.	IV/5.		nagy sarkifény Észak-Afrikában is látható
10.	Edelény	Borsod	1870.	X/14.		
11.	Szeged	Csongrád	1870.	X/24.		
12.	Ógyalla	Komárom	1870.	X/25.		
13.	Eger	Heves	1870.	XI/19.		
	—	Abauj-Torna	1871.	I/14.		nagy sarkifény
14.	Eger	Heves	1871.	II/12.		
15.	Eger	»	1871.	XI/2.		
16.	Ógyalla	Komárom	1871.	XI/3.		
17.	»	»	1871.	XI/5.		
18.	Eger	Heves	1871.	XI/—.		
19.	Kassa	Abauj-Torna	1872.	II/4.		nagy sarkifény Dél-Európában is látható
20.	—	»	1876.	—		
21.	Ógyalla	Komárom	1898.	IX/9.	9:40—11.	
22.	—	Szepes	1898.	IX/9.	9:30—10.	
23.	Bátyok	Abauj-Torna	1905.	XI/15.		
24.	Bodófalva	Krassó-Szörény	1905.	XI/15.	d. u. 8—10.	
25.	Csökmő	Bihar	1905.	XI/15.	d. u. 10—11.	
26.	Élesd	»	1905.	XI/15.	d. u. 10:10.	
27.	Ferenczhalom	Torontál	1905.	XI/15.		
28.	Igló	Szepes	1905.	XI/15.	d. u. 7:28.	
29.	Kolozsvár	Kolozs	1905.	XI/15.	9:40—10:17	
30.	Kassa	Abauj-Torna	1905.	XI/15.	10:30	
31.	Micske	Bihar	1905.	XI/15.	10	
32.	Nyírvaja	Szabolcs	1905.	XI/15.	9:55—10:20	
33.	Ószéplak	Nyitra	1905.	XI/15., 21.		
34.	Pohorella	Gömör	1905.	XI/15.	10—10:15	
35.	Podhrágy	Nyitra	1905.	XI/15.	7:30—7:40	
36.	Tordaszeleste	Torda-Aranyos	1905.	XI/15.		
37.	Nagybánya	Szatmár	1908.	XII/8.	d. u. 6	
38.	Fokszabadi	Veszprém	1908.	IX/15.		
39.	Poprád	Szepes	1909.	VII/22.	1:20—2:30	Svédországban és Norvégiában július havában nem volt északifény.

sarkifények nemcsak Közép-Európában, hanem Dél-Európában, Kis-Ázsiában, Dél-Afrikában, sőt az aequator közelében is láthatók voltak.¹⁾ Ezek a nagy sarkifények tehát hazánk fölött is láthatók voltak az említett években, de minthogy azok megjelenése a késő esti órákra 9—11 közé esett, a megfigyelés alól nálunk részint kivonták magukat, részint, ha meg is figyelték egyesek, nem jutottak nyilvánosságra. Mindazonáltal mégis hazánkban is sikerült néhányat ezek közül feljegyezni, amelyeket az alant felsorolt munkákból gyűjtöttem össze²⁾ és kronologikusan rendezve itt adom, mint tanubizonyítékát annak, hogy hazánk, ha távol is van attól a vidéktől, ahol a sarkifény mindennapi jelenség, mégis tudomást vettünk erről a ritka tüneményről és résztvettünk annak megfigyelésében.

(Folytatjuk.)

Dr. Szalay-Ujfalussy László.

Hazánk időjárása az elmúlt április hónapban.

Ha az időjárás csupán csak hőmérsékletből állana, akkor igen meglehetnénk elégedve az április havi időjárással, mert a jó tavaszi melegből az ápriliskor bőven jutott. Ám esőre is van szükségünk, amiből pedig édes-kevés jutott e hónap folyamán osztályrésznkül. A hiány nagyságával csak a szükség, amelyen az esőnek enyhítenie kellett volna és az óhajtás, amellyel sóvárogtuk, versenyezhet.

A hónap átlagos *hőmérséklete* tetemesen felülhaladta a normális mértéket az ország minden részében. A felülhaladás nem egyforma ugyan az egyes vidékeken, de mindenütt tekintélyes. Április első napjain még megérezett a márciusvégi nagy hidegnek és országos fagynak utóhatása, amiről táblázatunk is szól, amely túlnyomórészt április 1-jét jelöli meg a hónap absolute leghidegebb napjául. Ennek a zökkenésnek elsimultával azután különösebb menetbeli ingadozások nélkül enyhe maradt az idő az egész hónap alatt. Sem a nappali felmelegedés, amely 16 és 24 fok között mozgott, sem pedig az éjjeli lehülés nem mutat különösebb hullámzást, amely gyakorlati szempontból számot tenne. A gazdasági növények tavaszi tenyészetének rendes rázkódtatásoktól mentes fejlődése a hőmérséklet részéről mindenképpen biztosítva volt. A legnagyobb meleg nagyon különböző terminusokon állott be és igen különböző hőfokokon állapotodott meg. A hőmérséklet abszolút ingadozása, tekintve a tavaszi évszakot, amidőn korai nagy meleg és kései fagy még találkozhat, mérsékeltnek mondható és az alföldi tájakon 18—20 fok körül járt.

Hasznossági szempontból az enyhe hőmérséklet mellett kedvező befolyásnak és előnyös életfeltételnek kell még tekintenünk a

¹⁾ Fritz H.: Die wichtigsten periodischen Erscheinungen der Meteorologie und Kosmologie. pag. 283.

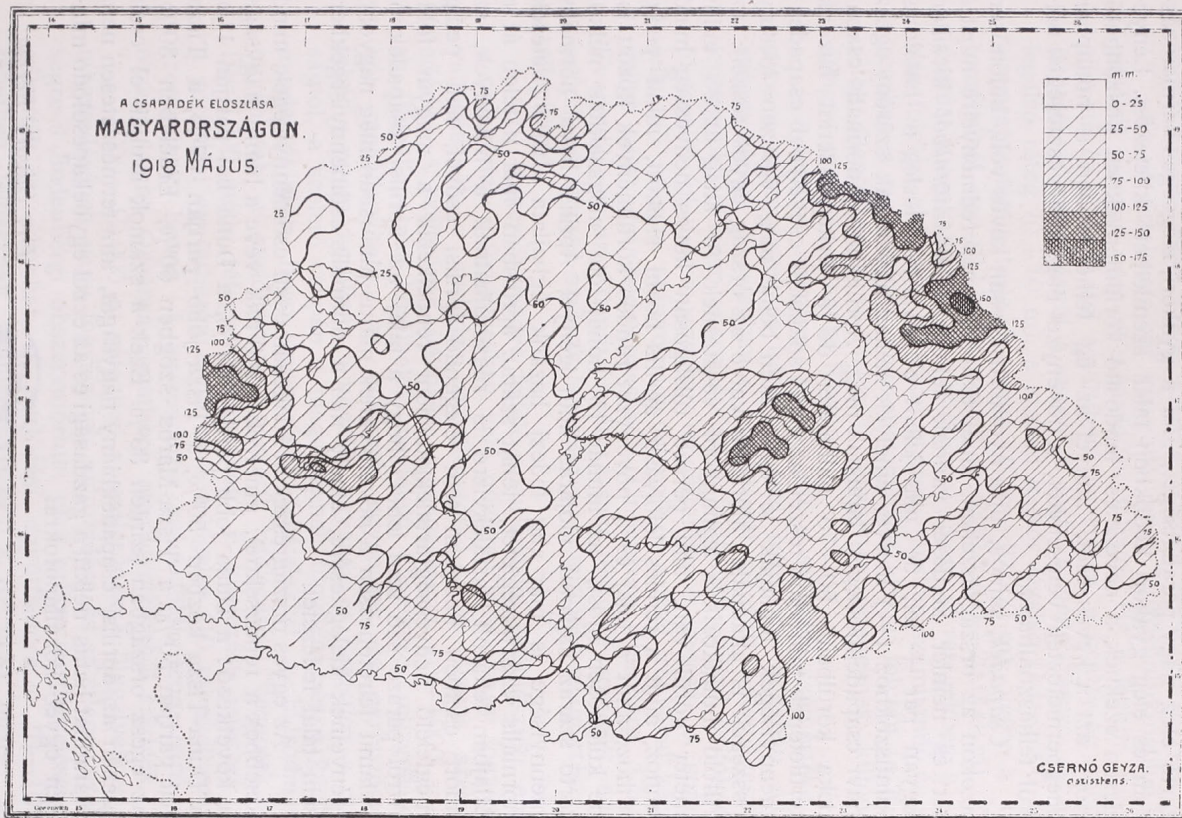
²⁾ Fenyves Ferenc: A sarkifényről. Természettudományi Közöny. Az időjárás.

1918. év, április hónap.

Állomások	Tengerszín feletti magasság m.	Hőmérséklet C°						Felhőzet		Csapadék			
		havi közép	eltérés a norm.-tól	max.	hányardikán?	min.	hányardikán?	havi közép (0-10 fokokat)	havi összeg milliméter	eltérés a norm.-tól	napok száma		
Ungvár	132	14.4	+ 4.3	25.0	8.	3.2	1.	4.7	51	—	1	12	
Tarcal	128	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Nyíregyháza	110	14.0	+ 3.8	23.2	30.	5.0	1.	5.6	22	—	—	10	
Debreczen	130	13.7	+ 3.5	24.0	30.	4.8	1.	5.5	19	—	27	10	
Turkeve	88	14.7	+ 4.0	24.2	27.	7.0	11.	5.4	13	—	45	7	
Budapest	129	13.9	+ 2.5	23.1	29.	3.1	1.	6.0	39	—	20	15	
Kecskemét	130	14.3	+ 3.7	23.8	27.	4.6	1.	4.5	25	—	19	7	
Kalocsa	109	14.3	+ 3.2	22.6	30.	3.3	1.	5.1	32	—	27	6	
Szeged	89	14.9	+ 3.5	24.4	27.	3.2	1.	5.5	28	—	26	12	
Csála	107	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Temesvár	92	15.1	+ 3.5	25.5	29.	5.0	1.	4.9	15	—	56	14	
Pancsova	78	14.8	+ 2.4	23.4	13.	4.0	1.	5.4	20	—	—	5	
Eszék	91	14.6	+ 2.5	23.8	13.26.30.	5.1	1.	5.8	40	—	—	10	
Pécs	152	13.6	+ 3.1	22.9	13.	6.0	1.	6.2	40	—	32	14	
Keszthely	132	13.9	+ 2.9	21.4	26.	6.2	1.	5.6	32	—	33	15	
Csáktornya	165	12.9	+ 2.9	20.6	13.	5.4	4.	5.6	40	—	50	11	
Zágráb	163	13.6	+ 2.1	21.7	13.	6.0	4.	6.6	51	—	22	18	
Fiume	5	13.5	+ 0.6	19.6	26.	8.6	4.	7.2	143	+ 18	18	20	
Herény	227	12.2	+ 2.3	20.2	30.	1.3	1.	7.5	42	—	24	12	
Ógyalla	119	13.5	+ 3.4	22.9	30.	4.2	4.	6.4	68	+ 13	16	16	
Pozsony	193	13.1	+ 3.3	20.4	5.	3.7	1.	6.8	41	—	21	12	
Vágújhely	193	13.4	+ 3.7	21.8	27.	5.6	4.	7.4	41	—	—	13	
Selmeczbánya	610	10.5	—	17.8	27.	1.8	1.	7.7	98	+ 27	19	19	
Losonc	191	12.7	+ 2.8	23.4	27.	4.3	4.	7.0	40	—	14	16	
Liptóújvár	646	10.5	+ 4.6	19.8	27.	1.6	1.	6.1	43	—	3	15	
Babiagóra	1616	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Tátrafüred	1015	8.8	—	14.6	27.28	0.4	1.	7.7	82	—	—	17	
Igló	472	10.8	+ 3.7	20.6	28.	2.5	1.	6.6	34	—	—	15	
Eperjes	275	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Körösmező	652	9.6	—	22.2	30.	—	1.5	1.	6.1	22	—	9	
Aknasugatag	495	12.0	+ 3.4	22.2	8.	1.4	1.	4.3	20	—	30	10	
Kolozsvár	363	11.5	+ 2.4	21.4	27.	0.0	2.	5.0	49	—	2	8	
Marosvásárhely	314	13.4	—	25.2	8.	3.8	1.	4.7	13	—	47	6	
Botfalú	505	11.7	+ 2.8	23.4	5.	3.0	1., 2.	5.4	39	—	17	7	
Nagyszeben	419	12.4	+ 2.4	22.0	6.	3.2	1.	6.1	20	—	35	9	
Lupény	641	10.2	+ 2.4	20.6	26.	—	1.0	2.	4.7	29	—	46	13
Orsova	59	13.0	—	23.2	7.	1.0	1.	5.4	41	—	—	9	

Ötnapi hőmérsékleti közepek s azok eltérése a normális értéktől.

Állomások	Apr. 1-5.		6-10.		11-15.		16-20.		21-25.		26-30.	
	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ
Ungvár	13.0	—	15.8	—	14.4	—	12.9	—	14.0	—	16.4	—
Budapest	13.5	+4.3	14.4	+4.4	13.8	+2.9	12.3	+0.4	13.7	+0.8	15.9	+2.5
Temesvár	14.4	—	15.8	—	15.0	—	14.6	—	14.3	—	16.8	—
Herény	11.6	—	11.6	—	12.6	—	11.7	—	11.3	—	14.2	—
Zágráb	13.0	+2.9	13.0	+2.5	14.2	+2.8	13.7	+1.9	12.8	+0.4	15.2	+1.8
Nagyszeben	11.7	+4.7	13.8	+5.6	11.5	+2.1	11.9	+1.6	11.3	+0.1	14.2	+2.0

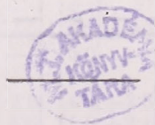


szélnek, legalább az erősebb és huzamosabb levegőáramlásnak úgyszólván teljes hiányát, a felhőzetnek ily kevés eső mellett elég nagy fokát, valamint a levegőnek szinte az egész hónapban át megtartó elég nagy párateltségét, ami a gyakori, elégséges harmatozásban és elég gyakori ködökben talált szemléltető kifejezést. Lényegesen ezeknek a nevezetes módosító körülményeknek köszönhető, hogy azt a kevés esőt, amivel az ég felhői ebben a hónapban megpermetezték vetéseinket, a növényzet nagyobb veszteségek nélkül felhasználhatta.

Csapadék, sajnos, újra nyomorúságosan kevés volt, különösen azokon az országrészeken, amelyeknek terméseredményeire most a lét és nemlét kérdései vannak feltéve. *Táblázatunkból* kicsillan ugyan pár + jel, de mit jelent e sovány fölösleg a hatalmas mínuszokhoz (–) mérve, amelyek mellett ugyancsak szerény egész havi csapadékösszegek lapulnak meg. Április hónap normális csapadéka körülbelül 50–75 milliméter, de a térkép szerint hazánk területének túlnyomó részét az ennél sokkal is csekélyebb csapadékmennyiségek foglalják le és ezeken belül még egészen kicsiny összegek is akadnak. Mérlegre vetve az ország egyes részeit, az Alföld mutatkozik a legnagyobb vesztesnek. Az átlag itt 25 milliméter körül van, ami persze túlságosan kevés nedvesség mind ahhoz, amit a rendes lefolyású április hozni szokott, mind pedig ahhoz, amit a talaj és a növényzet rendes körülmények között is, de különösen most, az immár 15 hónap óta megszakítás nélkül tartó száraz hajlamú időjárás után igényel. Április hava normális mennyisége is már alig fedezi hazánk éghajlata alatt a vetések normális vízszükségletét, tehát száraz áprilisban már a télen át a talajban feltárolt tartalékvízre is rászorulhatnak a növények, az adott esetben azonban sem elegendő áprilisi esővel, sem pedig megfelelő nedvességtartalékkal nem rendelkezik a magyar föld. Arról persze szó sem lehet, hogy a talaj az áprilisi csapadékból valamit félretehessen a növényeknek május-júniusban még nagyobb igényeinek kielégítésére, amely már a normális esőmennyiségekben sem talál fedezetet.

Az egyes országrészekben átlagosan esett esőmennyiségek mind kisebbek a rendeseknél, amelyeket 100-nak véve a hiány nagysága a következő: a Duna jobb partján 31%, a Duna bal partján 1%, a Duna-Tisza közben 50%, a Tisza jobb partján 37%, a Tisza bal partján 50%, a Tisza-Maros szögben 60%, Erdélyben 39%, az egész országban szintén 39%. Ezek a számok árulják el csak igazán az áprilisi csapadékhiány nagyságát, ami természetesen nem maradhat hatás nélkül a gazdasági és az ezzel egybekapcsolódó minden egyéb közállapotokra.

Dr. Sávoly Ferenc.



IRODALOM.

H. U. Sverdrup: Über den Energieverbrauch der Atmosphäre.
Veröff. geoph. Inst. Univ. Leipzig. Zweite Serie, B) II. Heft. 4.

Ez az értekezés azt vizsgálja, hogy légkörünk kinetikai energiájából mennyi vesz el a surlódás folytán. Ha a légkör mozgási állapota és a surlódási együttható ismeretes, e veszteség megállapítható. E számításnál a szerző a légkört négy részre osztja: a legalsó réteg (0–10 m), a szabad légkör legalsó (10–1000 m) és a sztratoszféráig terjedő rétege (1000–10.000 m), végre a sztratoszférából egy 10 klm-es vastag réteg (10.000–20.000 m). E felosztást megokadatulja az a körülmény, hogy e rétegekben a surlódás folytán elveszett kinetikai energia másképp számítandó és pedig részben a surlódásnak más matematikai alakja folytán (a legalsó réteg ellentétben a többiekkel), részben a rétegeknek különböző átlagos mozgási állapot folytán.

A legalsó rétegben (0–10 m) a surlódás számértéke arányos a sebességgel és iránya a szél irányával átlagban állandó szöget képez. E rétegben a surlódástól okozott energiaveszteség legnagyobb részben energiaátvitel a földfelület szilárd és folyékony tömegeire (pl. fák mozgatása, tengerhullámok keltése). A surlódást jellemző átlagos arányossági tényező és a szél irányával képezett szöge sok adat feldolgozásából (Lindenberg, Hamburg, Chicago, Evansville és az Atlanti Óceán északi részéből gyűjtött adatok) adódik és átlagos szélerőt feltételezve, a surlódás számértéke megállapítható.

10 métertől kezdve felfelé a surlódástól felemésztett energia a szélerőnek a függélyesben való növekedésének vagy fogyásának változásából, a surlódási együtthatóból és az átlagos szélerőből adódik. A szélerőnek változása a magassággal 10–1000 méterig az átlagállapotnak körülbelül megfelelő következő mozgásállapotból megállapítható: az izobárok egyenesek és párhuzamosak, tehát a nyomásgradiens mindenütt ugyanaz és független a magasságtól, a szélerő csupán a magasságnak függvénye és a gyorsulás mindenütt nulla. Ilyen egyszerűsítő feltételekkel a hidrodinamikai egyenletek a surlódásnak egyszerű kifejezésére vezetnek, mely 10–1000 méter rétegre alkalmazható. E kifejezést jellemzi, hogy a surlódási együtthatón kívül csak a legalsó (10 m) szélviszonyok szerepelnek benne. A számadatok szárazföldi, tengerparti és az északi Atlanti Óceánra vonatkozó megfigyelésekből erednek.

1000–10.000 m rétegben a szélerőnek a függélyesben való növekedésének vagy fogyásának változására és az átlagos szélerősségre a lindenbergi obszervatórium pilot ballon megfigyelései szolgáltatták az adatokat. A surlódási együtthatóra a 10–1000 m rétegben felhasznált számadat ($\eta = 5 \times 10^3$ m/s) méter, tonna, másodperc mértékegységekben tartatott meg.

10.000–20.000 m rétegben — megbízható adatok hiányában — a surlódástól felemésztett energiát (térfogategységre és egy

másodpercre vonatkoztatva) félakkorának veszi a szerző, mint amekkora az 1000—10.000 m rétegben (szintén térfogategységre és 1 másodpercre vonatkoztatva).

Ezek szerint átlagos viszonyokat feltételezve, a surlódástól felemészített mozgási energia köbméterenkint:

A földfelszín közvetlen közelében 10 m magasságig	0·05	10 ⁻⁴	kilowatt
10—1000 m rétegben	0·02	10 ⁻⁴	»
1000—10.000 m rétegben	0·003	10 ⁻⁴	»
10.000—20.000 m rétegben	0·0015	10 ⁻⁴	»

A réteg vastagságokkal való szorzás és a szorzatok összegezése után 1 m² felett 20.000 m-ig terjedő oszlopban a surlódástól másodpercenként felemészített mozgási energia $6\cdot2 \times 10^{-3}$ kilowattnak adódik. Ez az átlagérték az adatok eredeténél fogva Közép-Európára és oly vidékre vonatkozik, ahol a légmozgás meglehetősen élénk; az ázsiai kontinensen, a trópusokon a légmozgás gyengébb, a déli félgömbön általában erősebb. Ezekre való tekintettel az egész földre középsőben körülbelül 4×10^{-3} kilowatt az 1 m² felett levő légoszlopban a surlódástól másodpercenként felemészített mozgási energia. A naptól a légkör határán levő 1 m² területre eső sugárzási energia másodpercenként az egész földre átlagban 220×10^{-3} kilowattal tehető (Angot), ennek 2^{0/0}-a fordítatik a surlódás legyőzésére.

St. L.

* * *

Néhány szó dr. Rónay Tibor Német-magyar hajós szótár — Deutsch-ungarisches Nautisches Wörterbuch, illetve dr. Réthly Antalnak ugyanezen munkáról írott ismertetéséhez.

Megegyezően dr. Réthly *Az Időjárás* f. évi áprilisi számában közölt ismertetésével, örömmel üdvözlöm én is a munkát, mint minden mozgalmat a tudományos műszavak magyar értelmezése és ilyenformán népszerűvé tétele körül, csupán az időjárás és éghajlattani szótár megírását, nevezetesen, amennyiben az a nemzetközi műszavak és kifejezések helyett megfelelő új magyar szavakat keresne, tartom megfontolandónak és felteszem a kérdést, hogy kinek a számára lesz az való?

Szakemberek alig fogják ezeket a magyar kifejezéseket használni, legalább a szakirodalomban nem. A nemzetközi szóknak éppen az a nagy előnyük van, hogy az ezek használatával írott idegen nyelvű munkát saját szakmájában még az is megérti, aki ezt a nyelvet csak nagyon fogyatékosan bírja.

Célszerű lehetne talán a magyar műszó olyanok számára, kik az éghajlattannal mint segédtudománnyal foglalkoznak, mint gazdák, orvosok, vagy talán kevesebb szakismerettel bíró műkedvelőknek, hogy ezáltal érthetőbbé, vonzóbbá tegye a tárgyat? Saját tapasztalatomból határozottan állíthatom, hogy a meteorológiai és klimatológiai szakkifejezések elsajátítása akár egyetemi, akár csak népiskolai végzettségű egyénekre nézve semmiféle nehézséggel nem jár, sokkal hamarabb megtanulják a szókat, mint azoknak igazi

jelentőségét. Nekik egy második mesterszó felesleges volna és inkább zavarólag hatna.

Mindezeknél talán fontosabb volna azonban az a cél, hogy nyelvünket gazdagítsuk, ne szoruljunk idegen szókra, mikor megfelelő jó magyar kifejezések is vannak ugyanarra a dologra, küszöböljük ki az idegen szókat és pótoljuk új magyar szavakkal.

Ez a kétségen kívül dicsérendő indítóokokkal bíró, nemzeti büszkeségből eredő igyekezet azonban csak akkor nem marad meddő, ha azok az új szók aztán csakugyan használatba is jönnek. Azok azonban használatba jönni nem fognak. Nem jönnek pedig először a már említett okoknál fogva, mert csak akinek valamely dologról fogalma van, csak annak van arra szüksége, hogy azt a dolgot egy szóval megnevezzék és erre szolgálnak a nemzetközi műkifejezések, aki pedig azzal nem foglalkozik, annak számára hiába vannak a magyar megnevezések, nem él vele. Ilyenformán igen korlátolt volna a szóknak alkalmazása.

Van azonban még egyéb is, ami azok elterjedésének akadályul szolgál. A nép, amelynek nyelvérzéke még egészséges, ősi mivoltában megmaradt, leküzdhetetlen ellenszennvel viseltetik a mesterségesen készült szók iránt és inkább elfogad idegen nyelvű szót, mint új magyart. Ez az idegen szó később generációkon át a nép ajkán gyakran tősgyökeres magyar szóvá lesz. Mert nem egyes ember, hanem csak a nép tud szót csinálni. Hogy egy példával éljünk, kétségen kívül kifogástalan jó magyar szavak és használjuk is a tizedes, százados, laktanya, tanító, gyógyszerész szavakat, de elterjedtebb is és mennyivel zamatosabb hangzású a káplár, kapitány, kaszárnya, patikárus, kántor vagy rektor, pedig idegen eredetűek. De nem is a szavak származása adja meg azok nemzeti jellegét, hanem a nép nyelve gyúrja évtizedeken és századokon át magyarrá azokat.

Szavaink jelentékeny része idegen eredetű. A szappan szóról azt hihetnénk, hogy Árpáddal jött be Pannoniába, ha az olasz saponé, a francia savon és az angol soap nem tennék gyanússá és mégis kötve hiszem, hogy új magyar szóval a szappant ki lehetne szorítani; ha mi talán nem, de a nép megérezné gyári ízét és idegenkedne attól. Egyesek nem gyárthatnak új szavakat, ilyenek egyidőre divatba jöhetnek, de használatuk korlátolt lesz. A nyelv, a szavak a nép ajkán születnek, mi az íróasztal mellől legfeljebb precizírozhatjuk azok értelmét, de ne csináljunk új szavakat azok számára, akik sokkal jobban tudnak magyarul, mint mi.¹⁾

¹⁾ Talán itt hajlandó volna valaki azt az észrevételt tenni, hogy mesteremberek műhelyeiben, a konyhában most is tömördek idegen szót hallunk, így hát nem igen válik he elméletem az automatikus magyarosodásról. Nos, nem válik be a teoria természetesen olyan körben, ahol hiányzik az eredeti magyar nyelvérzék. Mesterembereink nagyrésze idegen származású, ők persze nehezen magyarosítanak, de az ősmagyar eszmadia és kovács iparosoktól már alig fogunk idegen műszót hallani. A konyhák személyzete pedig majdnem kizárólag nő. A magyar nők pedig tudvalevően lélekben mindig jó magyarok voltak ugyan, de a nyelvben már kevésbé sovíniszták.

A népnek, még a művelteknek is, nincs szüksége mester-séges műszavakra, mert azok körén kívül esnek; aki mégis foglalkozik a tárggyal, igen könnyen elsajátíthatja a nemzetközi szak-kifejezéseket; olyan dolgoknak pedig, amelyek idővel lassanként mindennapos használatba jönnek, megtanulja mindenki az idegen nevét, ami ha netán nagyon idegenül hangzanék, lassanként meg lesz magyarosítva. Erőltetni a nyelvet nem lehet. Régóta használ mindenki háztartásában petrolomot és spirituszt, de sohasem hívja azt kőolajnak és csak ritkán borszesznek.

Mindenesetre tömérdek új magyar szót gyártottak más szako-kban is elég helytelenül és szükségtelenül, de ezekre nem vagyok hivatva itt kitérni; a meteorológiában azonban legalább azt tartanám kívánatosnak figyelembe venni, hogy ha már mindenképpen új szavakat csinálunk, legalább csak csupán azon dolgok megjelölésére keressünk megfelelő igazán jó magyar szavakat, amelyek szélesebb körben ismertek és amelyeknek nemzetközi mesterszava a magyar beszédben nagyon idegenül hangzana. Latin szók általában jól olvadnak a magyarba, a németek nagyon rosszul. Így, természetesen felesleges volna az isoplet kifejezést lefordítani, mert távolfekvő, szükségtelen volna a ciklon helyett új magyar szót csinálni, ez elég jól hangzik a magyar fülnek is és ha nem, könnyű rajta segíteni, a nép majd csinál belőle ciklont, vagy ceklont. Lehetne azonban a *böe* szóra megfelelő magyart találni, de teljesen kárbaveszett fáradság volna megint, ha például a bórát, a főnt, a kossavát, a hurricant, a tornadót, a tajfunt akarnók megmagyarosítani. Bizonyos, hogy rossz magyar szó lenne abból és akármilyen hosszú és összetett lenne is, vagy ha több szóból is állana, mégsem fejezhetné ki mindazt, amit nekünk csak az egyszerű szavak mondanak.

Konkoly Thege Miklós.

BIBLIOGRAPHIA METEOROLOGICA.

A m. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Intézet kisebb kiadványai.

(9. folytatás.)

- A m. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Intézet *Könyvtárának Név- és tárgymutatója*. Összeállította Szalay László. Budapest 1902. (1 K. 423 old.)
- A m. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Intézet könyvtárába 1902. évben ajándék és vétel útján szerzett könyvek jegyzéke. (Egyszersmind a könyvtár név- és tárgymutatójának folytatása.) Budapest 1902. (1 f. 25 old.)
- U. a. 1903. (2.) Budapest 1904. (1 f. 34 old.)
- U. a. 1904. (3.) Budapest 1905. (1 f. 32 old.)
- U. a. 1905. (4.) Budapest 1906. (1 f. 41 old.)
- U. a. 1906. (5.) Budapest 1907. (1 f. 48 old.)
- U. a. 1907. (6.) Budapest 1908. (1 f. 50 old.)
- U. a. 1908. (7.) Budapest 1909. (1 f. 51 old.)
- U. a. 1909. (8.) Budapest 1910. (1 f. 54 old.)
- U. a. 1910. (9.) Budapest 1911. (1 f. 44 old.)

U. a. 1911. (10.) Budapest 1912. (1 f. 53 old.)

U. a. 1912. (11.) Budapest 1913. (1 f. 47 old.)

U. a. 1913. (12.) Budapest 1914. (1 f. 87 old.)

Az *Ó-Gyallai* m. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Observatórium *Könyvtárának Név- és Targymutatója*. Összeállította *Réthly Antal*. Budapest 1903. (1 f. 115 old.)

Az *ógyallai* m. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Observatórium *Könyvtára*. Az 1903. évi szaporulat jegyzéke. (A név- és targymutató I. pótléka.) Budapest 1904. (1 f. 43 old.) *(Több nem jelent meg.)* (Folytatjuk.)

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Gottschling Adolf †.
(1841—1918.)

Ez évi januárius 20.-án a hazai szász nemzetiségnek egyik kiváló fia hunyta le örökre szemeit. Intézetünk külső munkatársainak egyik legbuzgóbbját vesztette el benne és emléke iránt érzett igaz tiszteletünknek óhajunk kifejezést adni, amidőn elvesztéséről megemlékezünk s működését a késő utódok számára e helyütt is megörökítjük.

Alczina községben (Szeben m.) 1841. márc. 14-én született¹⁾ papi szülőktől. 1860-ban a nagyszzebeni gimnáziumot, majd Bécsben a hittudományi és bölcsészeti fakultást végezte, sőt a műegyetemet is látogatta. Főképp a matematikai és fizikai szak érdekelte. Közvetlen doktori szigorlata előtt meghívást kapott Nagyszzebenbe, ahol 1865-ben az új reáliskolában nyert tanári állást. Itt harmincöt éven át tanított és 8 éven át mint az iskola igazgatója működött. A százszok nemzetiségi érdekeinek buzgó harcosa volt, de mindig tudta kötelességét a magyar állam iránt. Nagyszzeben városának politikai, egyház-községi, mezőgazdasági életében mindenkor jelentős szerepe volt.

A meteorológiai intézet külső munkatársai közé 1878-ban lépett és ez év augusztus hó elsején került *Reissenberger Lajos*ól, kiváló elődjétől, a barométer *Gottschling* lakására.²⁾ Ekkor kezdődtek a rendszeres észlelések, amelyeket *Gottschling* ép 40 éven át folytatott. Ennél hosszabb ideig csak *Weszelowszky Károly* észlelt Árvaváralján, aki 50 esztendeig állott a meteorologia szolgálatában. Lakását sajnos sokszor volt kénytelen változtatni, de kiváló érzéke lévén a meteoroló-

gia iránt, mindenkor iparkodott a folytonosság érdekében lehetőleg mindent megtenni. Állomásának elhelyezése egyes rövid időközökben sok kívánni valót hagyott maga után, viszont volt időszak, amikor annak ép nem volt városi jellege. Egy alkalommal kérésemre *Gottschling* bejárta velem Nagyszzebennek azt arészét, amelyekben — egymástól kisebb-nagyobb távolságokban — a meteorológiai műszerek elhelyezve voltak és utólag mindegyikéről stereoszkópos fényképfelvétel volt készíthető.

Észlelői működését egy német nyelvű meteorológiai Utasítás³⁾ megírásával kezdte meg. Alapos szép kis munka volt, amelyben többek között az északi irány egyszerű kitzési módját is leírta.

Az oláhoknak 1916. augusztus havi betörése Erdélybe menekülésre kényszerítette a határszéli vármegyék népét s Nagyszzebenből is el kellett távoznia a lakosságnak. Nagyszzeben választotta el egymástól az oláhok seregeit a mi honvédeinktől.

Kis tüzérharcban is volt a városnak része és székesegyházának tornya meg is sérült. *Gottschling* az egész idő alatt Nagyszzebenben maradt s a katonai műveletek ideje alatt sem hiányzott egyetlen megfigyelése sem.

Működése nemcsak a terminus észlelések végzésére terjedt ki, hanem naponta többször küldött meteorológiai táviratokat Budapestre, Bécsbe, Hamburgba, majd Temesvárra és Sopiába és a békében Szt.-Pétervárra. Egyik legjelentősebb meteorológiai állomásunknak volt vezetője.

Irodalmilag is számottevő működést fejtett ki. 1882-ben mint említettük, megírta az Utasítást, majd 1883. évtől kezdődőleg 1915-ig bezárólag »*Übersichten der Witterungserscheinungen in Hermannstadt im Jahre . . .*« címmel évről-évre elég

¹⁾ Eletrajzi adatait közli: *Landwirtschaftliche Blätter für Siebenbürgen*. Nagyszzeben 1918. jan. 27. 4. szám. *Siebenbürgisches Deutsches Tageblatt*. Nagyszzeben 1918. I. 21. 13-458. szám.

²⁾ Met. Int. Évkönyvei VIII. 1878. év. 17. oldal.

³⁾ *Anleitung für meteorologische Beobachtungen*. (30 oldal). [Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereines für Naturwissenschaften zu Hermannstadt. 1882. XXXII. 58—87. old.]

terjedelmesen megírta az elmúlt esztendő időjárását. Ezenkívül 1913-ban Nagyszeben időjárásai viszonyairól ugyancsak a *Verhandlungen-ben* egy összefoglaló értekezése jelent meg: »*Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Hermannstadt in dem Zeitraume von 1851—1910* (57 old.)¹⁾ Ezenkívül kéziratban²⁾ maradt kész munkájában feldolgozta Nagyszeben 1851—1910. terjedő hőmérsékleti és légnyomásai megfigyeléseinek nyers napi és pentád közepét, valamint kiegyenlítő eljárás alkalmazásával is kiszámította azok értékeit.

Meteorológiai állomásának állandó működését mindenkor biztosította s mint turista idejekorán betanította családtagjait az észlelési teendőkre és ennek köszönhető az is, hogy súlyos betegsége, majd halála után is zavartalanul voltak az észlelések végezhetőek s ezidőszert leánya, *Gottschling Lujza* lépett atyjának örökébe.

Amidőn *Gottschlingnak* haló porában is a Meteorológia nevében a legteljesebb elismerésünket fejezzük ki, le kell szögeznünk azt a tényt, hogy ő a szász nemzetiségben e téren nem egyedül álló jelenség volt! Elődje *Reissnerberger Lajos*, továbbá *Lurtz, Salzer, Guist, Arz, Klopps, Kisch*, hogy csak a kiválóbbakat említsem, akik Nagyszeben, Brassó, Segesvár, Szászsebes és Beszterce meteorológiai viszonyainak feltárása körül szereztek nagy érdemeket, mindannyian bizonyítják, hogy itt nemcsak a meteorológiai kutatások iránti lelkesedést láthatjuk, hanem azt is, hogy művelőik már a szász nemzetiségi iskolai oktatással szívták magukba e tudomány fontosságát. *Gottschlingnak* meteorológiai működéséért a földművelésügyi m. kir. miniszter 1903-ban köszönetét és elismerését nyilvánította.

Emlékét mindenkor kegyelettel őrizzük meg!
R. A.

Az időjárás és a méhészet a nagyalföld közepén április hónapban.

Az áprilisi időjárás folytatása volt az egy év óta tartó abnormis, száraz időjárásnak; a havi csapadék összege 15·2 mm. volt ugyan, azonban 11 esős napon megszolvva semmi hasznót nem hozhatott mezőgazdaságunkra, mert az erősen ki-

száradt földön a 2—3 mm-nyi eső nyom nélkül tűnt el.

A hőmérséklet éjjelenként általában hűvösnek mondható, a nappalok azonban folytonosan erősen melegek voltak, ez oknál fogva a napi hőmérsékleti különbséget többször megközelítette a 20 fokot, sőt négy napon felül is haladta azt, 29.-én érte el maximumát, amidőn a napi hőmérsékleti ingadozás 23·2^o volt.

Az első harmad (1—10) középhőmérséke 14·9^o, a középső harmadé (11—20) 13·9^o s az utolsó harmadé (21—30) 15·7^o, így a hónap középhőmérséklete 14·8^o volt. A maximum 29.-én 27·0^o, a minimum 1.-én 3·0^o, így az abszolút ingadozás teljes 24·0^o, kevéssel magasabb a 29.-i, egy napi különbségnél.

A barometer ingadozása — az állandó száraz időjárásnak megfelelőleg — nem volt jelentékeny s a havi ingadozás 17·4 mm-t tett ki.

Egy esetben, 13.-án, volt erős, jeges zivatar is, azonban állomásom keleti oldalán vonult el, amelyből a mogorónyi nagyságú jégszemek a földet eltakarták, míg a 18.-i jeges zivatar apró sűrű jégesővel állomásomon vonult keresztül.

A mezőgazdaságban a szárazság által okozott kár — bármilyen kedvező időjárásra fordulna is május hónap — kiszámíthatatlan, a rozsvetések nagy részét már kiszántották, a hátralévő rész is — kevés híján — sorra kerül, helyenként az őszi búzavetések is teljesen kiszültek. A cukorrépa- és túlnyomó része elpusztult, vagy ki sem kelhetett, a takarmánynövények fejlődése általában visszamaradott, lucernavetések termés hozama 40—50%^o-kal csökkent, szénatermés semmi, a legelők teljesen kiszültek.

Méhészet. Az abnormis száraz időjárásnak megfelelő. A gyümölcsvirágzatnak méheink éppen semmi hasznát nem vehették, az akácvirágzat teljesen kimaradt, csak minden 20—25-ik akácán látható 1—2 virág. A száraz talajban álló fák még leveleiket is alig tudják valamennyire kifejleszteni, legelőkön, kaszálókon nincs semmi virág. A méhcsaládok folyton pusztulnak, egyes méhészetekben tavasz óta 30—40%^o a pusztulás, csak rendszeres etetéssel tarthatók fel. A mérleges kaptár fogyasztása április hónapban 260 dkgr.-ot tett ki.

Szerep (Biharmegye).

Rácz Béla,
méhészeti megfigyelő áll. vezető.

¹⁾ Ismertetése: »*Földrajzi Közlemények*» 1913. évf. 293—295. old.

²⁾ Értekezéseinek teljes jegyzékét nem közölhetjük a »*Bibliographia Meteorologica*»-ban azonban sorra kerülnek.

Rendkívül heves zivatarok. Három rekkenő hőségű nap után f. évi május 24-ére virradó éjjel *rendkívül heves zivatar* ébresztette föl álmából Döbör és a szomszédos községek lakóit.

Az első dörgés ideje reggel 1 óra 10 perc. Vonulás iránya W-ról E-re. Az átlomás fölé érkezett 2 óra 20 perckor. A zivatar vonulása nagyon lassú volt és reggel 4 óráig tartott; tehát éppen 100 percig tombolt a község fölött. Az utolsó dörgés ideje 5 óra 20 perc.

Azon időtől kezdve, hogy a zivatar a közelbe ért, szakadatlanul dörgött és villámlott. A dörgéstől az ajtók és ablakok állandóan zörögtek. A folytonos villámlás pedig úgy megvilágította az egész környéket, hogy 4—5 kilométernyire tisztán el lehetett látni és a lakásokban is vakítóan világos lett. A villámlások nem bizonyos időközökben és helyenkint követték egymást, mint egy rendes lefolyású zivatar alkalmával, hanem az egész égbolt egy villámlási terület volt, amelyen csak a nagyobb erősségű kisülések változtatták meg az ég egyszínű tüzfényét. A szakadatlan dörgés és villámlás változatlan-ságába az egymásután lecsapó villámok vegyültek. A heves zivatar nagyon megfélemlítette az embereket. Mindenki felkelt és felöltözködött, hogy készületlenül ne érjen senkit egy esetleges villámcsapás által előidézett tűz. A villámcsapások azonban sem nem gyújtottak, sem nem öltek. A legtöbb villám tölgyfába, jegenyenyárfába, vadgesztenyefába, jegenyefenyőbe és erdeifenyőbe csapott le, részben lefutottak a törzsön, részben romboltak. Csak az egyik villám csapott egy háznak a tűzfalába, amelybe körülbelül 15 cm. átmérőjű kerek lyukat ütött és anélkül, hogy más kárt okozott volna, nyomtalanul eltűnt. A zivatar alatt majdnem szélesend. Csapadék is csak 1·8 mm.

Ugyanaznap este 7 óra 15 perctől 10 óra 30 percig egy második zivatar vonult el, amely szintén W-ról E-re húzódtott és majdnem olyan heves volt mint a reggeli, de kevesebb villámcsapással. Ezen zivatar folyamán esett az eső. A csapadék mennyisége ezúttal 21·5 mm. volt.

Döbör (Vas m.).

Bambach Ferenc
meteor. észlelő.

Elemi csapások. F. évi május hó 8-án d. u. 5 óra 30 és 6 óra között Háromszék vármegye keleti részében nagy szél- és jégvihar dühöngött, mely különö-

sen a gyümölcs, valamint a gabonafélékben okozott tetemes kárt. Azóta majdnem állandó hűvös időjárás volt, mely június hó 2-án érte el tetőpontját. Aznap délután 6 és 7 óra között hirtelen hideg nyugoti szélvihar keletkezett és néhány perc múlva már hópelyhekkel vegyült jégeső hullott alá. Másnap reggelre a környékbeli hegyeket mindenütt hóréteg borította. A levegő a fagypontra alá szállt, ami kb. 2 napig tartott. 4-ére nappal kissé felmelegedett a levegő, azonban úgy 5. mint 6-a virradóra dére lepte meg a vidéket. Éjjel -2° hideg volt. A vármegye minden részében a fagy és a dére a vetésekben nagy kárt tett, különösen a tengeriben és a burgonyában. A kertiveteményeknek is körülbelül 80—90%-a elpusztult. Mint hallom, a szomszédos Csik és Brassó vármegyében is hasonló pusztulás volt.

Bereczk (Háromszékmege).

Mestrovich Egon.

Herman Ottó meteorológiai megfigyelései. Midőn *Herman Ottó* ornithológiai tanulmányújtára indult az északi sarkkör vidékére, felszerelése között *négy jó hőmérőt* vitt magával. Útjáról írott *remek munkájában* »Az északi madárhegyek tájáról« több helyütt találunk meteorológiai, különösen hőmérsékleti megfigyeléseket. Művének egyik (II.) fejezete az oceáni klímáról szól, kimutatva az oceáni golfáramlat enyhítő befolyását Norvégia éghajlatára. (Az arktikus tájakról szóló hit és a valóság 15—22. old.) A munka legrovidebb XXV. fejezetének címe: »Verőfény és árnyék« (210—211. o.). Ezt a pár sort, mert itt *Herman Ottó* saját észleléseit csoportosította, közreadjuk: »A sarkkör egyik legérdekesebb tüne-ményét a hőmérsék különbségei alkotják. Már több helyen érintettem azt a saját-ságot, hogy már egy méternyi emelkedésnek verőfényes és árnyékos oldala között az ellentét akkora lehet, hogy amott virág nyílik, emitt embert bíró kemény hó van.

Nekünk, kiknek teste a magyar nyárhoz volt alkalmazkodva, nyomban fölűnt a ragyogó júliusi napokon, a mikor a Nap a verőfényen érezhetően tüzdelt, hogy az árnyékban mégis fázkolódunk; szóval ennek a sarkköri nyári melegnek nem volt semminemű tikasztó, izasztó tulajdonsága, az legkevésbé, mely az árnyékra is kiható lett volna.

Láttuk már, hogy július 14.-én, amikor Tromsö ifjúsága a tengerben való fürdésre fogta a dolgot, délben a Nap hőmérséklete + 26.5° C. volt, holott a tenger vize a felületen csak + 9° C-t mutatott s így a különbség 17.5° C-t tett.

Július 15.-én megmértem a Nap melegét, továbbá a sugárzó meleget oly falánkon, amelyre a Nap folyton tűzdelt; végre az árnyékban való hőmérséklet:

Délután 2 óraker:

Nap + 33° C.
Sugárzásban . . + 39° C.

Délután 3 óraker:

Nap + 34° C.
Sugárzásban . . + 46° C.

Délután 4 óraker:

Nap + 21.5 C.
mozgó levegő

Délután 8 óraker:

Nap + 26° C.
Árnyék + 17° C.
Különbség . . . + 9° C.

Délután kettőker:

Nap + 33° C.
Árnyék + 22° C.
Különbség . . . + 11° C.

Az éjjeli Napról tudjuk, hogy méréseim szerint átlag + 9° C-t mutatott.

A nedvességet nem mérhettem meg.

Bár meteorológiai szempontból Herman megfigyelései nem bírnak különös értékkel, mégis megbecsüljük azokat, mert egyik kiváló tudósunktól származnak, aki maga is nagyon megbecsülte a meteorológiát és ő szorgalmazta azokat a tanulmányokat, amelyeket régebb idő óta *Heggyfok* végez a madárvonulás és az időjárás közötti összefüggés kimutatására

Dr. R. A.

A csapadék napi maximumai Jáva szigetén.

Tudjuk, hogy általánosságban a napi maximumok értékei egyáltalán nem növekednek a csapadékmennyiséggel. Érdekes

tudni, hogy áll ez a dolog az esőben gazdag Jáva szigetén.

Batavia (33 év): évi közép 1829 milliméter, abszolút napi maximum 286 mm, azaz 15.6%/o, közepes maximum februárban 71 mm, e hónap középértéke 319 mm., tehát ennek 22.2%/o-a.

Buitenzorg (u. a.): évi 4304 mm., abszolút maximum 260 mm, tehát csak 6%/o, januári közepes max. 74, közepes havi összeg 448 mm, tehát csak 16.1%/o.

Ondg Tombo, a legesősebb állomás, 23 évi közép 7063 mm (239.4 napon), abszolút maximum 246 mm, azaz 3.5%/o, közepes havi maximum januárban 130 mm, havi közép 961 mm, tehát 13.5%/o.

Indramoje, esőszegény állomás a sík északi parton (28 év): 1648 mm, évi maximum 317 mm, tehát 19.2%/o-a az évi mennyiségnek, januári közepes maximum 76 mm, azaz 24.1%/o-a a közepes havi mennyiségnek.

Besoker-nek volt Jáván a legnagyobb napi maximuma, t. i. 511 mm, (1901. januárius 31.-ről februárius 1.-re): közepes évi összeg (14 év) 2546 mm, tehát 20.1%/o, a közepes havi maximum 25%/o-ot tesz, ellenben Soember Redjon 5595 mm-el, abszolút napi maximum 206 mm, azaz csak 3.7%/o-a annak.

Már e kevésszámú adatból látjuk, hogy a legesősebb állomásokon van a csapadéknak relative (a középhöz viszonyítva) legkisebb napi maximuma. A jávai legesősebb állomások napi maximumai távolról sem oly nagyok, mint várhatnók.

Ondg Tombos-nak, a sok évi középben legesősebb állomásnak Jáván (7063 mm) tengerszintfeletti magassága 720 m, északkeletre 9 km. távolban emelkedik a Prabáta 1570 m.-re. Az 1903—11. időszakban Kranggon (Banjoemas) évi közepe 8305 mm., ellenben ugyanabban az időszakban Assembagoes (Bosoeki) csak 882 mm, tehát majdnem tízszer kevesebb. A legnagyobb évi összege Kediri-nek volt 10,112 mm, 1909-ben. (Meteor. Zeitschr. 1917. febr. W. van Benmelen, Results of rainfall observations in Java, Batavia 1914. nyomán).

Szerkesztő és laptulajdonos: Héjas Endre meteor. int. adjunktus.

Csillagászati részében:

dr. Terkán Lajos, az ógyallai Konkoly-alapítványú asztrofizikai obszervatórium obszervátora közreműködésével. (1914. aug. hadbavonult.)

Az Időjárás 1898.—1917. 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 8 korona, a többi tizenhaté egyenként 6 korona. — Az első (1897. évi) évfolyam teljesen elfogyott.

Az Időjárás ezidőszerint havonként jelenik meg 1 nyomtatott ivnyi tartalommal, borítékban.

A Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. 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 mutatványszámot 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.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZET
ÉS A M. KIR. ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTROFIZIKAI OBSZERVATÓRIUM
TÁMOGATÁSÁVAL

SZERKESZTI ÉS KIADJA :

HÉJAS ENDRE

M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

CSILLAGÁSZATI RÉSZEBEN:

DR. TERKÁN LAJOS

AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTROFIZIKAI OBSZERVATÓRIUM OBSZERVÁTOR
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XXII. ÉVFOLYAM. 1918. JULIUS.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

TARTALOM:

Hőmérőfelállítások összehasonlításainak eredményei. *Dr. Réthly Antaltól.*

A zivatarok földrajzi eloszlása. *Dr. Szalay-Ujfalussy Lászlótól.*

Hazánk időjárása az elmúlt május hónapban. *Dr. Sávoly Ferencztől.*

Apró közlemények: Vozáry Pál †. — Legfelsőbb kitüntetés.



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.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT.

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

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

Hőmérőfelállítások összehasonlításainak eredményei.

Az erdészeti kísérletek céljaira létesült meteorológiai állomás-hálózatban a hőmérők különös nagy házikóban nyertek elhelyezést. Több helyről való képük itt jól látható. Amint az erdészeti meteorológiai megfigyelő hálózat kezelését és anyagának feldolgozását a m. kir. központi Erdészeti Kísérleti Állomástól a Meteorológiai intézet vette át, 1911-ben javaslatot tettem, hogy az állomásokon mindenütt angol-rendszerű hőmérőházikó is állíttassék fel, mert célszerűnek látszott, a hazai többi állomással való kapcsolat érdekében, itt is keresztülvinni az egységes felállítást. *Vadas Jenő* miniszteri tanácsos úr ezen javaslatot elfogadta és így az Erdészeti Központi Kísérleti Állomás áldozatkészsége folytán több állomáson történtek párhuzamos észlelések. Így Kisiblyén 1912. januárius elsejétől 1915. december végéig, tehát 4 teljes éven át, Fenyőerdőn 1913—1915-ig azaz 3 éven keresztül, Liptóujvárott 1913. július 1.—1915. december 31.-éig azaz $2\frac{1}{2}$ évig folytak, Szabédon pedig 1916. januárius elsejétől folynak a párhuzamos észlelések.

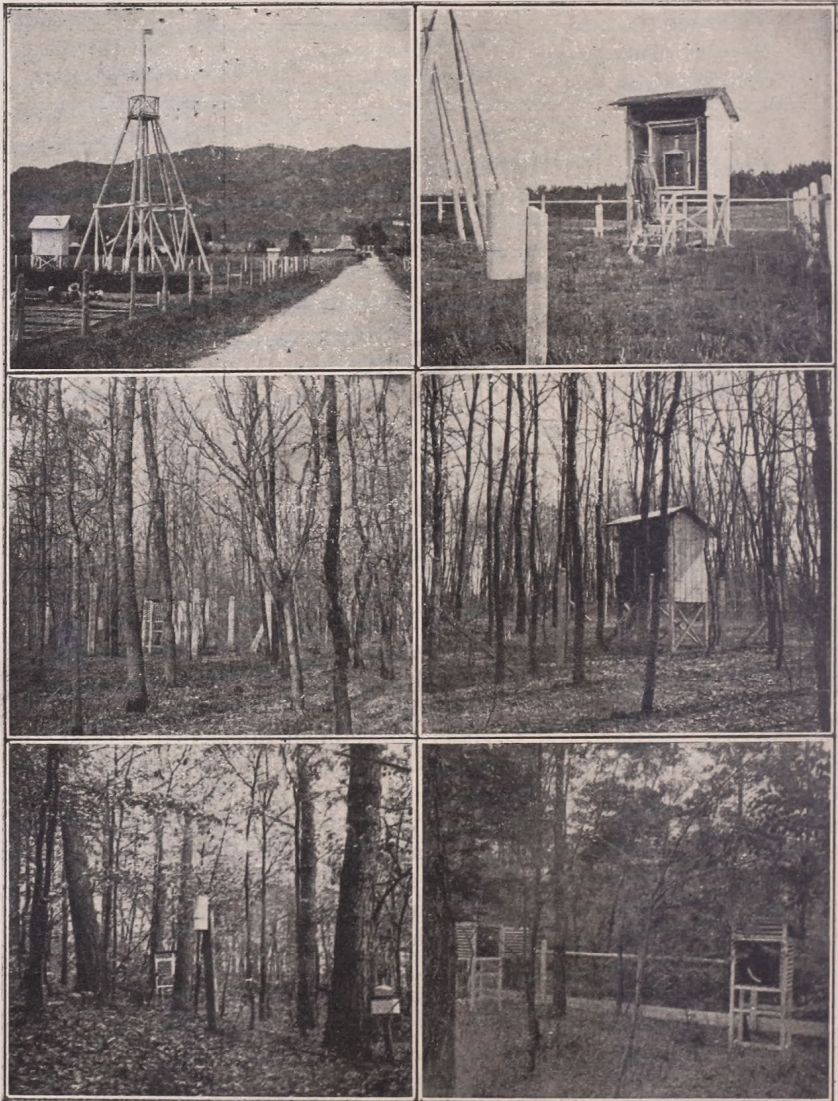
Az egyes állomások közül Kisiblyén az angol, valamint az erdészeti hőmérőházikók egymás közvetlen közelében állottak, de egymásra semmiféle tekintetben sem gyakorolhattak zavaró befolyást. Napkeltétől napnyugtáig mind a két házikó — derült idő esetében — egyformán ki volt téve a napsugárzásnak. Fenyőerdőn, a delibláti homokvidék eme magaslatán, a két házikó egymástól mintegy 10 m. távolságnyira volt s derült időben mindkettő egyaránt ki volt téve a nap sugarainak. Liptóujvárott a meteorológiai állomás erdőövezte nagyobb tisztáson áll, az erdészeti házikó pedig a tisztás alsó szélén, ahol reggel gyakran árnyékban volt, míg az angol bódét ugyanakkor már a nap sugarai érhették. Az erdészeti házikóban elhelyezett hőmérőnek -0.4° -nyi hibáját az összes erre vonatkozó megfigyeléseknél figyelembe vettem. Szabédon, ahol az állomás nyugatnak néző hegyoldal egyik terrasán áll a csemetekertben, az angol házikó reggel valamivel előbb kapott napsütést, de ebből lényeges eltérés nem származhatott.

Az összehasonlító megfigyeléseket feldolgozva, hónapról-hónapra megállapították a két felállítás közötti különbségek. A főbb eredmények az *I. táblázatban* egyesítették. Az eredmény igen



érdekes, amennyiben két állomáson, u. m. Fenyőerdőn és Kisiblyén előjelre való tekintettel legalább, a két felállítás közötti eltérések

Görgényszentimre (Nyílt területi állomások) Fenyőerdő



Vadászerdő } (Az erdőbeni állomások) { *Királyhalom*
Kisiblye } { *Pálffytelep*

egyezők, míg Liptóújvárott teljesen elütő az eredmény, mert az eltérés állandóan egyirányú, negatívjelű. Szabédon az angol házikó

majdnem mindig melegebb, még a reggeli terminusészlelés évi középértékében is.

I. táblázat.

Hőmérfelállítások összehasonlításai.

Az angol hőmérőházikó összehasonlítása a nagy erdészeti házikóval. A — jel azt jelenti, hogy annyival alacsonyabb az erdészeti házikóban észlelt adat.

Fenyőerdő. 1913/5.					Kisblye. 1912/5.				
	7 h	2 h	9 h	Közép		7 h	2 h	9 h	Közép
Januárus	-0.09	0.13	-0.03	0.00	Januárus	0.07	0.19	0.08	0.11
Februárus	-0.16	0.24	-0.04	0.01	Februárus	-0.08	0.24	0.08	0.08
Március	-0.18	0.19	0.01	0.01	Március	-0.03	0.29	0.14	0.13
Április	-0.21	0.25	0.05	0.03	Április	-0.37	0.39	0.30	0.11
Május	-0.01	0.35	0.14	0.16	Május	-0.56	0.56	0.39	0.13
Június	0.13	0.41	0.20	0.25	Június	-0.52	0.60	0.50	0.19
Július	0.10	0.32	0.11	0.18	Július	-0.47	0.61	0.43	0.19
Augusztus	-0.28	0.29	0.13	0.05	Augusztus	-0.38	0.47	0.33	0.14
Szeptember	-0.41	0.17	0.07	-0.06	Szeptember	-0.12	0.41	0.25	0.18
Október	-0.24	0.18	0.07	0.00	Október	-0.12	0.32	0.08	0.09
November	-0.09	0.09	0.02	0.01	November	0.06	0.16	0.03	0.10
December	-0.07	0.04	-0.13	-0.05	December	0.07	0.15	0.08	0.10
Év	-0.13	0.22	0.05	0.05	Év	-0.21	0.37	0.23	0.13

Liptónjvár 1913. VII—1915.					Szabéd 1916. I—1918. II.				
	7 h	2 h	9 h	Közép		7 h	2 h	9 h	Közép
Januárus	-0.45	-0.40	-0.30	-0.38	Januárus	0.20	0.27	0.30	0.26
Februárus	-0.68	-0.68	-0.63	-0.66	Februárus	0.18	0.27	0.25	0.23
Március	-0.40	-0.53	-0.34	-0.42	Március	0.09	0.31	0.23	0.21
Április	-0.98	-0.70	-0.46	-0.71	Április	0.21	0.36	0.28	0.28
Május	-0.80	-0.16	-0.23	-0.41	Május	0.14	0.60	0.40	0.38
Június	-0.58	-0.08	-0.20	-0.29	Június	-0.17	0.40	0.38	0.20
Július	-0.62	-0.16	-0.23	-0.34	Július	-0.03	0.63	0.48	0.34
Augusztus	-0.53	-0.37	-0.25	-0.38	Augusztus	-0.10	0.67	0.40	0.32
Szeptember	-0.50	-0.51	-0.19	-0.40	Szeptember	0.10	0.53	0.45	0.36
Október	-0.54	-0.75	-0.44	-0.58	Október	0.20	0.23	0.35	0.28
November	-0.36	-0.50	-0.39	-0.42	November	0.23	0.34	0.25	0.27
December	-0.49	-0.45	-0.51	-0.48	December	0.19	0.24	0.32	0.25
Év	-0.58	-0.44	-0.55	-0.46	Év	0.10	0.41	0.34	0.23

Fenyőerdőn a reggeli órákban — a júniusi és júliusi leg-rövidebb éjjelek idejének kivételével — mindig az erdészeti hőmérőházikó hőmérsékleti adatai a legalacsonyabbak. Leghidegebb szeptemberben — 0.41^o-kal, míg legmelegebb júniusban +0.13^o-kal. A déli órákban állandóan az erdészeti házikó melegebb és a három téli hónap kivételével, valamint este is.

A hőmérsékletnek ilyenén való viselkedése azt mutatja, hogy a delibláti homokon az erdészeti házikó a déli órákban túlságosan felmelegszik, annyira, hogy még estére sem tud eléggé lehűlni, viszont az éjjel folyamán nagyobb sugárzó felülete miatt jóval több hőt ad le s így reggeli hőmérséklete az angol bódé hőmérséklete alatt marad. A júniusi és a júliusi reggeli terminus órák kivételek, ami a korai napkeltével nyeri magyarázatát, u. i. a nap keltétől az észlelésig (reggel 7 óra) eltelt idő elegendő arra, hogy

az angol bódében a levegő nagyobb felmelegedést érjen el. Így volt ez kivétel nélkül mind a három esztendőnek szóbanforgó két hónapjában.

A déli terminus észlelés idejében észlelt hőmérsékletek közepe határozott szabályos évi menetet mutatnak. A maximum a leghosszabb napsütés hónapjában áll be, míg a minimum a legrövidebb nappalok idejekor. Összefüggése a nap járásával, illetve az avval együtt járó erősebb és tartósabb vagy kisebb sugárzással nyilvánvaló.

Áttérve a *Kisiblyén* végzett összehasonlításokra, lényegileg Fenyőerdővel egyező menetet látunk, habár az egyes hónapokban elég tekintélyesek az eltérések. Reggel májusban -0.56° -kal hidegebb az erdészeti házikó, míg a déli órákban a leghosszabb nappalok idejekor ugyanaz 0.60 , 0.61° -nyi hőfelesleget mutat. Télen az erdészeti házikó valamivel reggel melegebb míg délben és este egész éven át melegebb.

Az eltérések az év folyamán minden terminusban szabályos évi menetet mutatnak. Az erdészeti hőmérőházikó eme viselkedésének magyarázata teljesen megegyezik a fenyőerdői házikóra megállapítottal, hogy azonban az eltérések úgy reggel, mint délben sokkal nagyobb értékűek, az Kisiblye fekvésével magyarázható meg. Kisiblye hegykatlanban fekszik, a nap itt későn kél és korán nyugszik, a nap folyamán ebben a zárt katlanban a nagy erdészeti házikó sokkal erősebben melegszik fel, mint a szabványos angol házikó, estére pedig nem hül le olyan mértékben, mint pl. Fenyőerdőn. Az éjjel folyamán azonban a kisugárzás okozta hővesztés jóval nagyobb s tovább tart, épp a kulissza-hegyek miatti késői napkelte miatt és így jóval erősebb lehülések állanak be.

II. táblázat.

Az eltérések különbségeinek változása.

a) reggelről-délre.

	Jan.	febr.	márc.	ápr.	máj.	jún.	júl.	aug.	szept.	okt.	nov.	dec.
Fenyőerdő	+0.22	+0.40	+0.37	+0.46	+0.36	+0.28	+0.22	+0.57	+0.58	+0.42	+0.18	+0.11
Kisiblye	+0.12	+0.32	+0.32	+0.76	+1.12	+1.12	+1.08	+0.85	+0.53	+0.44	+0.10	+0.08
Liptóújvár	+0.05	0.00	-0.13	+0.23	+0.64	+0.50	+0.46	+0.16	-0.01	-0.27	-0.14	-0.04
Szabéd	+0.07	+0.09	+0.22	+0.15	+0.46	+0.57	+0.61	+0.77	+0.43	+0.08	+0.11	+0.05

b) délről-estére.

Fenyőerdő	-0.16	-0.28	-0.18	-0.20	-0.21	-0.21	-0.21	-0.16	-0.10	-0.11	-0.07	-0.17
Kisiblye	-0.11	-0.16	-0.15	-0.09	-0.17	-0.10	-0.18	-0.14	-0.16	-0.24	-0.07	-0.07
Liptóújvár	+0.10	+0.05	+0.19	+0.14	-0.12	-0.12	-0.07	+0.12	+0.32	+0.31	+0.11	-0.03
Szabéd	+0.03	-0.02	-0.08	-0.08	-0.20	-0.02	-0.15	-0.27	-0.08	+0.07	-0.11	+0.08

c) estéről-reggelre.

Fenyőerdő	-0.06	-0.12	-0.19	-0.26	-0.15	-0.07	-0.01	-0.41	-0.48	-0.31	-0.11	+0.06
Kisiblye	-0.01	-0.16	-0.17	-0.07	-0.95	-1.02	-0.90	-0.71	-0.37	-0.20	-0.03	+0.01
Liptóújvár	-0.15	-0.05	-0.06	-0.52	-0.52	-0.38	-0.39	-0.28	-0.31	-0.10	+0.03	+0.02
Szabéd	-0.10	-0.07	-0.14	-0.07	-0.26	-0.55	-0.56	-0.50	-0.35	-0.15	-0.02	-0.13

Hogy a felmelegedés (*a*), lehülés (*b*) és az éjjeli kihülés (*c*) folyamata alatt mikép változnak a két felállítás közötti különbségek, arról a *II. táblázat* adatai tájékoztatnak. Ez a táblázat az I. táblázat adataiból készült az egyes terminusközepek közötti különbségek alkotása útján. Ezek a változások igen élénken szemléltetik az erdészeti hőmérőházikó megbízhatatlan voltát, mert teljesen ellentétes viselkedést tüntetnek fel úgy Kisiblye, mint Fenyőerdő között, valamint igen eltérően viselkedik Liptóujvár is. Nagyobbak a változások Kisiblyén, mint Fenyőerdőn, míg Szabéd és Liptóujvárnak reggelről délre való változása közel egyezik. Délről estére Liptóujvár kivételével mindenütt csökkent a változás, míg estéről reggelre a különbségek változása mindenütt kisebbedett. Az adatokból kitűnik, hogy a változásokat, illetve az eltéréseket a hely és a környezet nagyon befolyásolják; a szabadabb helyen a változások sokkal állandóbbak maradtak, mint azt Fenyőerdő különbségei mutatják.

Eddig teljesen figyelmen kívül hagytam Liptóujvár adatait, mert azok igen különös viselkedést mutatnak. Minhárom év alatt minden egyes hónap minden terminusközépben az erdészeti házikó jóval hidegebb az angol házikónál, végeredményben -0.46° -kal hűvösebb. Legnagyobb az eltérés áprilisban, -0.98° -kal, legkisebb pedig június havában délben, amikor csak -0.08° -kal volt az hidegebb, ami ugyancsak a sugárzási viszonyokkal függ össze. Ez a házikó az erdőövezte nagy tisztásterületnek alsó déli szélén áll, ahol gyakran árnyalják be a közeli magas fák, míg az angol házikó mindig ki van téve derült időben a nappali napsütésnek. Hogy itt a déli órákban az angol hőmérőházikóban áll be az erősebb felmelegedés, az is a felállítás eredménye.

Végül vegyük még szemügyre az erdélyi medencében a Mezőségen lévő állomás adatait is. *Szabédon* a három nyári hónap reggelein az angol házikó hőmérsékleti adatai a magasabbak, egyébként mindenkor az erdészeti házikó adatai jóval magasabbak, még pedig igen legnagyobb értékkel a nyár derekán, július és augusztus havában 0.63 , illetve 0.67° -kal a déli órákban. Évi középben is itt legnagyobb az eltérés, amennyiben közel 0.3° -kal mutat melegebbet az erdészeti házikó.

Az egyes állomásokról megállapított eltérések, mint említettük, határozott évi menetet tüntetnek fel, amely szerint legnagyobbak az eltérések nyáron, illetve akkor a legmelegebb az erdészeti házikó. A napi menet is ki van fejlődve és azt látjuk, hogy az eltérések az egyes terminusok között a legmelegebb évszakban a legnagyobbak. Kisiblyén és Szabédon az erdészeti házikó az angolnál közel egyező értékkel 0.4° -kal melegebb délben.

Érdekes azt is megtudnunk, hogy különböző időjárás viszonyok mellett mikép viselkednek az egyes helyeken a házikók, azért néhány tiposos időjárás alkalmával megvizsgáltam a két házikó hőmérsékleti adatait. A megfigyelések eredményeit a következőkben (*III. táblázat*) összegezhethetjük. (A kiszemelt időjárások megfigyelései közül helyszűke miatt csak néhányat közölhetünk.)

III. táblázat.

Szárak hideg idő.

1914.	Erdészeti házikó				Angol házikó				Különbőség			
	7h	2h	9h	Közép	7h	2h	9h	Közép	7h	2h	9h	Közép
Jan. 24.	-6.4	-2.8	-18.5	-9.2	-6.5	-3.1	-18.4	-9.3	-0.1	+0.3	-0.1	+0.1
» 25.	-20.0	-6.2	-21.2	-15.8	-19.4	-6.5	-21.5	-15.8	-0.6	+0.3	+0.3	0.0
» 26.	-19.8	-2.5	-20.7	-14.4	-20.0	-2.5	-21.1	-14.5	+0.2	-0.1	+0.4	+0.1
» 27.	-25.2	-1.4	-22.4	-16.3	-25.5	-2.1	-22.6	-16.7	+0.3	+0.7	+0.2	+0.4
» 28.	-18.1	-8.0	-16.8	-14.3	-16.3	-8.2	-17.5	-14.0	-1.8	+0.2	+0.7	-0.3

Felhőzet.

10	0	0	0
0	4	0	0
0	2	0	0
3	0	2	2
10	10	0	0

Szél.

NW ₃	W ₃	- 0
- 0	W ₁	- 0
- 0	SE ₂	- 0
- 0	S ₂	SW ₁
NW ₂	NW ₂	W ₁

Szárak meleg idő.

1915.	Erdészeti házikó				Angol házikó				Különbőség			
	7h	2h	9h	Közép	7h	2h	9h	Közép	7h	2h	9h	Közép
Jul. 6.	20.5	28.1	20.5	23.0	20.8	27.8	20.2	22.9	-0.3	+0.3	+0.3	+0.1
» 7.	23.2	31.2	18.0	24.1	23.1	30.3	18.4	23.9	-0.1	+0.9	-0.4	+0.2
» 8.	24.3	30.2	21.8	25.4	23.8	29.9	21.7	25.1	+0.5	+0.3	+0.1	+0.3
» 9.	22.4	32.2	23.8	26.1	22.3	31.3	23.6	25.7	+0.1	+0.9	+0.2	+0.4
» 10.	23.8	31.0	21.8	25.5	23.2	30.5	21.5	25.1	+0.6	+0.5	+0.3	+0.5

Felhőzet.

1	4	6
0	4	4
1	4	2
0	1	4
2	5	1

Szél.

NW ₁	W ₂	W ₁
- 0	SW ₁	N ₁
S ₁	NE ₃	- 0
SE ₁	SW ₃	NE ₄
SW ₁	NE ₃	- 0

Esős idő, meleg és szeles.

1913.	Erdészeti házikó				Angol házikó				Különbőség			
	7h	2h	9h	Közép	7h	2h	9h	Közép	7h	2h	9h	Közép
Jul. 26.	18.3	23.2	18.2	19.9	18.7	22.6	18.2	19.8	-0.4	+0.6	0.0	+0.1
» 27.	15.8	18.7	15.5	16.7	15.7	18.2	15.3	16.4	+0.1	+0.5	+0.2	+0.3
» 28.	13.4	13.6	11.8	12.9	13.3	13.5	11.7	12.8	+0.1	+0.1	+0.1	+0.1
» 29.	10.0	13.1	11.4	11.5	9.9	12.9	11.4	11.4	+0.1	+0.2	0.0	+0.1
» 30.	12.4	17.9	12.7	14.3	12.3	16.7	12.5	13.8	+0.1	+1.4	+0.2	+0.2

Felhőzet.

4	3	2	SE ₃
10	4	10	NW ₂
8	6	10	NW ₆
10	10	1	NW ₅
10	10	0	SW ₂

c) Fenýőerdő.

1913.	Erdészeti házikó				Angol házikó				Különbőség			
	7h	2h	9h	Közép	7h	2h	9h	Közép	7h	2h	9h	Közép
Jul. 26.	18.3	23.2	18.2	19.9	18.7	22.6	18.2	19.8	-0.4	+0.6	0.0	+0.1
» 27.	15.8	18.7	15.5	16.7	15.7	18.2	15.3	16.4	+0.1	+0.5	+0.2	+0.3
» 28.	13.4	13.6	11.8	12.9	13.3	13.5	11.7	12.8	+0.1	+0.1	+0.1	+0.1
» 29.	10.0	13.1	11.4	11.5	9.9	12.9	11.4	11.4	+0.1	+0.2	0.0	+0.1
» 30.	12.4	17.9	12.7	14.3	12.3	16.7	12.5	13.8	+0.1	+1.4	+0.2	+0.2

Szél.

SE ₅	NE ₃
SE ₂	N ₃
N ₄	N ₃
NW ₄	NW ₃
NW ₆	NW ₂

Csapadék.

0.9	-	-	●
16.5	3.5	1.7	●
15.3	1.0	2.5	●
2.7	2.2	0.1	●
1.6	1.6	0.1	●

Viharos, derült idő.

1914.	Erdészeti házikó				Angol házikó				Különbőség			
	7h	2h	9h	Közép	7h	2h	9h	Közép	7h	2h	9h	Közép
Nov. 1.	7.8	11.8	6.8	8.8	7.8	11.6	6.8	8.7	0.0	+0.2	0.0	+0.1
» 2.	6.9	11.4	6.3	8.2	7.1	11.4	6.5	8.3	-0.2	0.0	-0.2	-0.1
» 3.	6.9	12.5	8.2	9.2	7.2	12.6	8.3	9.1	-0.3	-0.1	-0.1	-0.2
» 4.	8.0	13.2	6.1	9.1	8.2	13.3	6.1	9.2	-0.2	-0.1	0.0	-0.1
» 5.	8.9	14.6	6.8	10.1	8.8	14.7	6.6	10.0	+0.1	-0.1	+0.2	+0.1

Felhőzet.

9	4	0
1	0	0
7	4	0
2	2	7
6	2	0

Szél.

SE ₇	SE ₇	SE ₇
SE ₇	SE ₇	SE ₇
SE ₇	SE ₇	SE ₇
SE ₇	SE ₅	SE ₆
SE ₁	NE ₃	NE ₃

d) Fenýőerdő.

a) Száraz hideg és gyengén szeles időben *Fenyőerdőn* reggel az erdészeti házikó volt a hűvösebb, míg délben és este melegebb, ami megfelel a nyert átlagoknak.

b) Száraz meleg időben, gyenge szél mellett *Fenyőerdőn* a nap mindhárom szakában az erdészeti házikó volt jóval melegebb, ami ennek a házikónak erősebb felmelegedését bizonyítja. (Szélcsendes idő huzamosabban *Fenyőerdőn* nincs, így erre az esetre nem találhattam 5 napra terjedő periódust.)

c) Esős, meleg és szeles időjárás mellett az erdészeti házikóban jobban megrekedt a meleg párák levegő, mint az angol házikóban s így mind a három terminusban 0.1° , sőt 1.4° -kal melegebb.

d) Végül rendkívül erős kossava alkalmával (négy napon át SE7) az erdészeti házikó hűvösebb volt. Természetesen a kis angol házikót is átjárta a nagy vihar, de a nyitott erdészeti házikó hőmérője mégis szabadabb volt és így mintegy -0.1° -kal voltak itt alacsonyabbak az észlelt hőmérsékletek.

e) *Liptóújvárott* száraz hideg időben az erdészeti házikó $-0.4 - 1.4^{\circ}$ -kal volt hidegebb.

f) Száraz meleg időben is hidegebb volt a liptóújvári erdészeti házikó, még pedig elég nagy értékkel.

g) Esős enyhe szélcsendes időben mutatott *Liptóújvárott* az erdészeti házikó legkisebb eltéréseket ($-0.2 - 0.4$); ekkor a két házikó elhelyezkedése közötti eltérések legkevésbé éreztették hatásukat.

Az erdészeti hőmérő házikóról még meg kell említenem, hogy igen hasonlít ahhoz, amelyet Norvégiában használtak, illetve amelyet *Mohn* norvég meteorológus kézikönyvében bemutat. A Szabédon lévő házikóról vett méretek a következők: belső átmérője 180 cm., mélysége 160 cm. és magassága 190 cm. A deszkaházikó alapzata 140 cm-re van a föld felett. A deszkaházikón ferde tető van, amelynek elől lévő része nagyobb és kevésbé meredek. A házikó alul teljesen nyitott, csak ép a gerendák vannak keresztbe fektetve és előlről, észak felől is teljesen nyitott a házikó. A deszkaházikóban van egy egyszerű redőnyös, elől nyitott farácsszerű házikó, amelynek belső átmérője 110 cm., mélysége 80 cm. és magassága 140 cm. Elöl és alul ez is teljesen nyitva van. Ebben a redőnyös házikóban áll végül a csukott és kéménnyel ellátott pléh házikó, amelyen oldalt csak egy-egy 3 cm. széles rés, fenekén pedig apró lyukak nyújtanak a szellőztetésre lehetőséget. Képünk felső része Görgényszentimrei házikót hátulról, a *Fenyőerdőt* előlről mutatja be, az alsó rész a négy erdőbeni állomást szemlélteti.

Ezekben óhajtottam röviden ismertetni, hogy az erdészeti házikó hőmérsékleti adatai miképp térnek el az angol házikóétól. Megjegyzem, hogy ez idő szerint már csak Görgényszentimrén és Vadászerdőn történnek csak erdészeti házikóban észlelések: míg Szabédon és Liptóújvárt mindkettőben.

Dr. Réthly Antal.

A zivatarok földrajzi eloszlása.

Valamely helynek zivatargyakorisága elsősorban a hely földrajzi szélességétől és ezzel kapcsolatban a Nap állásától függ.

Vannak azonban a Földnek egyes pontjai, ahol minden előfeltétel megvan arra, hogy zivatarok létrejöhessenek, ezek mégis teljesen hiányzanak vagy pedig igen ritkák. Ezek a rendellenességek azonban különleges viszonyokban találják magyarázatukat. A legnagyobb ellentétek az ekvator és a polus vidékén mutatkoznak.

A zivatarok az ekvator mindkét oldalán elterülő helyeken, a szélsőoldalon érik el gyakoriságuk tetőpontját. Ezen a vidéken mindennap, sőt naponta kétszer is van zivatar; ez esetben egy zivatar rendszerint délelőttre, egy pedig délutánra esik, az utóbbi a hevesebb.

A zivatarok a trópusok vidékén épúgy, mint a mérsékelt égövben a meleg évszakban gyakoriabbak, mint a hűvösebb, illetőleg a téli évszakban.

A szárazföld belsejében téli zivatar csak ritkán fordul elő, ezzel szemben a tengerpart egyes vidékein, Skótország partjain, Norvégia nyugoti részén és Island szigetén télen gyakoriak, tartamuk azonban rövid, viszont annál hevesebbek szoktak lenni.¹⁾

Arago²⁾ azt tartotta, hogy a tengeren nincsenek zivatarok, de ez tévedés, amit azóta már a tapasztalat megcáfolt, mert a tengeren épúgy vannak zivatarok — bár ritkábban — mint a szárazon.

A tenger felől a part felé közeledve a zivatarok gyakorisága növekszik.

A zivatarok földrajzi eloszlásáról az egész Föld területéről próbáltak már összefoglalásokat készíteni, amelyek némi tájékoztatást nyújtanak ennek a meteorológiai elemnek elterjedéséről és gyakoriságáról.

A legmegbízhatóbb adatokat Európa országaiból nyerjük, mert ezek már többnyire hosszú megfigyelési sorozatokkal rendelkeznek.

Klossovszky,³⁾ az odessai meteorológiai obszervatórium igazgatója, összeállította a Földünk különböző pontjain észlelt zivatarokat; ezek között vannak azonban egyes helyek, ahol csak 1—2 évi zivatarmegfigyelést végeztek; ezek természetesen problematikus értékűek, mert ily rövid időszak nem elegendő, hogy valamely vidék zivatarjárását megismerjük; mindenesetre ezt is figyelembe kell azonban vennünk, mert relative mégis képet alkothatunk az illető hely zivatargyakoriságáról.

¹⁾ Szalay László: Az égiháború és villám. pag. 426.

²⁾ Arago: Sämtliche Werke. pag. 142.

³⁾ Klossovszky: Distribution des orages à la surface du globe terrestre. Revue météorologique Vol. III. Odessa 1893.



A zivatarok gyakorisága szempontjából első helyen *Bismarckburg* áll Afrikában, ahol 202 zivatart jegyeztek az évben, *Kamerunban* 131, *Bogajampi* (Keletindia) 81, *Banjuwangi* 110, *Builenzorg* (Jáva szigetén) 159, *Palembang* (Sumatra) 115, *Mukeyne* 162, *Kita* (Senegal) 102, *Uj-Guinea* 97, *Guatemala* 105, *Leon* (Mexico) 160, *Luis* (Mexico) 130, *Mexico* városa 138, *Sta Fé de Bogota* (Dél-Amerika) 132, *Pelotas* (déli Brazília) 111. A déli féltekéről egyáltalán kevés zivatarmegfigyelés áll rendelkezésünkre, így *Blumenauban* (Dél-Brazília) 90 napon volt zivatar, *Rio de Janeiróban* csupán 30(?) zivatart észleltek. A *Delagoa* öbölben 19 a zivataros napok száma, a *Falkland* szigeteknél 4 zivatart figyeltek meg évente.¹⁾

Vannak az egyenlítőhöz közelfekvő vidékek, ahol a nagy meleg ellenére alig vannak zivatarok, ilyen helyek: Észak-Afrikában *Luxor* és *Biscra* vidéke, *Alexandria*, *Port Said*, *Beirut*, ahol 3–4 zivatar van csupán évente.

A Szaharában az *Orsid* hegységben, Egyiptomban egyáltalában nem ismerik a zivatart, sőt az esőt is alig. Délamerikában a *Kordillerák* egyes vidékein, Peru fővárosában *Limában* vagy Chilében szintén alig ismerik a zivatart s még az esőt is ritkán látják. Egyáltalában Délamerika nyugoti partjára ez a körülmény jellemző.

Egészen más viszonyok vannak Európában s az átmeneti klíma-vidékeken, ahol ily feltűnő abnormitások nem fordulnak elő.

Európa belsejéből észak felé menve csökkennek, míg délfelé haladva szaporodnak a zivatarok.

Igy Európa legészakibb lakott vidékén, ahol egyáltalán meteorológiai megfigyeléseket végeztek, a norvég meteorológiai évkönyvek²⁾ 25 évi (1879–1903) anyaga alapján azt találtam, hogy ez alatt az idő alatt *Alten* városában (69° 58' É. sz.) 12 zivatar volt, *Andenes* városában (69° 20' É. sz.) ugyancsak 12 zivatar, *Sydvarangarban* (69° 40' É. sz.) 60 zivatar volt összesen 25 év alatt; ezek közül 1886-ban 8 és 1887-ben 10 zivatar volt. *Tromsø* (69° 39' É. sz.) erről az időszakról 6 zivatart tüntet fel összesen, tehát minden 4 évre esik egy zivatar. *Vardø* városában (70° 22' É. sz.) 25 év alatt 15 zivatar volt. *Gjesvaer* (71° 6' É. sz.) 14 zivatart mutat fel 25 év alatt.

Svédországban is ritkábbak a zivatarok, mint a délebbre fekvő helyeken, de az említett norvég városokhoz képest relatíve mégis nagy a zivatarok gyakorisága, így *Stockholm* (59° 21' É. sz.) 23 évi zivatar megfigyelési anyagából (1891–1913-ig) 177 zivatart olvastam ki, *Upsala* (59° 31' É. sz.) ugyanerről az időről 265 zivatart mutat ki. Az északabbra fekvő *Haparanda* város 65° 50' É. sz. alatt már csak 87 zivatart jegyzett 23 év alatt, de mindezekkel szemben *Karesuando* helység 68° 26' É. sz. alatt, tehát a sark-

¹⁾ Dr. Albert Gockel: Das Gewitter. pag. 216.

²⁾ Jahrbuch des norwegischen Meteorologischen Instituts. Herausgegeben von Dr. H. Mohn. 1890–1903. Kristiania.

körön túl és 9^o-kal északabbra mint *Stockholm*, 13 zivatarral többet jegyzett, mint ez, vagyis 190 zivatart a szóban forgó 23 év alatt. ¹⁾

Középeurópában, különösen Bajorországban, az északi rész szegényebb zivatárokkal mint a déli rész, egyáltalán a magas hegységekben a zivatárok gyakorisága csökken. Az Alpok északi és déli pereme zivatárokkal gazdagabb, de vannak egyes vidékek, a hol a magas hegyek között fekvő völgyekbe a zivatárok csak ritka esetekben hatolnak be és a hol csupán a helyi zivatárok gyakoriak. ²⁾

Németországban délről észak felé haladva csökkennek a zivatárok, délen 20—25, észak felé 15—20, sőt Pomerániában csak 12 zivatáros napot jegyeztek átlag évente. ³⁾

Európa déli részén a zivatárok már gyakoriabbak, így *Janiában* 46, *Rómában* 42 s általában Olaszországban 38-ra tehető azok száma. Innen észak felé a zivatáros napok száma 20—30 között ingadozik, ide tartoznak: Svájc, Délnémetország, Magyarország, Ausztria, Szerbia, Bosznia, Oroszországban Podolia, Kiew és Simbirsk kormányzóságok.

Ezeknél valamivel gyakoriabbak a zivatárok Görögországban (31), Nyugati Kaukázusban (*Tiflis* 38, *Suchum Kale* 27), míg a Fekete-tenger és a Kaspi-tó vidéke a gyakoriságban feltűnő csökkenést mutat.

A Fekete-tenger északi partja 14—15, a Krim 7—10, *Yalta* 5, *Astrachan* 7, *Baku* 4 zivatáros napot mutat ki átlag évente.

A zivatárok gyakorisága a hegyek felé közeledve növekszik, míg lapályos területeken a zivatárok gyakorisága relative kisebb. Így Oroszországban is az Ural-Altai hegység felé közeledve a zivatárok gyakorisága növekszik. Az Ural-hegységben nyáron 20—26 zivatar van, míg a hegységtől távolodva nyugoti Szibériában már csak 10—12 a zivatárok száma; az Altai hegység felé közeledve számuk emelkedik, *Barnaul* például már 20 zivatart számlál.

Nagybritanniában, déli Skandiában, valamint Finnországban, nemkülönbén Északoroszországban 5—10 a zivatáros napok száma.

Északnyugatra, *Bergen* városában és a Kola félszigeten (Északi jeges tenger) 1—5 zivatart figyeltek meg átlag évente. Skandia északnyugoti részén alig lehet egy-egy zivatáros napot évente kimutatni. *Islandban* a zivatárok a legritkább esetek közé tartoznak s innen északabbra ezek helyébe a sarkifény lép. Ha szélességi fokok szerint vizsgáljuk a zivatárokat, azt látjuk, hogy Ázsia belsejében gyakoriabbak azok, mint Európa ugyanazon szélességi körei alatt fekvő helyeken. *Jenisseisk*, *Tomsk* Észak-Németország szélességi körei alatt fekszenek, a Berlin szélessége alatt fekvő *Barnaul* az Ob partján 20 és *Turuchansk* a Jenissei folyó

¹⁾ Meteorologiska Iakttagelser i Sverige. Utgifna of Svenka Vetenskaps Akademien. 1890—1913. Stockholm.

²⁾ Hann: Lehrbuch der Meteorologie. pag. 647.

³⁾ Dr. Albert Gockel: Das Gewitter. pag. 215.

partján, amely közel a sarkkörön van, még mindig 8 zivataros napot mutat ki.

A zivatarok gyakorisága a Csendes ocean partjai felé közeledve ismét csökken, így *Wladivostokban* 6, az Amur melletti *Nikolacvskben* 7, Japánban 7–8 a zivatarok átlagos száma.

Északamerika partjai mentén a zivatarok szintén csökkenő jellegükkel tűnnek ki; míg *Torontóban* a zivataros napok száma 29, addig a 4^o–5^o-kal északabbra fekvő New-Braunschweig partjain csak 9. Míg Európában a zivatarok száma észak felé haladva mérsékelten csökken, addig Észak-Amerikában a csökkenés rohamos s a sarkkörök körül már a zivatarok évi száma 0 és 4 között ingadozik, holott Szibériában ugyanazon szélességi kör alatt még mindig 8–10 a zivataros napok száma. Észak-Amerika Csendes-oceáni partjain a zivatarok évi száma nem haladja meg a 6-ot, jellemző erre *San-Francisco*, ahol 10 év alatt 8 zivartart észleltek, de ezek közül egyet sem áprilistól–szeptember hónapokban.¹⁾

(Folytatjuk.)

Dr. Szalay-Ujfalussy László.

Hazánk időjárása az elmúlt május hónapban.

A májushavi időjárás, legalább ami a hőmérsékletet illeti, tűrhetően rendesnek mondható. A hőmérséklet havi középértékei ugyan némileg meghaladják a normális mértéket, de a felesleg általában mértéktartó és csupán a szélsőbb nyugati végeken emelkedik tetemesebb magasságba. Így Vágújhelytől Pozsonyon, Herényen, Keszthelyen, Csáktornyan, Zágrábon keresztül egész le Fiuméig az eltérés nagyobb egy foknál, Fiumében két fok, hazánk összes egyéb területein azonban a normálist felülhaladó melegkülömbőség a havi középhőmérsékletben kisebb egy foknál. A hőmérséklet menete napról-napra is elég nyugodt, különösebb ingadozások nélkül való volt. A fagyosszentek idejét jóformán észre sem vettük és mindössze csak egy nevezetesebb zökkenés fordult elő 27-ike körül, amidőn a hőmérséklet nagy magasságból hirtelen esett alá. Ekkor állt be hazánk számos vidékén a legkisebb hőmérséklet, miként a táblázatból is látni. Ez a nagymértékű hóhanyatlás volt bevezetője ama hűvös napok sorozatának, amely június elejére is átterjedt és szélső kifejlődésében június 5.-én nagymértékű fagyra vezetett. A májusvégi hideg azonban még nem jelentett nagyobb veszedelmet, mert csak a felvidéken fagyott, vagy volt dér imitt-amott, amely ha az alföldi sík felé néhol le is ereszkedett, oly gyenge és kivételes volt, hogy országos szempontból nem jött még számba.

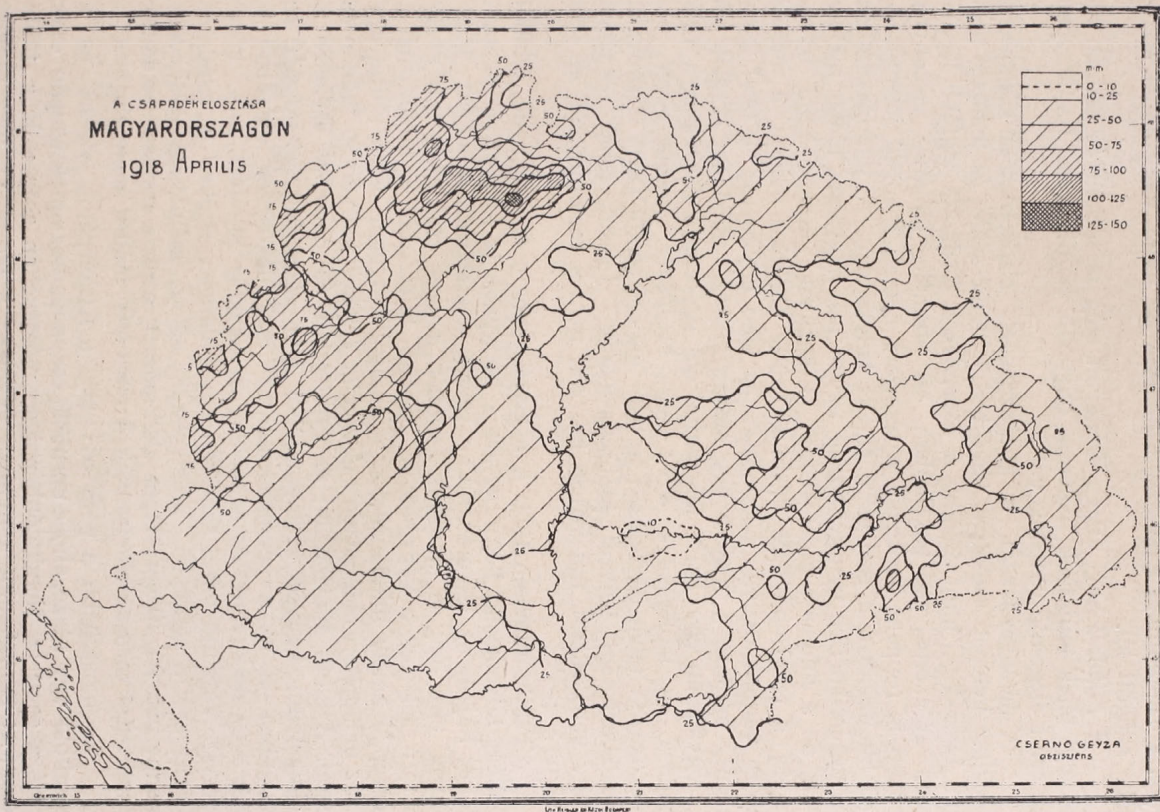
¹⁾ R. Süring: Gewitterverteilung der Vereinigten Staaten von Nordamerika, Meteorologische Zeitschrift 1916, pag. 463.

1918. év, május hónap.

Állomások	Tenger-szín feletti magasság m.	Hőmérséklet C°						Felhőzet		Csapadék		
		havi közép	eltérés a norm-tól	max.	hánnyadikán ?	min.	hánnyadikán ?	havi közép (0-10 fok. at)	havi összeg milli-méter	eltérés a norm-tól	napok száma	
Ungvár	132	15·2	+ 0·2	28·6	21.	7·4	26.	4·4	63	—	5	12
Tarcsal	128	17·0	—	29·5	21.	9·2	8.	5·4	40	—	22	7
Nyiregyháza	110	15·9	+ 0·3	28·4	21.	6·4	7.	5·4	46	—		9
Debreczen	130	16·0	+ 0·5	28·6	21.	7·5	7.	5·1	62	0		10
Turkeve	88	16·6	+ 0·5	28·1	21.	10·2	14.	4·2	77	+ 12		14
Budapest	129	16·8	+ 0·5	29·7	22.	11·2	14. 26.	5·1	52	—	16	12
Kecskemét	130	16·1	+ 0·2	28·1	21.	9·4	7.	4·3	59	+ 9		11
Kalocsa	109	16·7	+ 0·6	27·9	21.	10·9	11.	4·5	42	—	29	10
Szeged	89	16·9	+ 0·3	27·5	21.	10·4	27.	5·1	55	—	9	13
Csála	107	16·8	+ 0·5	28·3	21.	9·4	4.	5·9	74	—	6	14
Temesvár	92	17·3	+ 0·5	31·0	23.	9·7	27.	5·4	64	—	18	13
Pancsova	78	17·5	+ 0·2	28·4	24.	10·4	17.	5·7	60	—		10
Eszék	91	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pécs	152	16·3	+ 0·3	28·9	22.	6·7	27.	5·3	42	—	38	10
Keszthely	132	16·5	+ 1·1	28·6	22.	10·2	28.	5·2	105	+ 35		12
Csáktornya	165	16·3	+ 1·3	27·5	22.	10·3	26.	4·9	31	—	60	10
Zágráb	163	16·9	+ 1·0	28·3	22.	10·4	27.	5·5	73	—	3	13
Fiume	5	18·7	+ 2·0	29·6	22.	13·6	8.	5·2	65	—	48	11
Herény	227	15·3	+ 0·7	26·3	22. 23.	7·2	11.	5·5	109	+ 38		11
Ogyalla	119	15·7	+ 0·6	29·0	21.	8·2	27.	4·8	40	—	32	13
Pozsony	193	16·3	+ 1·6	28·8	22.	9·0	13.	5·0	22	—	43	9
Vágújhely	193	16·1	+ 1·4	29·2	21.	9·6	26.	5·1	23	—		6
Selmeczbánya	610	13·0	+ 0·2	24·6	21.	6·0	26.	6·2	94	+ 3		17
Losoncz	191	15·1	+ 0·1	30·0	21.	5·9	7.	4·9	41	—	34	8
Liptóújvár	646	11·6	+ 0·4	23·5	20.	3·6	26.	4·3	110	+ 26		9
Babjagóra	1616	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tátrafüred	1015	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Igló	472	12·7	+ 0·3	25·5	21.	3·6	7.	5·3	59	—		10
Eperjes	275	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kőrösmező	652	10·4	—	24·1	23.	1·1	8.	7·0	61	—		10
Aknasugatag	495	12·7	— 1·1	25·2	20.	2·8	7.	5·4	78	—	3	13
Kolozsvár	363	13·7	— 0·6	25·2	21.	6·4	1.	5·7	59	—	26	13
Marosvásárhely	314	14·8	—	27·2	21.	7·4	7.	6·1	49	—	34	15
Botfalú	505	13·1	— 0·9	24·9	20.	6·4	12.	6·4	66	—	12	12
Nagyszeben	419	14·7	— 0·4	26·2	21.	7·8	4.	6·8	55	—	34	12
Lupény	641	12·5	— 0·1	26·0	22.	6·0	4. 5.	5·6	98	—	17	17
Orsova	59	15·7	—	29·0	21.	8·6	6.	5·5	94	—		13

Ötnapi hőmérsékleti közepek s azok eltérése a normális értéktől.

Állomások	1—5.		6—10.		11—15.		16—20.		21—25.		26—30.	
	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ
Ungvár	16·0	—	12·0	—	13·3	—	18·2	—	22·2	—	12·8	—
Budapest	16·9	+ 2·8	15·3	— 0·1	15·1	— 1·3	17·2	+ 0·3	20·6	+ 3·0	15·2	— 3·6
Temesvár	16·8	—	16·6	—	16·5	—	17·4	—	22·3	—	16·3	—
Herény	14·7	—	14·4	—	13·3	—	16·1	—	18·8	—	14·1	—
Zágráb	16·2	+ 2·2	16·2	+ 1·0	16·2	+ 0·2	17·8	+ 1·0	20·9	+ 3·6	14·9	— 3·4
Nagyszeben	13·9	+ 0·9	13·8	— 0·4	13·0	— 2·2	15·2	— 0·5	18·2	+ 2·1	13·8	— 3·1



A hűvösrefordulás előtt körülbelül 5—7 nappal állott be az ország sok vidékén a hónap legnagyobb melege, mely azonban általánosságban nem volt valami túlságos és korai kánikulára emlékeztető, jóllehet a Nagyalföld több szűkebb táján és némely helyen a Dunántúl is a maximum-hőmérő 30 fokra, vagy annak közelebe szökött fel.

A felhőzet havi átlaga általában elég mérsékelt és csupán az erdélyi tájak mutatnak hajlamot nagyobb borultságra. Napfényben eszerint elegendő részünk volt.

A mezőgazdasági, a közgazdasági, elsősorban az élelmezési politikai helyzet azonban kevésbé a hőmérséklet és felhőzet szerint igazodott, mint inkább a csapadéokra fordította legfőbb figyelmét. A májusi eső békeidőben és normális időjárás viszonyok között is roppant horderejű a termésre nézve, fokozott jelentőséggel bír azonban a mai élére állított helyzetben. A gabonaneműek terméseredménye mennyiségileg ugyan már nagyrészt eldőlt májusban, de a minőség most alakul. A kapások, kereskedelmi növények, a takarmányfélék ellenben szinte abszolút módon a májusi esőre vannak utalva. Különösen az idén érezhetjük e tétel igazságát, amikor a májust egy száraz tavasz, majdnem hótalan tél és egyáltalán egy 1917. februárius óta egyretartó szárazságra való hajlása az időjárásnak előzi meg. Hadvezér, kormányvezér és mezőgazda tehát egyformán az idej májusi esőtől várta a sanyarú mezőgazdasági helyzet jobbrafordulását. Lássuk tehát országos nagy vonásokban mit váltott be, mit nem a reményekből az idej május?

Táblázatunkban több a hiányjel, mint a felesleg jele, amiből önként következik, hogy ennek a hónapnak is jobbára a szárazságra hajlott az időjárása. Van persze a táblázatban néhány felesleggel bíró hely is, amelyek azonban, sajnos, csak nagyon is szűkhatáru szigeteket képviselnek. Jobban tájékoztat a táblázatnál a térkép,*) amely mindenekelőtt a Dunántúl nyugati felén mutat egy száz millimétert meghaladó esőszigetet értékes kenyéradó talajon és tájon. A többi dűsvízű táj az északkeleti és délkeleti széleken a mindennapi kenyér szempontjából már alárendelt jelentőségű és különben is itt a normális májusi csapadékösszeg magában is már elég tekintélyes és a mármárosi tájakon pl. 100 mm. körül mozog. Vessünk ezzel szemben egy pillantást azokra a hatalmas területekre a térképen, amelyeknek egész májushavi csapadék-mennyisége 75, 50, sőt 25 mm. alatt maradt, ezek a roppant területek n. ind-mind messze elmaradnak a normális májusi mennyiségtől.

Legmostohább a pozsonyi táj, a Kiskárpátok vidéke és a Kisalföld egy része, ahol a normális csapadékösszegnek csupán csak 24⁰/₀-a esett le. Nemkülönbön igen mérsékeltlen esős volt a többi Kisalföld is, valamint a nyugati felvidék; a hiány itt még mindig körülbelül 50⁰/₀. Egyebütt jobb a mérleg, a már említett dűsvízű

*) Lásd a júniusi füzetet, a jelen térkép az áprilisi eloszlást mutatja. Szerk

szigeteken kifogástalan is, ámbár a rendes májusi kvótánál jóval több eső szerte az országban örömet és áldást fakasztott volna. Tekintettel az esőnek ezúttal való roppant jelentőségére, lássuk az országrészeket egyenként is.

A dunántúli vidékek északi tájain nagy a hiány, délen valamivel jobb a helyzet, együttvéve az egész Dunántúl azonban mégis 32% hiányt mutat fel. A Duna balparti vidékén szintén sok hiányzik s a hiány a rendes májushavi mennyiségnek 51%-ára rúg. Jobb a helyzet a Duna—Tisza közén, a hiány egyetemenlegesen az egész területen 14%. Tekintve, hogy ebben a három országrészben az április — jóllehet önmagában nem elégített ki itt sem, de — távolról sem volt olyan száraz, mint például a Tisza balparti vidékén, a májusi hiány gazdasági jelentősége is csekélyebb. Ugyancsak mértékkel jutott cső a Tisza jobbparti országrésznek, különösen a vidék lapályosabb déli részének. Egybe-másba 34%-ot tesz itt a hiány. Örvedetes javulást mutat a szárazságtól idáig leginkább sujtott országrész, a Tisza balparti tája. Annyi epekedés után végre oly bő csapadékot hozott a május, hogy a rendes havi kvótának mindössze 5%-a maradt fedezetlen. Ez a szép, de sajnos még mindig nem elég eső azonban több termény számára már oly későn érkezett, hogy már el is lésett. Így alig javított az életmagvakon és jobbára már csak a kapásokra és a takarmányfélékre jelentett áldást. Túllépés a csapadék mérlegében csak egy országrészben fordul elő, a Tisza—Maros-szögben, még pedig a normális kvóta 5%-a erejéig. Erdély ismét szegény, 23%-a nem nyert fedezetet az egyébként is igen tekintélyes májusi normális mennyiségnek.

A májushavi csapadék országos mérlege 22%-kal vesztes, tehát még mindig oly nagy tétellel, hogy ezt a hónapot sem sorolhatjuk még a közel normálisan nedves hónapok közé. Pedig a rendkívül kiszáradt altalaj egy normálisnál jóval nedvesebb májusnak csapadekvizét is tárolhatta volna. Az elmúlt május szakadatlan sorban a 16-ik száraz időjárású hónap volt. *Sávoly Ferenc dr.*

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Vozáry Pál †, mérnök, nyug. m. kir. felmérési felügyelő, a »Meteor« időjelző és elektrokulturai lap szerkesztője, f. évi június hó 20-án, 68 éves korában Budapesten elhunyt.

Amikor e szomorú hírt megilletődéssel regisztráljuk, készséggel ismerjük el, hogy Vozáry Pál halálával egy munkás élet nyert befejezést. Hogy ki volt Vozáry, azt nem kell nekünk felfedeznünk, Vozáry neve fogalom volt, megszemélyesítője azoknak a soha meg nem szűnő törekvéseknek, melyek tán az első emberrel

születtek s az utolsóval fognak elmúlni —, megjósolni az időt hosszú időre, előre. Kit nem érdekelné a várható idő, a titokteljes jövő? Mennyi anyagi érdek fűződik az időjárás előre ismeréséhez! Nem csoda, ha minden időkbén voltak s ma is vannak analfabéták és tudósok egyaránt, akik a jövő titokzatos fátyolát fellebbenteni törekcszenek.

A modern meteorológia, mint exakt tudomány, emancipálni igyekszik magát e törekvésektől s míg egyfelől kimutatja a régi asztrológiai alap tarthatatlanságát, másfelől a tudomány kipróbált módszereivel viszi lépésről-lépésre előbbre e speciális tudományt. Megelégszik az időjárásnak 24 órára előre való prognosztizálá-

sával s ezt sem annyira belső szükség-ből teszi, hanem rendszerint a meteorológiai intézeteket fenntartó állam kívánóságára, aki ehhez a kívánalomhoz köti több-kevesebb anyagi dotációját.

Mi a megboldogulttal nem evezünk közös vizeken; törekvéseit rég letűnt századok meddő törekvéseivel helyeztük egy vonalba, nem érthettük meg egymást, jól-lehet kölcsönösen elismertük törekvéseink jóhiszeműségét.

Vozáry a régebbi években tisztán asztrológiai alapon állott s a bolygók és a hold állásából jósolta több-kevesebb szerencsével az időt; rendszerét külön értekezésben ismertette is. Utóbb a napfoltokat is egyre jobban bevonta kombinációjába s társadalmi úton igyekezett egy céljainak megfelelő obszervatórium költségeit összehozni. Hogy ez nem sikerült, nem ő rajta múlt, mert agilis tollával mindent elkövetett, hogy gondolatát tette váltsa.

Ebben az időben, évekkel ezelőtt, sikerült a földművelési kormány figyelmét is megnyernie, bizonyos támogatást kapott tőle, a meteorológiai intézetet pedig felszólították, hogy adjon véleményt időjósulásainak használhatóságáról.

Az intézet elfoglaltság nélkül tett eleget a felsőbb kívánalomnak s öt tisztviselőjével öt egymásra következő év lefolyt időjárását egyeztetve össze Vozáry kiadott jóslásaival. Mindegyik tisztviselő más-más évet tett vizsgálata tárgyává s az eredmény majdnem teljesen ugyanaz volt, nem lehetett 50% találatnálánál többet kimutatni. Ez pedig negatív eredmény, melyet az is elér, aki azt mondja, hogy holnap ugyanolyan lesz az idő, mint ma volt.

Vozáry csak ideiglenesen nyert az intézetnél beosztást, de bizonyos állami támogatásban életfogytiglan részesült.

Az utolsó években elektrokulturával is foglalkozott, nevezetesen az elektromoságnak a növényzetre való fejlesztő hatásával, utóbb pedig a felhőzetnek elektromos úton való eloszlásával s annak fordítottjával, esőcsinálással, amint azt köznyelven mondják. Idevágó törekvéseit egyik napilapunk behatóan méltatta, mire

a közfigyelem ismét fokozott mértékben irányult feléje s a kormány előkelő tudósokból álló szűkebb bizottságot is felkért Vozáry idevágó működésének megvizsgálására. Az eredmény, illetve vélemény ezúttal is negatív volt, ami az öregurat nagyon elkeserítette s lapjában harcias kifakadásokra indította.

Vozáry törekvései ma már a múlté. Egyes gondolataival lehet, hogy megelőzte korát s ezért nem értették meg, de hogy kis eszközökkel vált nagy célt elérni, az kétségtelen s ez már magában hordta az eredménytelenség csiráját.

Tudományos eszmék szolgálatában élt, azoknak volt fáradszató, mondhatjuk, fanatikus munkása, jóhiszeműségét senki kétségbe nem vonhatja s nem ő az első, aki nem érthette meg eszméinek diadalát.

Vozáry mint ember, véghetetlenül kedves, nyájas és előzékeny volt s ami tán még fontosabb, jól tudott írni s a *Meteor* című népszerű lapocskájával, kivált egy időszakra jelentékeny népszerűsége tett szert. Élete tragikumához tartozik, hogy népszerűsége életének utolsó éveiben már nem fokozódott, sőt szemlátomást megcsappant, ami azonban nem vette el kedvét a további munkálkodástól.

Életét, ha nem minden keserűség nélkül is, de azzal a megbékéltető tudattal fejezhette be, hogy önzetlenül, s a legjobb tudása szerint igyekezett hazájának javára válni s eszméit az emberiség boldogulására valóra váltani.

Munkás ember volt, jó magyar ember volt - nyugodt ember békével. Emlékét kegyelettel őrizzük meg.

*

Legfelsőbb kitüntetés. Ő Felsege a király *Felsőbüki Büky Aurél* népfölkelő hadnagymérnöknek, egy tábori sárkányállomás vezetőjének az ellenség előtt teljesített kitünő és önfeláldozó szolgálatai elismeréséül a koronás arany érdemkeresztet a vitézségi érem szalagján adományozni méltóztatott.

A tisztírsunkat ért szép kitüntetéshez őszinte szívvel szerencsét kívánunk.

Szerkesztő és laptulajdonos: Héjas Endre meteor. int. adjunktus.

Csillagászati részében:

dr. Terkán Lajos, az ógyallai Konkoly-alapítványú asztrofizikai obszervatórium obszervátora közreműködésével. (1914. aug. hadbavonult.)



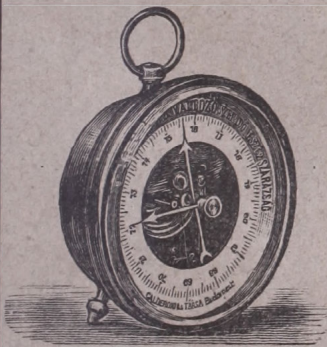
Az Időjárás 1898.—1917. évi évfolyamaiból teljes példányok (12 füzet) kaphatók „Az Időjárás“ kiadóhivatalában (Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1.). Az 1898., 1899., 1900., 1910. és 1911. évfolyam ára egyenként 8 korona, a többi tizenhaté egyenként 6 korona. — Az első (1897. évi) évfolyam teljesen elfogyott.

Az Időjárás ezidőszertint havonként jelenik meg 1 nyomtatott ivnyi tartalommal, borítékban.

A Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. 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.

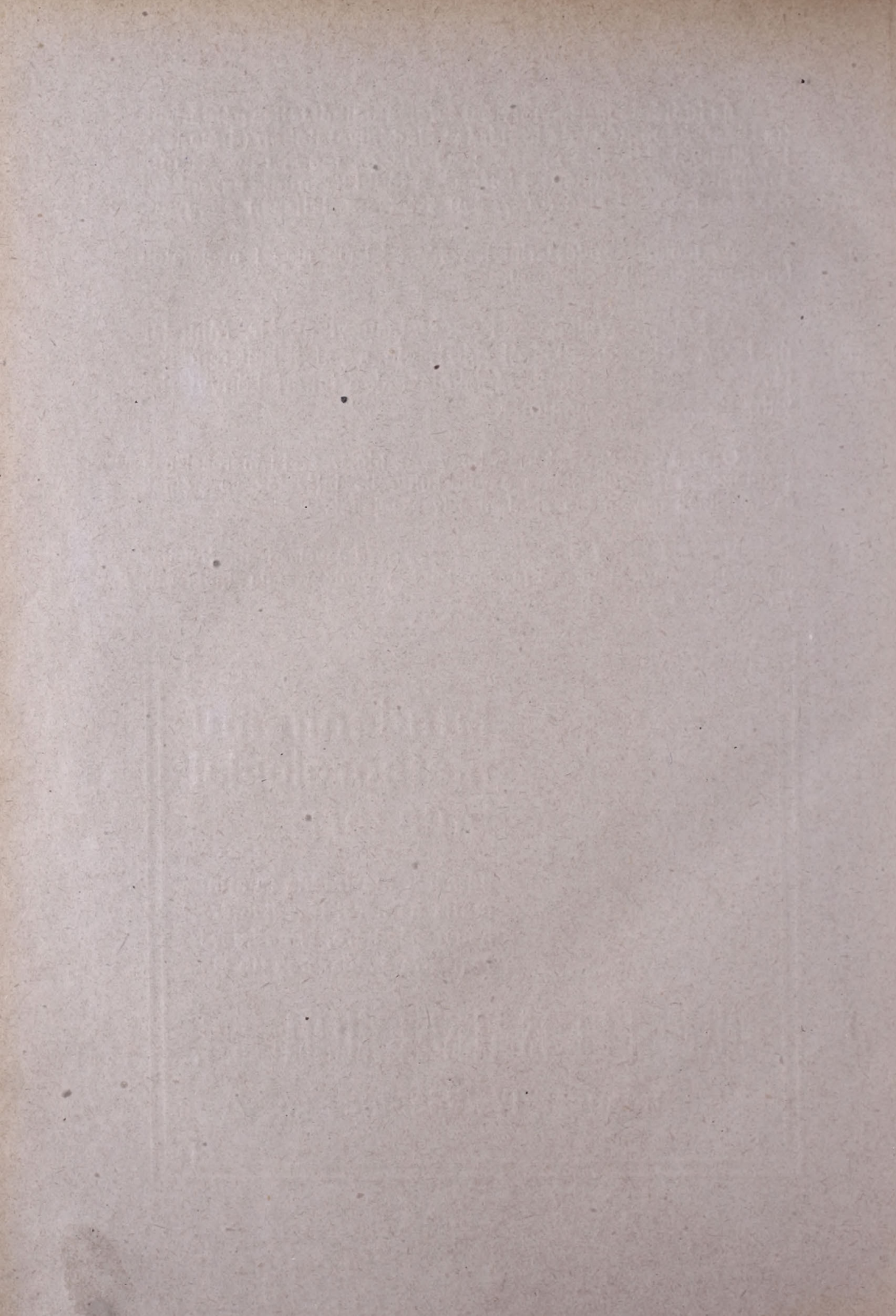


Mindennemű meteorologiai műszer: ~~~~~

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

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

Budapest, IV., Váci-utca 50.



AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZET
ÉS A M. KIR. ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTRÓFIZIKAI OBSZERVATÓRIUM
TÁMOGATÁSÁVAL

SZERKESZTI ÉS KIADJA :

HÉJAS ENDRE

M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

CSILLAGÁSZATI RESZEBEN:

DR. TERKÁN LAJOS

AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTRÓFIZIKAI OBSZERVATÓRIUM OBSZERVÁTORA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL

XXII. ÉVFOLYAM. 1918. AUGUSZTUS.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RESZVENY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

TARTALOM:

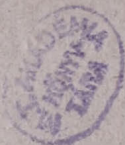
A zivatarok földrajzi eloszlása. (Folytatás.) *Dr. Szalay-Ujfalussy Lászlótól.*
Ágyútűz és időjárás helyzet. *Katharinertől.*

Hazánk időjárása az elmúlt június hónapban. *Dr. Sávoly Ferencztől.*

Irodalom. *Marie Dietsch*: Untersuchungen über die Änderung des Windes mit der Höhe in Zyklonen.

Bibliographia Meteorologica. (10. közlemény.)

Apró közlemények: Villámcsapás. — Adatok a meteorológia történetéhez hazánkban. — Az időjárás és a méhészet a Nagy-Alföld közepén május hóban. — Az időjárás és a méhészet a Nagy-Alföld közepén június hóban. — Villámcsapások. — Nagy eső. — Két nevezetes ciklonról. — Szerkesztői mondanivaló.



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.*

A Z IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT.

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

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

A zivatarok földrajzi eloszlása.

(Folytatás.)

A zivatarok földrajzi eloszlását hazánkban vizsgálva, figyelembe kell vennünk az orográfiai viszonyokat. Itt nincs valamely egyöntetű morfológiai tünettel dolgunk, mint például Svájcban, amely kizárólagosan hegyes, vagy Oroszországban, amely kizárólag nagy lapályos területet mutat.

Hazánk aránylag kis területe a morfológia összes tüneteit, a lapályt, a dombvidéket, a középhegységet és a magas hegységet egyaránt felöleli.

Az ország zömét azonban a Nagy és Kis Alföld s a Dunántúli-dombvidék alkotja s mint már a tengerentúli országok zivatarviszonyainál láttuk, nem egyedül a földrajzi szélesség, hanem a függőleges tagoltság is nagy szerepet játszik a zivatarok eloszlásánál.

Minthogy Magyarország morfológiai szempontból eléggé változatos, hegy, róna, domb egyvelege és csak az Alföld tekinthető homogénnek, a zivatarok földrajzi eloszlásánál ezeket a viszonyokat figyelembe kell venni, miért is az ország 6 zónára osztható fel.

Az önkényes zónabeosztás azonban nem felel meg eléggé követelményeinknek, minthogy a zivatarok gyakorisága és megjelenése egyes helyeken oly szeszélyes, hogy a területek számát legalább meg kellene kétszerezni, hogy némileg helyesebb képet kapjunk a zivatarok földrajzi eloszlásáról.

Az ide mellékelt táblázat 15 évi megfigyelés anyagát öleli fel, amelyet *Raumnak*¹⁾ a meteorológiai évkönyvekben megjelent munkájából vettem át és foglaltam össze új csoportosítással.

Az első zónába tartozik a Nagy Magyar Alföld, a másodikba a Kis Magyar Alföld, harmadikba a Dunántúli-dombvidék, a negyedikbe az Északi Felföld, az ötödikbe az Északkeleti Felföld s a hatodikba a Keleti Felföld (Erdély).

Tizenöt évi átlag alapján legszegényebb — 22.7 átlagos zivataros nappal — a Kis Magyar Alföld. Ebből látjuk, hogy nagy

¹⁾ Raum Oszkár. Magyarországon észlelt 15 évi zivatarfigyelések eredményei a 1896—1910. időszakban. Meteorológiai és földmágnességi intézet évkönyvei 1910. XL. köt. III. rész.



kiterjedésű síkságok és száraz területek azok, amelyek zivatarokban a legszegényebbek. Második helyen az Északkeleti Felföld áll, ahol a zivataros napok évi átlagos száma 25·3, harmadik helyen az Északi Felföld 26 zivataros nappal, negyedik helyen a Dunántúli dombvidék 26·4 zivataros nappal, ötödik helyen a Nagy Magyar Alföld 26·6 és végül a Keleti Felföld 27·5 zivataros nappal. E 15 évi megfigyelés eredményeként kapjuk, ha a zónákat nem vesszük tekintetbe, hogy Magyarországon a zivataros napok évi átlaga 25·7.

	N. M. Alföld	Kis M. Alföld	Dunántúli Dombvidék	Északi Felföld	Ész.-kel. Felföld	Keleti Felföld	6 vidék évi összege	6 vidék zivataros napok évi átlaga	
1896	27·6	20·2	28·9	21·8	23·7	26·3	148·5	24·8	
1897	23·2	16·4	23·3	20·8	28·8	27·6	140·1	23·6	
1898	27·0	22·3	26·2	24·1	26·0	28·7	254·3	25·6	
1899	31·4	27·8	28·4	31·6	31·3	35·4	185·9	38·3	
1900	26·9	22·4	25·5	27·4	26·5	13·2	141·9	23·5	
1901	40·3	27·5	35·4	37·7	34·5	44·1	219·5	36·5	
1902	23·4	19·5	24·4	20·1	21·9	25·9	135·2	22·5	
1903	26·5	23·7	21·2	22·7	21·1	23·7	139·1	23·1	
1904	14·9	21·5	22·9	16·8	18·6	22·0	116·7	19·4	
1905	26·9	23·4	26·8	26·1	28·0	26·2	157·4	26·2	
1906	29·0	24·4	29·9	30·9	28·3	31·7	174·2	29·0	
1907	20·1	17·6	22·3	20·6	19·6	24·3	124·5	27·5	
1908	24·5	21·4	22·5	22·5	25·2	25·5	141·6	23·6	
1909	25·4	23·6	26·2	25·8	26·1	25·1	152·2	25·3	
1910	32·3	28·9	33·2	30·6	29·9	32·7	187·6	31·3	
	399·4	340·6	397·1	379·7	389·5	412·4	2.318·7		
	2.318·7								

Héjas¹⁾ 25 évi (1871—1895) szórványos zivarmegfigyelés alapján már korábban reámutatott erre a körülményre, hogy t. i. hazánk délnyugoti, déli és keleti részei zivatarokban gazdagabbak, mint középső és északnyugoti részei. Ez természetesen csak nagy általánosságban állhat, számos helyi kivétellel.

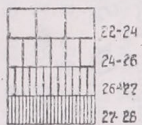
A zivatarok 15 évi átlagából azt látjuk, hogy a zivataros napok száma 22—28 között váltakozik, tehát az eltérés nem nagy; a két szélsőség közötti ingadozás 6 nap, ami mintegy 25⁰/₁₀-nak felel meg. Egyes években nagyobb ingadozások is mutatkoznak; így 1900-ban 13 és 1901-ben 44 zivatart tüntet fel a Keleti Felföld, amely gyakoriság szempontjából az első helyen áll. A Kis

¹⁾ Héjas. A zivatarok Magyarországon 1871—1895-ig. pag. 91.

A
ZIVATAROK
FÖLDRAJZI ELŐSZLÁSA
MAGYARORSZÁGON

1896-1910.

Zivatárosnapok száma



Magyar Alföld, amely zivatárokból mint legszegényebb vidék szerepel, 1900-ban 22·4 zivatáros napot mutat fel, a gazdagabb Keletifelföld ugyanaz évi 13 zivatáros napjával szemben.

Ebből láthatjuk, hogy a zivatárok gyakorisága az egyes években szeszélyes. A zivatargyakoriság tekintetében második helyen álló Nagy Magyar Alföld is mutat nagyobb ingadozásokat, így 1904-ben a zivatáros napok száma 14 és 1910-ben 32 volt, tehát az ingadozás 130⁰/o-nál nagyobb, emellett a zivatargyakoriság éppen nem egyenlő az Alföld minden pontján.

Zivatárokból gazdag még Keleten Máramaros vidéke, a Vihorlát-, Avas-, Kőhát-, Gutin-hegység, továbbá a Kelemen-hegység, a Görgényi és Gyergyói havasok, a Hargitta-, nemkülömben a Persányi hegység, a Fogarasi, Brassói és Kudsiri havasok, a Retyezát, az Erdélyi Érc-hegység, a Bihar-hegység, a Gyalui havasok, a Réz-hegység és a mindezek közé eső Mezőség. Az ország nyugoti részein Zala vármegye, Vas vármegye és Sopron vármegye nyugoti széle, amelyre a Stájer Alpok ereszkednek le, valamint a Dunántúli-dombvidék közepére eső Vértes-, Bakony- és Mecsek-hegység.

Ugyancsak gazdag még zivatárokból a Magyar Érc-hegység, a Bükk-, a Gömör-Szepesi hegység és a Mátra.

A hegyes erdős vidék egyáltalán alkalmasabb zivatarképződésre, mint a száraz lapályos területek.

Hogy a zivatárok földrajzi eloszlásáról némi áttekinthető képet nyújtsak, összefoglaltam a 6 zónának megfelelőleg a zivatárokat gyakoriságuk szerint. A zónák illetően való csoportosítása azonban nem juttatja eléggé érvényre mindazokat a vidékeket, amelyeknek zivatargyakorisága aránylag nagy, ami az eljárás természetéből folyik.

A térkép nem tünteti fel híven és a valóságnak megfelelőleg a zivatargyakoriságot, mert például a Nagy Magyar Alföld nem minden pontja foglalható egy kalap alá. Mivel azonban az adatok a 6 zóna szerint csoportosítva állanak rendelkezésre, nincs módomban azokon változtatást véghez vinni. Mindenesetre jobb, mintha az egész országot egységesen kívánnók kezelni, mert akkor ezek a kis különbségek sem jönnének létre. Kívánatos volna, ha a megfigyelési anyagot az ország morfológiai viszonyainak megfelelően lehetne beosztani és a nyert eredményeket úgy feldolgozni; a térkép kétségkívül sokkal változatosabb volna, mert ilyen módon a zivatárok valóságos eloszlásáról hűbb képet nyernénk. Jobban megközelíti a valóságos eloszlást Héjas mozaikszerű térképe, amely 10 évi (1896—1905) észlelési anyag alapján készült.¹⁾

(Folytatjuk.)

Dr. Szalay-Ujfalussy László.

¹⁾ Héjas E.: A zivatárok földrajzi eloszlása Magyarországon. Földrajzi Közl. 1909. pag. 410.

Ágyútűz és időjárási helyzet.

Nagy érdekű a kérdés, vajjon a nyugati front tartós ágyútűze és aknarobbantásai okoznak-e a légkörben olyan zavarokat, amelyek az időjárási helyzetben is megnyilvánulnak s főleg, hogy azok esőzéseket okozhatnak-e. Annak a feltevésnek, hogy a föld felületén végbemenő robbantások a légkör magasabb rétegeiben is érvényesülnek, széleskörű elterjedését mutatja az ú. n. viharágyútűz divatja az utóbbi években, különösen a szőlőműveléssel foglalkozó kerületekben; ezzel a jégfelhők képződését vélték megakadályozhatni. *G. Lemoine* határozottan úgy nyilatkozik, hogy ágyútűz csupán rövidtartamú helyi esőzést okozhat, tartós esőzések ellenben, esetleg olyanok, amelyek áradásokat okoznak, nagy légáramlásokat tételeznek fel a légkörben.

A háború előtt sokat dolgoztak a viharágyúkkal (Artillerie de paragère). Felső-Olaszországban behatóan megvizsgálták a kérdést, az olasz kormány azonban beszüntette a kísérleteket, mert azok nem vezettek pozitív eredményre. A párisi akadémia utolsó ülésin az ügy ismét megbeszélésre került. Különböző vélemények hangzottak el, úgy hogy a kérdés nyitva maradt.

Hogy a tartós ágyútűz befolyást okozhat, emellett szólalt fel *H. Deslandres* az 1917. április 23-iki ülésen (Influence des cannonades intenses et prolongées sur la chute de la pluie. C. R. Ac. sc. Paris Nr. 17. 1917). Már régóta elterjedt a nézet, hogy csaták hosszantartó ágyútűzai esőzések alakjában csapadékokat okoznak. Így heves eső követte a ligny-i csatát (1815. június 16.) és ezáltal a következő napon a waterloo-i csata annyira elhúzódott, míg »a poroszok megérkeztek«. A solferinói csatában heves zivatar tört ki, amely az osztrákoknak lehetővé tette, hogy idejében visszavonuljanak. Hasonló eset ismételtelen előfordult a jelenlegi világháborúban is, amelyeket nem lehet a pusztá véletlenül visszavezetni. Mindenesetre érdekes a kérdést tovább követni s esetleg megoldani. A tüzérségi tűz oly tömeg elektromos iont visz a légkörbe, hogy abban a vízgőz könnyen kondenzálódhat és eső eshetik. Ezrekre menő ágyú és százezernyi fegyver tüzelése folytán a levegő a lövedékeknek vele való surlódása folytán erős elektromos töltést nyer. A robbantásoknál a földbe előbb bezárt ionizált levegőrészecskék szabaddá válnak, az explóziós gázok s a forró gázok a tűzi fegyverek csőveiből a magasabb levegőrétegekbe emelkednek s így tovább. Ennélfogva nagyon valószínű, hogy a légköri levegő ilyenmő átkeveredésének a vízgőz kondenzációjára befolyással kell lennie. Az ágyútűz mindamellett az időjárás kialakulására a rendes okokkal szemben alig jöhet tekintetbe. A nagy levegőáramlások, melyek az Óceán felől jönnek, hozzák az esőt és a zivatarokat s e tekintetben az első szerepet viszik. Az ágyútűz ellenben vízgőzzel majdnem telített légkört tételez fel s ebben az esetben esőt okozhat; ha azonban a levegő száraz, hatása nincs.

Anélkül az eső sokkal később és nagyobb távolságban esnék le vagy a vízgőz a légkörben szétszóródnék.

A legközelebbi ülésen a tárgyat *Sebert* tábornok tárgyalta (Les violentes cannonades peuvent elles provoquer la pluie? C. R. Ac. sc. Paris Nr. 18, 1917.) s úgy véli, hogy *Deslandres* az időjárás befolyásolását nagyon is kizárólag az események helyén vette tekintetbe. Tekintetbe kell azonban venni az átalakulásokat is, amelyek azáltal jönnek létre, hogy a légáramlatok folytán az ágyúzás egész másutt hat mint az ágyúzás helyén. Ugyanebben az értelemben nyilatkozott ugyanezen az ülésen *G. Lemoine* (Observations sur la communication de *M. Deslandres* C. R. Ac. sc. Paris Nr. 17, 1917.) Mindenesetre úgy látszik, hogy az ágyúzás csak gyenge és rövidtartamú lokális esőt okozhat. Felmerülhet azonban a kérdés, vajjon a nyugoti front rettenetes ágyúzásai következtében annak egész területén keletkező légköri zavarok nem okoznak-e néha nagyobb távolságban is heves és tartós esőzéseket. Egyes hírekből arra következtethetünk, hogy a légköri zavarok különböző irányokban nagy távolságokra kiterjeszkedtek. Kezdetről fogva figyeltek meg rendkívüli jelenségeket, legalább a lövészárokharc utolsó idejében, ahol a granát- és aknarobbantások intenzívebbek lettek. Franciaországban általánosan úgy vélik, hogy azzal heves esőzések fűggnék össze. Gyakran az időjárásnak egészen váratlan változása állott be, ami a barometerállásból nem volt előrelátható. Így a szép időre egészen váratlanul hirtelen esők következtek minden átmenet nélkül. Télen jelentékeny hőmérsékleti változások álltak be, különösen Dél-Franciaországban, Spanyolországban, Algeriában pedig hideg és havazás. Mindezekre a rendkívüli jelenségekre távoli vidékeken sem található más ok, mint a rendkívüli hadi események. *Deslandres* emlékeztetett rá, hogy alkalomadtán nagy csaták következtében oly erős eső állott be, hogy az az akkori krónikásoknak is feltűnt. A krimi hadjárat idején, amikor még nem volt telegráf, úgy hogy valami újság csak lassan jutott el Franciaországba, *M. le Maout* saint brienci gyógyszerész által lett ismertté, hogy hirtelen esőzésekből nagy távolságban végbemenő nagy csatákra következtetett. A szerencsés véletlen úgy akarta, hogy a hadügyminiszter általa értesült először az inkermanni csatáról és a sebastopoli összeütközésről. Ez bizonyos hírességet kölcsönzött neki és keresztlülvite, hogy hivatalos kísérletezést indítottak meg oly irányban, hogy lehetséges volna-e ágyúzás által esőt előidézni. Azonban könnyen megérthető, hogy ágyútűz és aknarobbantások csak akkor hozhatnak létre esőt, ha a légköri levegő vízgőzzel majdnem telítve van.

Epúgy mindig elsőnek értesült *le Maout* az olasz hadjárat nagy ütközeteiről is. Sikerei csak azzal a feltevéssel érthetők, hogy valamely ágyúzás nagy távolságban éreztette hatását; a levegős és gázáramok valószínűleg a légkör magasabb rétegeiben terjeszkednek szét. Ilynemű, valószínű feltevés emlékeztet a jelenségekre, amelyek a Krakatau vulkán kitörése után még Európában is lát-

hatók voltak a légkör felsőbb rétegeiben. Ez teszi azt a feltevést elfogadhatóvá, hogy a különben megmagyarázhatatlan és váratlan heves esőzéseket a fronton heves ágyútűz okozza. A hivatalos időjárás-jelentés természetesen mitsem akar erről tudni, mivel a feltevést egyetlen kifogástalan megfigyelés sem támogatja. Tényleg az eső mennyisége lényegesen nem tér el a megelőző év átlagától. Azt mondják, hogy a földgömb gázburokjának összes tömege túlságosan nagy arra, hogy az említett gázok hozzájárulása észrevehető változást okozhatna. Azonban egyáltalán nincs szó az egész tömeg, avagy csak egy nagyobb részének egyensúlyi zavaráról. A számos ágyú-, fegyverlövés és aknarobbantások mégis jó tömeg meleg levegőt szülnek, amely a magasba emelkedik s a hideg levegőrétegeket a légkörben félreszorítja. Amellett valószínű, hogy ezt a levegőt az éppen uralkodó szelek egy bizonyos meghatározott irányban tovaragadják. Bizonyos más helyeken ez aztán esőzéseket okozhat, ha útjában oly levegőrétegekkel találkozik, amelyek melegebbek és vízgőzzel telítettek. Tehát egyáltalán nem szükséges, hogy valamely általános eltolódás álljon be a légkörben. Hasonlót figyelhetünk meg valamely folyadékon egy üveglombikban vagy a légkörben kicsinyben azokon az eltolódásokon, amelyeket gyárak és műhelyek gőzei okoznak. Hogy az így formulázott feltevést helyességére nézve megvizsgálhassuk, egyfelől a heves ágyútűz idejét s másfelől rendkívüli regionális esőzéseket távoli környezetben s egyszerűs mind a felsőbb rétegekben uralkodó szél irányát is meg kell állapítani.

A lövöldözés megszűnte után kell ilyféle megállapításokat végezni, amikor is a helyszínén végzett megfigyeléseket tekintetbe kell venni; a legfőbb napok, amelyeken a tűzérségi tűz jelentékeny szerepet játszott, ismeretesek. Aztán utánna kell nézni, mit figyeltek meg egyidejűleg másutt; a meteorológiai központ nem ad ki napi bulletineket mint azelőtt, amelyekből a légnomást és a szélirányt megtudnók; ily adatokat az ellenség légi támadásainál értékesíthetne. Egyelőre tehát a bizonyításnál meteorológiai folyóiratok korábbi évfolyamainak adataira vagyunk utalva. (Naturwissenschaftliche Wochenschrift N. F. XVI. Nr. 44.)

Kathariner.

Hazánk időjárása az elmúlt június hónapban.

Régen nem tapasztaltuk a két főbb időjárás-i elemnek, a hőmérsékletnek és csapadéknak olyan egymáshoz való viszonyát, mint júniusban, amikor határozottan kialakult hőmérsékleti hiány mellett még határozottabb és általánosabb csapadékhány is mutatkozik. Jó ideje inkább arra hajlott az időjárás, hogy a másfél év óta tartó szárazság alatt a hőmérséklet nagy általánosságban az átlag fölé emelkedett. Ezúttal jelentékenyen az átlagon alul maradt, miáltal a hőmérséklet az esős június típusát öltötte.

1918. év, június hónap.

Állomások	Tengerszín 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	16·6	-2·0	32·8	19.	5·6	4.	5·6	47	- 58	9				
Tarcsal	128	17·3	-1·7	33·8	18.	5·4	5.	5·7	60	- 11	9				
Nyiregyháza	110	17·5	-1·9	33·5	18.	7·4	4.	5·2	40	-	7				
Debreczen	130	17·1	-2·4	33·7	18.	6·7	3.	5·3	67	- 10	9				
Turkeve	88	18·1	-1·6	33·8	18.	8·3	4.	3·7	46	- 32	10				
Budapest	129	17·8	-2·1	34·4	18.	10·1	3.	5·3	42	- 24	5				
Kecskemét	130	17·6	-2·2	34·8	18.	8·3	4.	4·0	17	- 43	7				
Kalocsa	109	18·0	-1·8	34·4	18.	7·4	4.	4·5	14	- 59	7				
Szeged	89	18·5	-1·6	34·8	18.	9·1	4.	4·6	82	+ 13	8				
Csála	107	18·4	-1·6	34·6	18.	7·6	4.	5·7	63	- 13	7				
Temesvár	92	18·8	-1·7	35·8	18.	8·0	5.	5·0	73	- 27	8				
Pancsova	78	20·0	-1·2	33·8	20.	10·2	24.	4·9	33	-	8				
Eszék	91	17·6	-	34·3	18.	8·6	5.	5·3	69	-	13				
Pécs	152	17·7	-2·0	34·8	18.	6·4	5.	5·7	36	- 44	7				
Keszthely	132	16·9	-2·6	33·2	18.	8·8	4.	5·8	78	+ 6	12				
Csáktornya	165	17·1	-1·8	30·8	18.	8·3	5.	5·6	102	- 2	14				
Zágráb	163	17·2	-2·3	30·7	18.	10·1	4.	6·1	123	+ 21	18				
Fiume	5	18·9	-2·0	25·8	29.	10·6	4.	5·0	124	- 7	14				
Herény	227	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Ógyalla	119	16·6	-2·1	32·7	18.	6·0	4.	5·7	57	- 6	11				
Pozsony	193	16·2	-2·3	30·1	18.	9·2	5.	6·0	95	+ 29	13				
Vágújhely	193	16·2	-2·1	32·0	18.	6·0	3.	6·7	34	-	14				
Selmeczbánya	610	13·2	-	27·1	18.	4·1	3.	7·0	52	- 45	13				
Losonc	191	16·2	-2·5	34·0	18.	5·0	5.	5·8	45	- 38	8				
Liptóújvár	646	12·2	-2·2	27·5	18.	2·2	3.	6·0	64	- 26	19				
Babiagóra	1616	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Tátrafüred	1015	10·8	-	25·9	18.	0·2	3.	6·3	61	-	10				
Igló	472	14·0	-	29·8	18.	4·2	25.	5·7	50	-	11				
Eperjes	275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Körösmező	652	12·6	-	28·1	19.	3·0	5.	8·2	115	-	14				
Aknasugatag	495	14·4	-2·3	31·6	19.	5·0	6.	5·4	99	- 14	14				
Kolozsvár	363	16·1	-1·6	35·6	19.	4·9	2.	5·7	31	- 84	10				
Marosvásárhely	314	16·7	-	35·6	19.	5·4	6.	6·2	66	- 48	10				
Botfalu	505	15·7	-1·3	32·4	19.	4·6	6.	5·9	112	- 1	16				
Nagyszeben	419	16·9	-1·5	34·0	19.	7·7	3.	7·3	120	- 5	15				
Lupény	641	14·6	-1·2	32·3	18.	2·1	3.	5·2	92	- 42	14				
Orsova	59	19·0	-	35·2	18.	6·8	3.	4·5	9	-	8				

Ötnapi hőmérsékleti közepek s azok eltérése a normális értéktől.

Állomások	Máj. 31— jun. 4.		5—9.		10—14.		15—19.		20—24.		25—29.	
	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ
Ungvár	11·8	-	13·3	-	17·4	-	23·4	-	16·7	-	16·9	-
Budapest	14·7	-5·3	17·2	-3·0	19·5	0·0	22·1	+2·4	16·1	-4·3	17·4	-3·4
Temesvár	14·4	-	16·5	-	20·4	-	24·2	-	18·9	-	18·4	-
Herény	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zágráb	15·4	-4·3	15·7	-4·3	18·1	-0·9	21·8	+2·7	15·2	-4·9	17·4	-3·2
Nagyszeben	12·3	-5·8	13·6	-5·0	17·9	-0·3	22·5	+4·4	17·4	-1·4	17·3	-1·9



A *hőmérséklet* napi változásaiban mindjárt a hónap elején egy ritka mély állást látunk, amely 3., 4., 5. és 6..án nemcsak a tabellánkból is kiderülő havi terminus minimumokat eredményezte, hanem *országos terjedelmű fagyra vezetett*, amelynek temérdek mezőgazdasági növény esett áldozatul.

A június első hetében beállott fagy terjedelme első látásra nem tűnt fel olyan végzetesnek, utóbb azonban kiderült, hogy országos jelenségről van szó, amely — természetesen különböző erősséggel — az ország egész területén mutatkozott. Általában csak az mondható, ami természetes is, hogy dél felé gyengébb, északi irányban ellenben erősebben mutatkozott a baj. Hazánk déli tájain különböző terjedelmű fagymentes szigetekre is találunk, amíg észak felé haladva, e szigetek egyre gyérülnek és szűkülnek, északon pedig egészen eltűnnek. Körülbelül Kecskemét magasságát lehet ama határ gyanánt tekinteni, amelyen túl észak felé a fagyos terület már nem igen árul el hézagokat. E sorok írójának magának volt alkalma arról meggyőződnie, hogy míg a Budapest melletti pomázi járásban nem csupán az alacsony termetű növények szenvedtek kivétel nélkül, hanem helyenként és foltonként a 60—80 cm. magasságban ringó rozskalász is, addig hazánk déli táján, jelesen a Tisza alsó folyása vidékén már az ültetvények egyéni érzékenysége és a topográfia véletlen alakulata szerint is módosult a fagykár természete és nagysága. A különben joggal fagyérzékenynek ismert babnál és burgonyánál is nagyobb érzékenységet tanúsított a csalamádé és különben számot nem tevő talajdepressziók is differenciálódva folytak be a fagykár kialakításába. Erről a fagyról különben alkalmilag részletesen is meg fogunk még emlékezni.

A fagyot követő időben sem melegeedett még meg a levegő annyira, amennyire az évszak megkívánta volna. Igazi nyári idő csak 18. és 22.-e között következett be, azután újra hanyatlott a meleg, majd pedig a hónap végén egyenesen ismét hűvöstre fordult az idő. A hónap hőmérsékleti maximuma a mondott forró napokon állt be, jóval 30 fokon felül, minélfogva a júniusi abszolút hőingadozás a fagypontra és 32—35 foknyi nagymeleg hőmérséklet közé esik, ami bizony sokkal nagyobb ugrás, semhogy nyoma ne maradjon hazánk gazdasági életében.

A júniusi *felhőzet* elég nagy, az első nyári hónapban, különösen száraz júniusokban derültebb szokott az ég lenni. De vajjon száraznak minősíthető-e az idei június? Mennyiségre minden bizonnyal, de vajjon gyakoriságra is? Erre alig, amiről még elég kicsi táblázatunk adatai is teljes hűen tanuskodnak. Különben egész tavaszi időjárásunknak a nagyfokú szárazság mellett is feltűnő nagy csapadékgyakoriság volt szignatúrája. Az első nyári hónap is ezt a típust árulja el és ebben a korrelációban egészen természetesnek tűnik fel az elmúlt június nagy borultsága.

A hónap folyamán voltaképpen mindenütt volt valahol az országban kisebb nagyobb — sajnos inkább kisebb, mint nagyobb — eső. Teljesen száraz napunk alig volt. Számottevő mennyiség-

gel és közel országos terjedelemben csak 12. és 13-án esett, addig kellett a fagytól megnyomorgatott sok növénynek várni az üdítő nedvességre. Azután újra szünet következett a nagyobb esőkben egészen 20—25-ig, amikor különösen a régóta szomjazó Erdélynek jutott osztályrészül bőséges csapadék. A hónap legvége ismét esőt hozott, ha nem is valami sokat, de közel országosat.

Térképünk tanúsága szerint a csapadék júniusi végösszege a normálshoz, de főleg a gazdasági szükséglethez viszonyítva, a sok esős nap dacára is gyöngé. Igen nagy és döntően fontos gazdasági területen, az ország közepén, 20—25 mm körül áll a havi összeg és az 50 és 75 mm alatti terület az ország javarészét borítja, ám ezek a vízmennyiségek is nagyon elmaradnak a tényleges szükséglet és a júniusi normális mérték mögött.

Végző eredményben tehát ez a hónap is adósa maradt az egész országnak esővel. A havi mérleg erősen passzív és ország-résznyi tételekben a következő hiányt mutatja a normális mennyiség százalékaiiban kifejezve: Duna—Tisza köze 44, Dunántúl 37, Duna balpart 22, Tisza jobbpart 44, Tisza balpart 30, Tisza—Maros-szög 28, Erdély 31, az egész országban 34⁰/_o.

Ez a hónap szakadatlan sorban immár a 17-ik, amely nem hozta meg a rendes csapadékmennyiséget. Vajjon ilyen erősen kidomborodó és huzamos egyoldalúság után a természet nem fogja-e a másik végletben keresni a kiegyenlítődet? *Sávoly Ferenc dr.*

IRODALOM.

Marie Dietsch: Untersuchungen über die Änderung des Windes mit der Höhe in Zyklonen. Veröff. geoph. Inst. Univ Leipzig. 2. Serie Band II. Heft. 5.

A szélerősségének és irányának változását a magassággal, ciklonos légnyomású területeken többen vizsgálták. E vizsgálatok a szélirányt a földfelületre vonatkozó alsó izobárok, illetve nyomási gradiensek irányával hasonlították össze és a ciklonban *geográfiai* irányok szerint vett negyedeket különböztettek meg. Az előttünk levő dolgozat kiinduló pontja: a szélirányt és erősségét a különböző magasságokban az ott uralkodó légnyomás-eloszlással kell összehasonlítani és a ciklont haladási iránya szerint kell negyedekre (mellső, hátsó, bal és jobb negyedre) osztani. Ezenkívül megkülönböztet a ciklonban belső és külső területet: a belső területen a ciklon középpontjától kifelé haladva a nyomásgradiens nő, a külső területen fogy.

A vizsgálat az 1913. évnek ciklonjaira vonatkozik. A légnyomás-eloszlást a magasabb rétegekben a tengerszintre vonatkozó izobárokból — a hőmérsékletre $\frac{1}{2}$ C⁰ csökkenést feltételezve száz m-re — extrapolálta a szerző; ennek az eljárásnak megbízhatóságára az 1911. és 1912. években eszközölt nemzetközi ballon- és sárkány-felszállási napokon nyert közvetlen légnyomás adatok

nak az extrapolálással nyert értékekkel való összehasonlítása ad felvilágosítást. Ebből az összehasonlításból kiderül, hogy az extrapolált légnyomás adatok 1.500 m.-ig jók, 1.500—2.000.-ig néha rosszak, 2.000 m.-en túl már nem használhatók. A széladatokat Lindenbergen eszközölt sárkány-megfigyelések és Németország több helyén naponta végzett pilót-ballon észlelések szolgáltatták. Összesen 103 ciklonális nap került vizsgálatra. Szerző megállapította a szél iránya és a gradiens által képezett szöget (eltérítési szög) a föld felszínén 500, 1.000, 1.500 és 2.000 m. magasságban, továbbá a szélerősségnek (v) viszonyát az úgynevezett gradiensszél összességéhez (w), ez utóbbi alatt értve azt a szelet, amely egy megadott (az izobár térképeken lemerített) gradiens mellett egyenes vonalú, gyorsulás nélküli, surlódásmentes mozgásnál fennállana, vagyis amikor a gradiens a föld eltérítő erejével tart egyensúlyt (ez a szél a nyomásgradiensre merőleges). A főbb eredmények: az eltérítési szög a magassággal nő, de 2.000 m.-ig seholsem nagyobb 90° -nál, vagyis 2.000 m.-ig nincs kiáramlás a ciklonból. Az eltérítési szög 1.000—2.000 m. között legkisebb a mellső és legnagyobb a hátsó negyedben, utóbbiban körülbelül 90° . Ez az eredmény ellentétben van korábbi vizsgálatokkal, melyek a mellső negyedben kiáramlást és a hátsó negyedben beáramlást találtak. Az ellentét onnan származik, hogy a korábbi vizsgálatok a légnyomáseloszlás változását a magassággal nem vették tekintetbe és a felső szélirányt az alsó izobárokkal vetették egybe. A $\frac{v}{w}$ viszony a magassággal gyorsan nő és majdnem mindenütt kisebb 1-nél, csupán a bal negyedben 1.000—2.000 m. magasságban nagyobb 1-nél. A szélerő tehát általában kisebb a gradiensszélnél.

St. L.

BIBLIOGRAPHIA METEOROLOGICA.

A m. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Intézet kisebb kiadványai.

(10. folytatás.)

- Budapest meteorológiai viszonyai.* Közli a m. kir. Meteorológiai Központi Intézet. (Különlenyomat a magy. orvosok és természetvizsgálók 1879. évi vándorgyűlésének munkálataiból.) Budapest 1879. (1 f. 31 old.)
- Marczell György.* Tanulmányúti jelentés. Budapest 1908. (1 f. 23 old.) [A hegyi obszervatórium ügyében.]
- Réthy Antal.* Az 1900., 1901. és 1902. évi Magyarországi földrengések. A m. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Intézet hivatalos kiadványa. Tartalmazza: *Bezdek József.* A délkeleti medencében és határvidékén észlelt földrengésekről (53—74.) Budapest 1909. (1 f. 92 + XL old.)
- Réthy Antal.* Az 1903. évi Magyarországi földrengések. Budapest 1906. (1 f. 45 old.)
- Réthy Antal.* Az 1904. évi Magyarországi földrengések. Budapest 1906. (1 f. 60 old.)
- Réthy Antal.* Az 1905. évi Magyarországi földrengések. Budapest 1906. (1 f. 31 old.)

- Réthy Antal.* Az 1906. évi Magyarországi földrengések. Tartalmazza; *dr. Jánosi Imre és Réthy Antal:* A makroszeizmikus rengések feldolgozása. *Jánosi:* Makroszeizmikus rengések feldolgozása a Cancani-egyenlet alapján. *Réthy:* Néhány magyarországi földrengés abszolút számítása. (77—88; 89—134 old.) *Dr. Kövesligethy Radó:* Mikroszeizmikus megfigyelések (135—143.) Budapest 1907. (1 f. 144 + CXVIII old.)
- Réthy Antal:* Az 1907. évi Magyarországi földrengések. Budapest 1908. (1 f. 46 + XXVIII old.)
- Jelentés az 1906. évben Magyarországon észlelt földrengésekről. I. évfolyam. Szerkesztette *Réthy Antal.* (Magyar és francia nyelven.) Budapest 1906. (20 old.)
- U. a. 1907. II. Budapest 1907. (12 old.)
- U. a. 1908. III. Budapest 1908. (21 old.)
- U. a. 1909. IV. Budapest 1909. (19 old.)
- U. a. 1910. V. Budapest 1910. (13 old.)
- Koukoly-Thege Miklós dr., Róna Zsigmond és ifj. Tolnay Lajos.* A m. kir. orsz. meteorológiai intézet pavillonjának magyarázattal ellátott katalógusa. (Milleniumi kiállítás.) Budapest 1896. (1 f. 80 old.)

Utasítások:

- Rövid utasítás a Meteorológiai m. kir. Központi Intézet munkatársai számára. Budapest 1876. (1 f. 31 old.)
- Rövid utasítás a Meteorológiai m. kir. Központi Intézet munkatársai számára. Budapest 1881. (1 f. 32 old.) (Új kiadás.)
- Utasítás a vízrajzi csapadékmérő és árvízjelző állomások felállítása, észlelése és kezelése tárgyában. Budapest 1889. (1 f. 20 old.)
- Utasítás a magyar meteorológiai megfigyelő hálózat állomásai számára. Kiadja az orsz. m. kir. Meteorológiai és Földmágnességi Intézet Igazgatósága. (Irta: *Róna Zsigmond.*) Budapest 1894. (1 f. 39 old.)
- Utasítás az ombrometriai állomások felállítása, észlelése és kezelése tárgyában. [Kidolgozta: *dr. Anderkó Aurél.*] Budapest 1895. (1 f. 14 old.)
- Utasítás az időprognózisnak optikai jelek általi távjelzéséhez. M. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Központi Intézet. Budapest 1895. (1 f. 3 old.)
- Utasítás a jég elleni védekezésre viharágyukkal. A m. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Intézet kiadványa. Budapest 1909. (1 f. 13 old.)
- Utasítás földrengések megfigyelésére. A m. kir. Meteorológiai és Földmágnességi Intézet kiadványa. Budapest 1904. (1 f. 11 old.)
- Utasítás földrengések megfigyelésére. A m. kir. földművelésügyi ministerium fennhatósága alatt álló m. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Intézet hivatalos kiadványa. Budapest 1908. (1 f. 20 old.)
- Utasítás a zivataros jelenségek megfigyelésére, feljegyzésére és jelentésére. A m. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Intézet észlelői számára. Budapest 1909. (1 f. 13 old.)

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Villámcsapás. Augusztus 2-án vidékünkön d. u. 7 óra 2 perckor kezdődő zivatar volt, mely alkalommal a Gálszécs szomszédságában levő Kohári község határában a villám 8 óra tájban egy fiatal asszonyt agyonsújtott, amint a mezőn a zabot gereblyélte. Az asszony még aznap meghalt.

Gálszécs.

Andor Pál, észlelő.

*

Adatok a meteorológia történetéhez hazánkban.

1. *Dr. Márki Sándor* a *Földrajzi Közlemények* 1881. évi IX. kötetében »Hazánk leirói 1880-ban« cz. cikkében (65. old.) a következőket írja:

»Meteorológiánk ügye a divatos közlemények sorába kezd emelkedni. »A Magyar Föld« című napilap napról-napra szolgál időjárás táviratokkal s a fővárosi és vidéki lapok is szívesen hozzák egyes észlelő állomásainknak az időjárásra vonatkozó adatait. *Weninger László* külön füzetben értekezett hazánk hőmér-

sékleti és csapadéki viszonyairól s könyvét 2 térkép egészíti ki. A meteorológiai és földdelejlési központi intézet 8. kötetét (1878-ról) most kaptuk. Más idevágó tanulmányról már szólottunk s részben még fogunk szólni.*

2. Ugyancsak *dr. Márki Sándor* »Hazánk leirói 1881-ben« cikkében [Földrajzi Közlemények 1882. X. kötet 31. old.] a következőket írja:

»Hazánk földdelejlési viszonyait *dr. Schenzl Guidó* külön nagy műben behatóan ismertette. A *dr. Szentgyörgyi* vezetése alatt álló időjelző állomás Budapesten az év elejétől fogva külön lapokon időjelző térképet ad ki, melynek egyik része az összes 29 bel- és külföldi meteor. állomások időjelző táviratait, másik része a légnyomás, szélirány és erő, a hőmérséklet és légköri lecsapódás graphikai áttekintését tartalmazza.«

Közlő: *dr. R. A.*

Az időjárás és a méhészet a nagyalföld közepén május hóban.

Az időjárás, a megelőző 13 hónapnak megfelelő folytatásaként, májusban is szárazsággal kezdődött, s tartott annak első hetében, 6. án éjjel azonban esőre fordult és tartott 10 napon keresztül kiválóan szép csendes és enyhe idővel kapcsolatban s ez idő alatt leesett 68·2 mm-t kitevő eső.

Mezőgazdasági terményeink, amelyek már a teljes pusztulás szélén állottak, e jó eső következtében nem remélt fejlődésnek indultak, úgyszólván szemlátomást átalakultak, még a rozsvetések is, amelyeket már sok helyen — mint tönkrementet — levágni kezdtek, annyira fejlődtek, hogy féltérmet ígérnek. A tavaszi vetések fejlődése pedig — minthogy azokra az eső még annyira nem késétt el — kiválóan mondható.

Az esős ciklus alatt a fagyos szentek is elmaradtak; hasonlóan enyhe volt — bár kevesebb esővel — Orbán hete is így reméltük, hogy időjárásunk már enyhe marad továbbra is. Azonban az Orbán körüli hűvös időjárás ezúttal sem maradt el, sőt 26-tól a hó végéig folyton tartott, éjjelenként folytonosan rémítgetvén mezőgazdáinkat erős lehűléssel; dére azonban még sem változott, ámbar az éjjeli hőmérséklet 5—6° körül ingadozott.

A hónap hőmérséklete a következőképpen folyt le:

Az első harmad (1—10) középhőmérséklete 16·4, a középső harmadé (11—20) 16·4°, az utolsó harmadé (21—31) 16·9°, a hőmérséklet ingadozása, mindazonáltal hogy a közép hőmérséklet mérsékeltnek mondható, elég tetemes volt, amennyiben az extrém hőmérők adata szerint 25·5°-ot tett ki. 30. án a napi hőmérsékleti különbség 20·7° volt. Legmagasabb volt a hőmérséklet 21. én 30·7°, legalacsonyabb 5. én 5·2°.

A barométer ingadozása szűk határok között mozgott; a havi ingadozás 14·4 mm-t tett.

A hónap összes csapadéka 15 esős napon 85·0 mm., 4 esetben zivatarral. A legnagyobb csapadék 18. án 28·3 mm.

Méhészet. A méhészetben a pusztulás olyan mértéket öltött, hogy emlékeztet őta ilyet nem láttunk. A méhcsaládok egész május hóban folytonos etetéssel voltak csak megtarthatók, a várt akácvirágzás elmaradt, itt-ott fiatalabb fákon volt ugyan látható kevés virágzat, amelyet a méhek éppen nem látogattak, hervadás nélkül peregetek le a fákról, a száraz talajban álló gyökérzet nem tudott bele nedvet adni. Az esők után előjövő mezei virágok később nedvdúsabbak voltak, így kevés mézet nyújtottak, legalább annyit, hogy a családok magukat fentartani képesek lettek, sőt az erősebbek népességüket fejleszthették is, a mérleges kaptár gyarapodása a hónap végével 70 dkgr.-ot tett ki.

Ahol a méhcsaládokat etetni nem tudták, ott az állománynak csupán 5—10% o-maradt meg.*)

Szerep (Bihar m.).

Rácz Béla,

méhészeti megfigyelő áll. vezető.

*) Osztjuk t. munkatársunk nézetét, hogy az ideai csekély akácvirágzás (s különösen annak méztelensége) nem annyira a kései fagyoknak, mint inkább a tavalyi s folytatólag az ideai rendkívüli szárazságnak az eredménye; olyan csapás ez, amellyel számolnunk kell, de egyuttal védekezünk is kell ellene. Mert ha a szárazság tovább tart s a tarlóvirág sem fejlődhet ki, nemcsak az ideai méztermés lesz minimális, hanem az utóbbi évek mostoha időjárása miatt erősen megcsappant hazai méhállományt is, kivált az Alföldön, végveszedelem fenyegetik. Miben álljon a védekezés, arra találó feleletet adott hazai méhésztünk egyik nagytapasztalású, kiváló férfia, mikor az aszályos Alföldről az erdős hegyvidékre küldi a méhészeket.¹⁾ Ott több és gyakoribb a csapadék, vagy legalább a harmat s tavasztól őszig bőven van vadvirág. Ne tegyük ölbe kezünket, szerezzünk be vagy készítsünk szállításra alkalmas formájú nagykeretű kaptárakat, álljunk össze többen s vándoroljunk száraz nyarakon a kies, erdős vidékre s méhésztünk fel fog virágozni.

Szerk.

¹⁾ A »Méhészet« Szerkeszti és kiadja Boczonádi Szabó Imre Ujpest.

Az időjárás és a méhészet a nagyalföld közepén június hónapban.

Június hónapban az erős hőmérsékleti ingadozás napirenden volt. Az éjjeliek túlnyomó része erősen hűvös, 13 napon a 10 fok alá, sőt 5 napon az 5 fok alá szállt a hőmérő; 4-én reggelre a határban sok helyen fagy keletkezett, amely burgonyában, paszulyvetésekben 50–60% kárt okozott; a tengeri vetésekben okozott kár is igen jelentékeny volt, amely azonban kedvező időjárás esetén még helyrejtő volna. Ugyanígy jártak a tavaszi árpavetések is, a fagy utána folytonos hűvös és száraz időben nem tudták a fagykárt kiheverni s így 50–60% a hasban maradt és elszáradt az abnormis száraz idő miatt.

A hónap első harmadának középhőmérséklete 14·6 C°, a középső harmadé 22·6 C°, az utolsó harmadé 17·9 C°, így a hónap középhőmérséke 18·3 C°.

Legmagasabbra emelkedett a hőmérő 18-án, amidőn a maximum 37·5 s legalacsonyabb 4-én, amidőn a minimum 2·2 C° volt, így a hőmérsékleti abszolút ingadozás 35·3 C°.

Egyes napok hőmérsékleti ingadozása is igen jelentékeny volt; 8 napon volt 20–21 fokot tevő ingadozás.

E kellemetlen időjáráshoz társult az erős szárazság; a havi csapadék összege kitétt ugyan 31·9 mm-t, de 11 esős napon esvén, az erősen kiszáradt talajra semmi hatása nem volt, annál is inkább, mert a kevés eső után tartós szelek következtek s a kevés nedvességet elpárologtatták.

Mezőgazdaságunk képe a hó végével olyan kétségbejött, hogy hasonlóra alig emlékezünk.

Méhészet. A folytonos pusztulás napirenden volt az egész hónapban, egymás után ürülnek ki a kaptárak, sehol egy csöppnyi méz nem látható. A június elején gazdagon befiasított családok élelem hiányában kihányták fiasításaikat s így sem találván eleséget, otthagyják a kaptárakat és mennek jobb hazát keresni, vagy széjjel-szanaszét mászkálnak éhhalállal pusztulva el.

Segítség nincs, méz nincs, cukor nem kapható.

E vidéken a méhészetek teljesen kpusztulnak, vannak 70–80, sőt 100 családú méhészetek, amelyekből már csak 1 (egy) van életben.

Borzasztó erről még beszélni is.

Szerep (Bihar m.).

Rácz Béla
méhészeti megfigy. áll. vezető.

Villámcsapások. Augusztus 8-án este 9–10 óra között égháború vonult el Szikszó felett gyakori villámcsapással. Egy házat fel is gyújtott a villám. Ezenkívül sok helyen lecsapott. A villanyvilágítási és telefonvezetéseket sok helyen megrongálta.

Szikszó.

Pocsarovszky Mihály, észlelő.

*

Nagy eső. A nedves június és július hónapra az augusztus hónap is esősnek indult.

Három csapadékos nap után augusztus 7-én délután 2 óra 30 perckor ismét lassan megeredt az eső, amely fokozatosan erősödve egész éjjelen át megszakítás nélkül másnap délelőtt 11 óra 45 percig zuhogott.

Augusztus 8-án reggel 8 órakor a megmért csapadék 77·2 mm volt. Ugyanazonnap délelőtt 11 óra 45 perckor, mikor az eső megszűnt, még 6·8 mm-t mértem, tehát összesen 21 óra 15 perc alatt az összeg 84·0 mm-t tett ki. Ez a mennyiség egymagában 2·4 mm-rel több az augusztus havi középennyiségénél. De feltűnő a 8 órakor megmért 77·2 mm csapadéknak a nagysága is, ha összehasonlítjuk az évi maximumokkal.

A csapadék maximális mennyisége ugyanis 24 óra alatt a legutóbbi években a következő volt:

1910. jún. 13-án	72·3 mm
1911. máj. 9-én	38·3 »
1912. szept. 6-án	33·1 »
1913. jún. 25-én	49·6 »
1914. júl. 7-én	40·5 »
1915. (a csapadékmérés szünetelt.)	
1916. szept. 6-án	69·0 mm
1917. márc. 24-én	46·3 »

Ezek szerint a maximumok közéértéke 49·8 mm. Az augusztus 8-án reggel 8 órakor megmért 77·2 mm. csapadék tehát 27·4 mm-rel nagyobb a közepes maximumnál.

Miután aug. 6-án is 23·5 mm eső volt, a föld már alig tud több vizet felszívni, ennek következtében a nagy eső megduzzasztotta az árkokat, patakokat, melyek nagyobb területen előntötték a szántóföldeket és réteket. A víz elvitte a keresztbe rakott gabonának javarészét, továbbá eliszaposította a réteket úgy, hogy azokon másodszer kaszálni aligha lehet. Döbör (Vas m.).

Bambach Ferenc
meteor. észlelő.

Két nevezetes ciklonról tesz jelentést W. Brückmann a Meteor Zeitschr. 1914. VII. füzetében (*K. Nakamura: Rimarkindaj ciklonoj* című, a Journ. of the Meteor. Soc. of Japan, 32, No 10, 1913-ban esperanto nyelven írt értekezése nyomán), amelyek a japáni szigeteket 1913 júliusában keresték fel.

Az első ciklon július 14-én a Marianoktól északra keletkezett, eleinte nyugoti irányban mozgott, 18-án átvonult a Jaejama szigetekre, aztán a kínai Kelet-tengerben Ék.-nek fordult s 20-án elérte a Kiusiu-sziget északi részét, ahol végre feloszlott. Az Ishigakisima obszervatóriumon, az említett szigetcsoportban, mint legmélyebb barometerállást 733.7 mm.-t jegyeztek fel, a szél erősségét öt órán át nem ment a másodpercenkénti 50 m. alá s a legnagyobb sebesség mintegy 53 m. volt. Hateruma szigetéről, Ishigakiszinától 58 km.-re délnyugatra egy szemtanú szemléltető képet ad a pusztításról. A szél, mely az utóbbi napokban Ék.-ről fúj, 17-én megerősödött, 18-án reggel hirtelen átugrott Ény.-ra s eközben orkánná növekedett. Fedeleket és ablakokat elragadt, erős fákat kitört vagy kitépett a földből. Emellett patakokban ömlött az eső s a közvetlen közelben sem volt a homálytól misem megkülönböztethető. Kevésrel reggel 10 óra előtt az ítéletidő hirtelen megszűnt, a szél elült, a felhőzet elvonult s a Nap fényesen és melegen sütött. A bennszülöttek azonban, akik tapasztalatból tudták, hogy ez a csend a természet csalfa játéka s nemsokára újból ki fog törni a vihar, ajtaikat s ablakaikat beszőgezni, házaikat megtámogatni s a fedeleket hálóval beborítani igyekeztek. Tényleg az orkán már mintegy 12 perc múlva ismét kitört és időnkint még nagyobb erővel mint azelőtt, még mintegy 1½ óráig tartott. A legtöbb ház összeomlott, letört és kitépett fák tömege borította kaotikus összevisszaságban a földet s tette a közlekedést lehetetlenné. A fák, amelyek a vihart kibírták, galyak és ágak nélkül, miként az árbócok, meredtek a levegőbe. A megölt vagy megsebesült emberek száma szerencsére csekély volt a

katasztrófa nagyságához képest, csak kéhalottat találtak a házak romjai alatt. Állatokban sem esett nagy kár. Holt madár azonban igen sok volt.

A vihar szeme (a ciklon centruma, ahol rendszerint csendes és derült az idő — Szerk.), amelyet a fentiek szerint Haterumán megfigyeltek, Jonakuni-szigeten, a Jaejama-szigetek legnyugatibbikán is észlelhető volt. Itt július 18-a heves É. széllel kezdődött (miután már 15-ike óta nyugtalan idő uralkodott Ék.-i széllel), amely d. u. 2 óráig orkánná fejlődött, heves esőtől kísérve. D. u. 5 óra körül a vihar hirtelen alábbhagyott s vele az eső is s egy fél órára az idő nyugodt és felhőtlen maradt. Ekkor azonban az orkán ismét kitört, és pedig erős jobbrafordulás után Dk. felől; legnagyobb erőssége este 6 és 7 óra között érte el. Itt is nagy volt a pusztulás épületekben és növényzetben, számos fatörzsről a kéreg teljesen lehámozódott, kétségkívül a vihar magával ragadta homoktól.

A második ciklon július 13-án jelent meg a Philippináktól délkeletre; északnyugatra vonult s 19-én reggel elérte a délkeleti Formosát Tatjonál, ahol legmélyebb barometerállásként reggel 6 órakor 738.3 mm.-t észleltek. Aztán útját a Kelet-tengeren, a Sárga-tengeren, Északi Koreán át vette, míg nem a Japán-tenger északi részén végre eltűnt. Ezt a ciklont különösen a nagy csapadéktömegek teszik nevezetessé, melyek vele jártak s következményei a nagy áradások és károk Formosa-szigeten. Július 18. és 19-én (pontos időtartam hiányzik), tehát 2 nap alatt méretett: Jojorinban 1.610 mm., Tschikutokiban 859 mm., Koshunban (Formosa déli csúcsa) 727 mm. A formosai rendőri jelentés szerint az áldozat: 33 halott, 13 súlyosan sebesült, 70 eltűnt ember, 838 holt, 5.476 eltűnt állat, 2.115 egészen, 2.488 félig szétdőlt, 878 elragadott ház, 9 km.-nyi szétrombolt vasuti pályatest.

Az esperanto nyelven írt értekezés, amely nyelvet a Japán Meteorológiai Társaság folyóiratában most gyakran használja, a nem japánok részére is könnyen hozzáférhető.

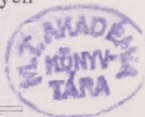
Szerkesztői mondanivaló.

Folyóiratunk a jövő füzettől kezdve egyelőre 2 havonként jelenik meg.

Szerkesztő és laptulajdonos: Héjas Endre meteor. int. adjunktus.

Csillagászati részében:

dr. Terkán Lajos, az ógyallai Konkoly-alapítványú asztrofizikai obszervatórium obszervátora közreműködésével. (1914. aug. hadbavonult.)



Az Időjárás 1898.—1917. 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 8 korona, a többi tizenhaté egyenként 6 korona. — Az első (1897. évi) évfolyam teljesen elfogyott.

Az Időjárás ezidőszert havonként jelenik meg 1 nyomtatott ivnyi tartalommal, borítékban.

A Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. 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 meteorologiai 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.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

A METEOROLÓGIAI INTÉZET

ÉS AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTROFIZIKAI OBSZERVATÓRIUM
TÁMOGATÁSÁVAL

SZERKESZTI ÉS KIADJA:

HÉJAS ENDRE

METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

CSILLAGÁSZATI RESZEBEN:

DR. TERKÁN LAJOS

AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTROFIZIKAI OBSZERVATÓRIUM OBSZERVÁTORA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XXII. ÉVFOLYAM. 1918. SZEPTEMBER—OKTÓBER.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RESZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

TARTALOM:

Assmann Richard (1845—1918.) *A. Bersonól.*

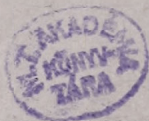
A levegő éjjeli lehülése. *Dr. H. Anderkö Auréltól.*

A zivatarok napi periodusa. *Dr. Szalay-Uffalussy Lászlótól.*

Hazánk időjárása az elmúlt július hónapban. *Sávoly Ferencz dr.ól.*

Hazánk időjárása az elmúlt augusztus hónapban. *Sávoly Ferencz dr.ól.*

Apró közlemények: Huszthi és kövesligeti Riskó Béla í. — Az időjárás és a méhészet a nagyalföld közepén július és augusztus hóban. — A kossava gyakorisága Perlaszon. — Az ozmán birodalom klímájának kutatása. — Nappali hullócsillag. — Rendkívüli havazás Háromszék vármegyében június hónapban. — Időjárásunk és a méhészet. — Levegőhőmérséklet, napfoltok és vulkánkitörések.



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.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT.

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

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



ASSMANN RICHARD

(1845—1918.)

Assmann Richard folyó évi május hó 28.-án Giessenben — ahova nyugalomba vonult, de fáradhatatlanul tovább dolgozott — meghalt.

Az orvosi és bölcsészeti tudományok doktora volt, titkos fő-kormánytanácsos, rendes tiszteletbeli tanár a giesseni egyetemen, igazgató a porosz kir. aeronautikai obszervatóriumon, számos tudományos társaság és sportegyesület elnöke vagy tiszteletbeli tagja, különböző arany- és egyéb érmek, magas rendjelek és kitüntetések tulajdonosa stb.

De mindennél sokkal több volt . . .

Pompás ember volt s emellett egész férfi, lángoló szívvel, lelkesedő és lelkesítő egyaránt; mindentől vonzatva és elragadtatva, amit a küzdésre és fáradozásra érdemesnek talált s hamosan másokat is vonzva és magával ragadva.

Oly férfi, aki csak valóban istenadta tehetségeknél előforduló hatalmas teremtő- és munkaképességgel azt, ami egyszer képzelő erejét lekötötte, valósággá változtatta, akarattal és képességgel minden nehézséget legyőzött, minden akadályt elhárított s ha kellett, szétzúzott, amely mindig újabb csodálkozást keltett. A tetteiről és tetterő sajátságos kapcsolatban égett benne.

Nem csoda, ha ilyen élet gazdag gyümölcsöket termett.

Itt nincs helye, hogy ezt az áldásos életet egész folyamában és szép eredményeiben részletesen ismertessük. Eletfolyamatának csupán különösen jelentős pillanatait óhajtjuk kiragadni, sokoldalú tevékenységének egyes nagy tetteit oly téren, amely e sorok olvasóit méltán érdekelheti.

Assmann Richard 1845. április 13.-án Magdeburgban született, eleinte orvosi tudományokat tanult s mint orvos résztvett az 1870/71-iki hadjáratban, miután már 1864. és 1866-ban hadbavonult. Már mint gyakorló orvos — előbb Freienwaldeban, majd

szülővárosában — élénken érdeklődött az időjárás tudománya iránt. Megalapította a »Verein für landwirtschaftliche Wetterkunde in Sachsen und Thüringen« című egyesületet, valamint a »Wetterwarte der Magdeburgischen Zeitung«-ot, már ekkor bebizonyítva kedvét és képességét az alkotásra és szervezésre. A porosz meteorológiai intézet ujjáalkotásával 1885-ben annak új igazgatója, v. Bezold, helyesen felismerve ezt a nem mindennapi erőt, meghívta az intézet egyik osztályfőnöki állására. Assmann kevéssel azelőtt az orvostudományt rövid elhatározással szegreakasztotta s Halleban az orvoshoz a bölcsészeti doktorátust megszerezte s ezzel kapcsolatban mindjárt mint a meteorológia magántársa habilitáltatta magát; 1884-ben megalapította a »Das Wetter« című népszerűen tudományos folyóiratot, melynek vezetését haláláig megtartotta. S már röviddel erre — Hans v. Lipsfeld segítségével, de *lényegében* saját gondolkodásának és munkájának gyümölcseként — a tudományt alapvetően fontos kutató eszközzel, az *aspirációs pszichrometerral* ajándékozta meg. Az első műszer ez, amely a levegő valódi hőmérsékletének és nedvességének kifogástalan mérésére képesít. Erre mindjárt belépett a »Deutsches Verein zur Förderung der Luftschiffahrt« című egyesületbe s azt üres társalgó klubból tudományos munkatérre alakította át s miután a segédeszköz fel volt találva a levegőtenger legfontosabb fizikai tényezőinek mérésére, kieszeli a nagyszabású tervet, mellyel légi utak nagy sorozatával a *légkör fizikájának* új alapköveit rakja le. Izzó szelleme a tudomány fátylát, egy Helmholtzot, W. v. Siemens, Bezoldot, Anwerst magával ragadja s a fiatal császárt az ügynek megnyeri, a megfelelő munkatársakat kiválasztja, pénzt teremt elő — s néhány év alatt ismereteink ezen a téren tovább haladtak, mint azelőtt egy évszázad alatt . . .

Mialatt ennek a hatalmas, száz nehézség legyőzésével véghezvitt munkának — amely 1890/91-ben kezdődött, lényegében 1893/94-ben befejeződött, kiegészítő utakkal azonban 1899-ig tartott — eredményeit a legszorgalmasabb alkotással gyűjtötte a »Wissenschaftliche« Luftfahrten« című nagy műben, azalatt már új dolgon törte a fejét. Az erős ellenállás dacára, amellyel a takarékos porosz pénzügyigazgatás részéről találkozott, keresztül vitte egy aeronatikus obszervatórium alapítását, egyelőre (1899.) mint a királyi meteorológiai intézet osztályát a Berlin melletti tegeli lövőtér közelében, hat évvel később azonban mint nagszerű, önálló buvárkodó intézetet, mint »kgl. Preuss. Aeron. Observatorium«-ot Lindenbergben Beeskow mellett. Az ilyenmű intézeteknek legjelentékenyebbje, mintaképe lett úgy Európában, mint Európán túl, habár időrendben nem volt is az első. Assmann, aki kínos gondal szokta elismerni az idegen érdemeket, bizonyára a legutolsó lett volna azok közül, akik a halálban őt megelőző külföldi barátainak, Teisserenc de Bort-nak és A. L. Rotch-nak dicsőségét elrabolni akarta volna, akik a sárkányokkal és regisztráló léggömb-

bökökkel való kutatást mint elsőket vezették be s fejlesztették ki külön e célra szolgáló obszervatóriumon.

Azonban nemcsak a kutatási módszereket javította meg lényegesen s fejlesztette tovább oly alaposan és rendszerességgel, amint azt sem *Trappes*-ben sem a *Blue Hills*-en nem gyakorolták, hanem a légköri kutatásnak a *gummiból* való, kiterjeszkedő regisztráló léggömbben olyan eszközt adott a kezébe, amely az eddig használatos anyagból és papírból készült ballonokat *többféle* vonatkozásban rendkívül felülmulta s 15.000 m.-nél is nagyobb magasságok (utóbb 30 km.-ig s azon felül) elérését, valamint az aerológiai munkálatoknak az óceánokra¹⁾ való kiterjesztését is *lehetővé* tette.

Ehhez a meteorológiai nagy tettehez nemsokára tisztán tudományos felfedezés is járult, nevezetesen légkörünk kettéoszlásának Teisserenc de Bort-al egyidejűleg, de viszont tőle teljesen független felfedezése; mely szerint van egy alsó réteg folytonos hőmérsékletcsökkenéssel (fölfelé) és erős függélyes irányú mozgással, ez a *troposzféra* és egy felső réteg — a két réteg határa földrajzi szélesség, évszak és időjárási helyzethez képest 9—16.000 m. magasságban van, de *mindig* s az *egész Földön* feltalálható — majdnem állandó hőmérséklettel s túlnyomóan csupán vízszintes levegőáramlatokkal. Oly felismerés ez, amely a levegőtenger egész fizikáját felforgatta s teljesen új alapokra fektette.

Majdnem egy évtizedig működött mint igazgató a lindenbergi obszervatóriumon, amelyet végtelen szeretettel, mesés munkaerővel és találatekonysággal egyre tökéletesebben kifejlesztett, melynek egyre újabb célokat tűzött ki s egyben a nagy intézet igazgatásában a legcsekélyebb részletre is személyesen ügyelt fel. Emellett minden egyoldalúságtól mentes volt s *idegen* eszméknek is egész tetterejével szívesen állt szolgálatába, ha azokat helyeseknek ismerte fel: így például az ő segítsége és közreműködése tette lehetővé e sorok írójának és társainak aerológiai expedíciók vezetését a Spitzbergákra és a Jeges-tengerre, Lombardiába és Keletafrikába.

Alighogy a repülőgép győzelmi útját a világban megkezdte, Assmann rögtön felismerte a gyermekben a jövő óriását (pedig akkor épp Németország hemzsegett a szkeptikusoktól) és készséggel nyitotta meg obszervatóriuma kapuit Bendemann tanárnak légszavar-tanulmányokkal foglalkozó intézete előtt — oly tény ez, ami itt külön megemlítést érdemel. A repülés terén felmerülő összes törekvéseknek, különösen azok tudományos részének mindvégig buzgó előmozdítója maradt.

Hogy Assmann számos, tisztán meteorológiai tartalmú tanulmányt írt s hogy nemcsak kedvenc folyóiratát a »Wetter«-t szerkesztette, hanem a »Fortschritte der Physik«, a »Halbmonatsberichte der Deutschen Phys. Ges.« és a »Beiträge zur Physik der

¹⁾ Ezt már Assmann barátja és utóda az aeronaut. obsz. vezetésében, *Hergesell* tanár végezte.

freien Atmosphäre« c. folyóiratoknak is társszerkesztője volt, az »Intern. Kommission für wiss. Luftschiffahrt« összes gyűlésein szorgalmasan résztvett, hogy a »Deutsches Luftfahrerverband« és a »Motorluftschiff-Studiengesellschaft«-ban is közreműködött — mindez általánosan ismert és senkit sem lephet meg. De méltán kelthet csodálkozást az a tény, hogy a német evezős sportnak is *első megalapítói* közé tartozott s a »Berliner Regattaverein« elnökségének tagja volt s a »Berliner Jachtklub«-ot éveken át nagy tetterővel vezette.

Emellett volt ideje, hogy kiterjedt s felettébb szeretetreméltó társaséletet éljen s övéinek családfenntartója és atyja legyen, akiben azok legjobb, legbensőbb barátjukat bírták. Tudnivaló, hogy felesége és egyetlen leánya mindenkor lelkes munkatársai és segítői voltak.

1914-ben legegyénibb alkotásának, a lindenbergi Aeronaut. Observatóriumnak vezetését Hergesell kezeibe tette le és családjával Giessenbe költözött. Itt a hesseni országos egyetem hamarosan kinevezte őt rendes tiszteleti professzorrá, itt folytatta tovább összes munkáit — mert bár mindig ismét újba fogott, de a régivel sohase hagyott fel —, itt ünnepeltük 1915-ben 70. születésnapját.

S most eltávozott. Emléke azonban becsülettel tovább él az egész világon, számtalan emberben, így azokban is, akik az életben közel állottak hozzá.

(Zeitsch. für Flugtechnik und Motorluftschiffahrt. 1918, 9. és 10. füz.)

A. Berson.

A levegő éjjeli lehűlése.

Bevezető.

Valamely észlelési helyen a levegő melegvesztessége napnyugta és napkelte között annyira szabályosan viselkedik, hogy az éjjeli hőmérsékletsúlyedést matematikai egyenlettel is definiálhatjuk. Az egyenlet, mely a hőmérséklet és a folyó idő között fennáll, egy »fizikai állandót« és egy »meteorológiai parametert« tartalmaz.

A »*fizikai állandót*« rendszeren az »atmoszféra sugárzási együtt-hatójának« (Stralungskoeffizient der atmosphärischen Luft) nevezik. Mivel azonban nem mutatható ki, hogy az állandó kizárólag a levegő melegkisugárzásán alapszik, a továbbiakban a sugárzási együtt-ható elnevezést elhagytuk és helyette a »*lehűlési együtt-ható*« (*k*) elnevezést vezettük be, mely azonos az Exner-féle »felmelegedési együtt-hatóval«.¹

A »*meteorológiai parameter*« mindenkor a levegő meteorológiai állapotától függ és azt a különböző szerzők különböző tulajdon-

sággal ruházták fel.² Kimutattuk, hogy a »meteor. parametert« mint napi legalacsonyabb hőmérsékletet, *napi hőmérsékletminimumot* (ϑ) foghatjuk fel.

A lehülési együtthatónak és a meteorológiai parameternek meghatározásánál különös gondot kell fordítani a napnyugtai hőmérsékletre (ϑ_0). A ϑ_0 megállapításánál bizonyos önkényes eljárás volt szokásban.³ Hogy az önkényes eljárást lehetőleg elkerüljük, vizsgálatainkat a meteorológiai napnyugta és a meteorológiai napkelte közötti tartamra, vagyis az *éjjeli lehülés meteorológiai tartamára* terjesztettük ki és számításainkat tíz éves átlagokon végeztük. Azt az időpontot, melyben délután a napi közép hőmérséklet fellép, »meteorológiai napnyugtának« és azt az időpontot, melyben a hőmérséklet napi legalacsonyabb értékét éri el, »meteorológiai napkeltének« neveztük. A meteorológiai és csillagászati napnyugta és napkelte általában különböznek egymástól.

Az »általános részben« (1—4. §§.) az éjjeli lehülés általános egyenletét tárgyaltuk és az »al alkalmazott részben« az általánosan érvényes egyenleteket alkalmaztuk a Magyar Alföldre (5—12. §§). Az utolsó §-ban pedig a különböző észlelési helyeken, a különböző szerzők által meghatározott lehülési együtthatókat geográfiai szélesség, majd tengerszin feletti magasság szerint csoportosítottuk.

Végre köszönetet mondok ezen a helyen is Konkoly Mikl ós úrnak, az ógyallai obszervatorium vezetőjének, az ógyallai eredeti thermogrammoknak rendelkezésemre bocsátásáért.

I. Általános rész.

1. §. Az éjjeli lehülés differenciális egyenlete.

Rendes körülmények között valamely helyen a levegő hőmérséklete napnyugtától napkeltéig folytonosan süllyed, ilyenkor a levegő hőmérsékletét az idő explicit függvényével előállíthatjuk.

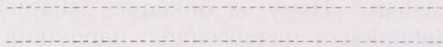
Az időszámítást napnyugtával kezdjük ($t = 0$). Napnyugtakor az m légtömegnek melegmennyisége Q_0 és t időmulva Q_t . A Q_0 és Q_t között fennálló összefüggést következően állapítjuk meg: Napnyugtától t -ig eltelt időtartamot osszuk fel n egyenlő t' időrészre (azaz $t = n t'$) és számítsuk ki az egymásra következő időrészekben bekövetkezett melegvesztességet abból a feltevésből, hogy bármely időrészben a melegvesztesség arányos az m tömegben az időrész kezdetén felhalmozódott melegmennyiséggel és az időrész nagyságával. Ha az arányossági tényezőt k -val jelöljük, akkor az egymásra következő időrészben a melegvesztességet a következően határozzuk meg:

Az első t' időrész elején a melegmennyiség Q_0 és a végén

$$Q_0 - k Q_0 t' = Q_0 (1 - k t') = Q_1,$$

a második t' időrész elején a melegmennyiség Q_1 és a végén $Q_1 - k Q_1 t' = Q_1 (1 - k t') = Q_2$,

a harmadik t' időrész elején a melegmennyiség Q_2 és a végén $Q_2 - k Q_2 t' = Q_2 (1 - k t') = Q_3$,



az n (utolsó) t' időrész elején a melegmennyiség Q_{n-1} és a végén $Q_{n-1} - k Q_{n-1} t' = Q_{n-1} (1 - k t') = Q_n$.

A Q_n tehát a t időközben bekövetkezett melegvesztességet szolgáltatja, melyet előző megállapodásunk értelmében Q_t -vel jelölhetünk, azaz $Q_n = Q_t$. Ha most Q_n helyett egymásután az előző sorból vett értéket helyettesítjük, addig, míg a Q_0 -hoz érünk, akkor, mivel minden t' időrész egyenlő, a következő lesz a t időköz alatt bekövetkezett melegvesztesség:

$$Q_t = Q_0 (1 - k t')^n, \text{ vagy } Q_t = Q_0 \left(1 - k \frac{t}{n}\right)^n.$$

A valóságot annál inkább megközelítjük, minél kisebb a t időköznek t' része, vagyis minél nagyobb az n . Ámde az n nagytértékénél, az első közelítésben

$$\left(1 - k \frac{t}{n}\right) = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{-kt}$$

Az egyenlőség két oldalát n hatványra emelvén, írhatjuk

$$\left(1 - k \frac{t}{n}\right)^n = \left[\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n\right]^{-kt}$$

A jobb oldalon, az n végtelen határ átmeneténél

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e,$$

a természetes logaritmus alapszámát adja; ennél fogja írhatjuk

$$Q_t = Q_0 e^{-kt}.$$

Eszerint az éjjeli lehülés alatt a levegő melegmennyisége napnyugtától az idővel exponenciálisan csökken és k arányossági tényező a levegő melegvesztességének logaritmusos dekrementumát szolgáltatja.

Ebből, az időelem alatt az éjjeli melegvesztesség

$$dQ_t = -k Q_0 e^{-kt} dt, \dots \dots \dots (a)$$

hol a negatív előjel a melegvesztességre vonatkozik.

A melegvesztességet (dQ_t) azonban még a hőelmélet első tételével is kifejezhetjük. Ugyanis a valóságban az éjjeli lehülés alatt az m légtömegnek nyomásváltozásától rendes körülmények

között eltekinthetünk, ennél fogva az első tétel értelmében az m légtömeg melegvesztessége

$$dQ_t = -m c_p d\vartheta_t, \dots \dots \dots (b)$$

hol c_p az m légtömeg fajhőjét állandó nyomásnál, ϑ_t pedig hőmérsékletét napnyugta után t idő pillanatban, a negatív előjel pedig a melegvesztéssel együttjáró hőmérsékletsüllyedést jelenti.

Az (a) és (b) alattiak egybekapcsolásából megszerkeszthetjük már most a differenciális egyenletet, mely a hőmérséklet és az idő közötti kapcsolatot szolgáltatja.

Ugyanis

$$-m c_p d\vartheta_t = -k Q_0 e^{-kt} dt,$$

ebből

$$\frac{d\vartheta_t}{dt} = \frac{k}{m c_p} Q_0 e^{-kt}$$

Ezt mégegyszer a t szerint differenciálva, nyerjük

$$\frac{d^2 \vartheta_t}{dt^2} = -\frac{k^2}{m c_p} Q_0 e^{-kt} = -k \frac{d\vartheta_t}{dt}$$

Vagyis a keresett másodrendű lineáris differenciális egyenlet a következő:

$$\frac{d^2 \vartheta_t}{dt^2} + k \frac{d\vartheta_t}{dt} = 0 \dots \dots \dots (1)$$

2. §. Az éjjeli hőmérséklet explicit függvénye.

Hogy a levegő éjjeli lehülése és a folyó idő közötti kapcsolatot megszerkesszük, az (1) alatti differenciális egyenletet integráljuk.

Mivel $\vartheta_t = f(t)$ csupán a folyó időnek függvényét jelenti, az (1) alatti egyenletnek első integrálja a következő:

$$\frac{d\vartheta_t}{dt} + k \vartheta_t = C,$$

hol C az integráció állandóját tünteti fel, melyet a végállapotból ϑ_t -nak legkisebb értékéből állapítunk meg. Ugyanis az éjjeli hőmérséklet napnyugtától napkeltéig állandóan süllyed, úgy, hogy

$$\left(\frac{d\vartheta_t}{dt} \right)_{t=\infty} = 0,$$

vagyis

$$\lim_{t=\infty} \vartheta_t = \vartheta,$$

mely állandót jelent és rendes körülmények között a napi legkisebb hőmérséklettel (ϑ_{mi}) egyezik (3. §. b). A valóságban, ha

ϑ és ϑ_{mi} között lényegesebb különbség mégis mutatkozna, az eltérést a jelenség lefolyását zavaró rendkívüli körülmények létesítik.

A fenti egyenletből akkor $t = \infty$ határnál

$$k\vartheta = C$$

Ekkor az első integral-egyenlet tehát lesz

$$-\frac{d\vartheta_t}{dt} = k(\vartheta_t - \vartheta) \dots \dots \dots (2)$$

Az egyenlet baloldala az éjjeli lehűlési sebességet jelenti, azaz

$$U_t = -\frac{d\vartheta_t}{dt}$$

Ekkor a (2) alattit írhatjuk

$$U_t = k(\vartheta_t - \vartheta) \dots \dots \dots (2')$$

Eszerint a *levegő lehűlési sebessége napnyugta és napkelte között, bármely időpillanatban, arányos az észlelt és a minimális hőmérsékletből alkotott különbséggel.*

Ha ezután a (2) alattit integráljuk, lesz a keresett függvény:

$$\vartheta_t = \vartheta + C' e^{-kt},$$

hol C' az integráció állandóját jelenti, melyet a kezdő állapotból ϑ_t -nek a napnyugtai értékével határozhatunk meg. Ugyanis napnyugtakor ($t = 0$ pillanatban) $\vartheta_t = \vartheta_0$ úgy, hogy az utolsó egyenletből lesz

$$C' = \vartheta_0 - \vartheta$$

vagyis a C' állandó a valóságban a napnyugtai és napkeltei hőmérséklet különbségét — a *lehetséges éjjeli hőmérsékletcsökkenést* — jelenti.

Ez a hőmérsékletkülönbség mindenkor függ a meteorológiai viszonyoktól: a $(\vartheta_0 - \vartheta)$ különbség nagyobb derült, száraz éjjeleken, mint borult nedves időjárásakor.

Ezekután az (1) alatti differenciális egyenlet integrálegyenletét a következően írhatjuk:

$$\vartheta_t = \vartheta + (\vartheta_0 - \vartheta) e^{-kt}, \dots \dots \dots (3)$$

melyet a következő alakban is használhatunk:

$$\vartheta_t = \vartheta_0 - (\vartheta_0 - \vartheta)(1 - e^{-kt}) \dots \dots \dots (3')$$

Ha pedig a jellemző hőmérsékleti különbségeket vezetjük be, és pedig legyen $\vartheta_t - \vartheta = \Theta_t$, $\vartheta_0 - \vartheta = \Theta_0$, akkor a következő jellemző egyenletet nyerjük

$$\Theta_t = \Theta_0 e^{-kt} \dots \dots \dots (3'')$$

vagyis a *hőmérsékletcsökkenés napnyugta és napkelte között a napnyugtától számított folyó időnek exponenciális függvénye.* (v. ö. 1. §.)

A (2') alatti lehülési sebességet jellemző egyenlet alakja lesz

$$U_t = k(\vartheta^0 - \vartheta) e^{-kt}, \dots \dots \dots (4)$$

vagyis

$$U_t = k \vartheta_0 e^{-kt}, \dots \dots \dots (4')$$

illetve

$$U_t = k \vartheta_t \dots \dots \dots (4'')$$

Ebből a napnyugtára vonatkoztatott lehülési sebesség ($t = 0$ pillanatban)

$$U_0 = k \vartheta_0 \dots \dots \dots (4''')$$

Eszerint az éjjeli lehülés alatt a *lehülési sebesség napnyugtakor a legnagyobb és egyszerűen arányos az éj folyamán lehetséges hőmérsékletcsökkenéssel*. Az arányossági tényező (k) a lehülési együtthatót jelenti.

A (4''') alatti egyenlet alkalmas — bizonyos körülmények között — k számbeli megállapítására is, $\left(k = \frac{U_0}{\vartheta_0}\right)$ mert az utolsó egyenletből

$$k = \frac{U_0}{\vartheta_0}.$$

Például az Alföldön napnyugta körül az óránkénti hőmérsékletcsökkenés a táblázat szerint $U_0 = 2.08^0$, az éjjeli lehetséges hőmérsékletcsökkenés pedig $\vartheta_0 = 4.68^0 C$, akkor

$$k = \frac{2.08}{4.68} = 4.44 \cdot 10^{-5} \text{ sec}^{-1}$$

Végre a lehülési sebességet jellemző egyenletet még írhatjuk

$$U_t = U_0 e^{-kt} \dots \dots \dots (4''''')$$

3. §. A k és ϑ jelentése.

a) A (3) alatti egyenletben előforduló két állandónak, k -nak és ϑ -nak fizikai illetve meteorológiai tulajdonságait megállapíthatjuk. Képzeljük az éjjeli lehülés tartamát egyenlő időegység szerint felosztva például óraegységek szerint, azaz legyen $t = 0, 1, 2, \dots, t$ és a megfelelő hőmérséklet rendre $\vartheta_0, \vartheta_1, \vartheta_2, \dots, \vartheta_t, \dots$ hol $\vartheta_0 > \vartheta_1 > \vartheta_2, \dots, \vartheta_t > \dots$, s bármely hőmérsékletet a (3) alattival kifejezhetjük. Általában legyen t_1 időpontban a hőmérséklet ϑ_{t_1} a rákövetkező időegységgel nagyobbított időpontban ($t_1 + 1$) $\vartheta_{t_1 + 1}$, akkor

$$\vartheta_t = \vartheta + (\vartheta_0 - \vartheta) e^{-kt} \text{ és } \vartheta_{t+1} = \vartheta + (\vartheta_0 - \vartheta) e^{-k(t+1)}$$

Hasonlóan t_2 és $t_2 + 1$ időpontban

$$\vartheta_{t_2} = \vartheta + (\vartheta_0 - \vartheta) e^{-kt_2} \text{ és } \vartheta_{t_2+1} = \vartheta + (\vartheta_0 - \vartheta) e^{-k(t_2+1)}$$

Ebből a négy egyenletből némi számolás után nyerjük, hogy

$$k = \frac{1}{t_2 - t_1} \lg \left\{ \frac{\vartheta_{t_1} - \vartheta_{t_1+1}}{\vartheta_{t_2} - \vartheta_{t_2+1}} \right\}$$

hol $t_2 > t_1$ és $\vartheta_{t_1} > \vartheta_{t_1+1} > \vartheta_{t_2} > \vartheta_{t_2+1}$; vagy ha rövidebb jelölés céljából a hőmérsékleti különbségeket írjuk: $\vartheta_{t_1} - \vartheta_{t_1+1} = \Delta\vartheta_1$ és $\vartheta_{t_2} - \vartheta_{t_2+1} = \Delta\vartheta_2$, akkor

$$k = \frac{1}{t_2 - t_1} \lg \left\{ \frac{\Delta\vartheta_1}{\Delta\vartheta_2} \right\}$$

Eszerint k a levegő éjjeli lehülésének *logaritmikus dekrementumát* szolgáltatja, melynek dimenziója T^{-1} (sec^{-1}) és az óránkénti hőmérsékleti megfigyelésekből meghatározható. Egyszerűsíthetjük a képletet, ha például $t_1 = 0$ vezetjük be, vagyis t_1 jelente a napnyugta idejét és t_2 rendre az egységgel növekedő időpontokat, melyhez tartozó hőmérsékletek legyenek $\vartheta_1 > \vartheta_2 > \dots > \vartheta_t >$; ekkor

$$k = \lg \left\{ \sqrt[t]{\frac{\vartheta_0 - \vartheta_1}{\vartheta_t - \vartheta_{t+1}}} \right\} \dots \dots \dots (5)$$

Ha most rendre t helyébe 1, 2, . . . írunk, akkor k meghatározására bármely éjjelen több adat áll rendelkezésre. Az óránként végzett észleletekből számított k számtani közepe szolgáltatja a k valódi értékét. A k fizikai állandó jellegével bir és azt a levegő »*lehülési együtthatójának*« mondjuk.

Ezeket a számításokat természetesen csak akkor végezhetjük, ha a hőmérséklet az éjjeli lehülés meteorológiai tartama alatt folytonosan süllyed. Tapasztalás igazolja, hogy több év észleléseiből alkotott *középvértékek* ezt a követelést kielégítik. Ennélfogva valamely észlelési helyen végzett óránkénti hőmérsékleti megfigyelésekből alkotott középvértékeket felhasználhatjuk az átlagos »*lehülési együttható*« meghatározására. Megjegyezzük, hogy a teljesen derült vagy a teljesen borult éjjeleken végzett megfigyelésekből számított k , az átlagos meteorológiai állapotot jellemző adatokkal számított k -tól csak lényegtelenül tér el.

b) Említettük, hogy a ϑ parameter a levegő minimális hőmérsékletét jelenti. Ugyanis a (2') alattiból

$$\vartheta = \vartheta_t - \frac{U_t}{k}$$

Ez a reláció fennáll a t bármely értékére, a jobboldali különbség az éjjeli lehülés meteorológiai tartama alatt bármely t értéknél állandó. Könnyű belátni, hogy minél nagyobb a t , annál kisebb a ϑ_t és midőn a kihülési sebesség zérus felé közeledik, vagyis az éjjeli lehülés megszűnik, a ϑ_t a legkisebb értékét (ϑ_{mi}) éri el; ennélfogva $\lim_{t \rightarrow \infty} U_t = 0$ -nál $\lim_{t \rightarrow \infty} \vartheta_t = \vartheta_{mi}$ azaz $\vartheta = \vartheta_{mi}$. Eszerint a (3) alatti egyenletben ϑ parameter az éjjeli lehülés alatt bekövetkezett *minimális hőmérsékletet* jelenti. A ϑ_t és U_t mindenkor a levegő meteorológiai állapotától függ ugyan, azonban az

egyértelműen karakterizált meteorológiai állapotnál az éjjeli lehűlés alatt bármely t időben a $\vartheta_t - \frac{U_t}{k}$ különbség állandó. A ϑ tehát

a meteorológiai viszonyoktól függ, nem bír szigorúan a fizikai állandó sajátosságával, úgy hogy a (3) alatti egyenletben meteorológiai parametert jelent, melynek van jellemző évi menete.

Mivel a fenti egyenlet t bármely értékére fennáll, ennél fogva fennáll az a napnyugta pillanatában is ($t = 0$ -ban), azaz

$$\vartheta = \vartheta_0 - \frac{U_0}{k}.$$

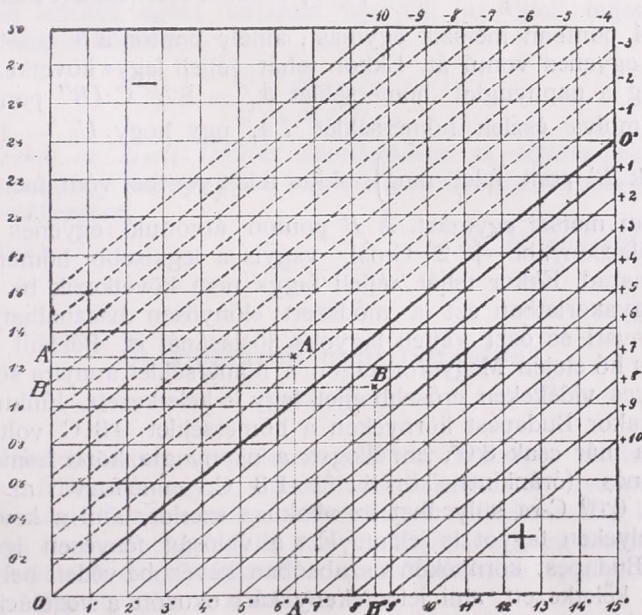
Ez pedig azt jelenti, hogy mindenkor, valahányszor az időjárás helyzetekből sejteni lehet, hogy a hőmérséklet egész éjjelen át folytonosan süllyedni fog, már napnyugtakor megállapíthatjuk a következő hajnali legkisebb hőmérsékletet. A fenti egyenlet tehát az éjjeli fagy bekövetkezésének kriteriumát foglalja magában. Ugyanis ha napnyugtakor

$$\vartheta_0 > \frac{U_0}{k},$$

akkor $\vartheta > 0$, *éjjeli fagy nem várható*, ellenben ha

$$\vartheta_0 < \frac{U_0}{k},$$

akkor $\vartheta < 0$, *éjjeli fagy várható*.



2. ábra.

A viszonyokat az 1. ábrán tüntettük fel. A derékszögű koordinata rendszerben az abszcisszatengelyre ϑ_0 értékeit (csak pozitív ϑ_0 -t) és az ordinatatengelyre az $\frac{U_0}{k}$ értékeit helyeztük el. Az összetartozó koordináták által meghatározott ϑ -k közül az egyenlőket folytonos vonalakkal egybekötöttük, akkor a ϑ -k egyenes rendszerét állítottuk elő, melyben minden egyenes más és más meteorológiai állapotnál beállott minimális hőmérsékletnek mértani helyét tünteti fel. Az ilyen módon megszerkesztett abakuszról a napnyugta körüli hőmérsékletészlelésekből néhány órával előbb megállapíthatjuk a bekövetkezendő legkisebb hőmérsékletet. Az ábrán $\overline{OO'}$ egyenes a $\vartheta = 0^\circ \text{C}$ minimumnak felel meg, midőn $\vartheta_0 = \frac{U_0}{k}$; az $\overline{OO'}$ egyenes alatt párhuzamosan vont egyenesek a pozitív ($\vartheta_0 > 0$) minimumnak felelnek meg, midőn $\vartheta_0 > \frac{U_0}{k}$ és az $\overline{OO'}$ egyenes felett párhuzamosan vont egyenesek a negatív ($\vartheta_0 < 0$) minimumnak felelnek meg, midőn $\vartheta_0 < \frac{U_0}{k}$.

Például valamely napon, midőn az időjárás helyzetekből megállapíthatjuk, hogy a hőmérséklet éjjel folytonosan süllyedni fog, az észlelési helyen a hőmérséklet napnyugtakor $\vartheta_0 = 6.5^\circ \text{C}$, egy órával később 5.3°C , úgy hogy $U_0 = 1.2^\circ \frac{\text{fok}}{\text{óra}}$. A abakuszon ϑ_0 -nak megfelel A'' és $\frac{U_0}{k}$ -nak A' pont; ezekből szerkesztett merőlegek az A pontban metszik egymást, amely ponton a $\vartheta = -1.4^\circ \text{C}$ jellemző egyenes vonul át. Ekkor tehát »éjjeli fagy« következik be. Ha pedig a napnyugtai hőmérséklet $\vartheta_0 = 8.5^\circ \text{C}$ (B'' pont), az egy óra múlva észlelt hőmérséklet 7.4 , úgy hogy $U_0 = 1.1^\circ \frac{\text{fok}}{\text{óra}}$, $\left(\frac{U_0}{k}\right)$ -nak B' pont felel meg), akkor a két pontból vont merőleges B pontban metszi egymást. A B ponton átvonuló egyenes a valamivel alacsonyabb $+2^\circ \text{C}$ -nál, vagyis a legkisebb hőmérséklet pozitív marad. Ekkor tehát »éjjeli fagy« nem következik be.

A gyakorlatban ezt a módszert előnyösen használhatjuk a tavaszi, nyári és őszi »éjjeli fagyok« jóslásánál is. Például 1918. évi június hó elején Magyarországon a hőmérséklet annyira süllyedt, hogy egyes vidékeken erősebb éjjeli fagy is keletkezett. Június 5-én napnyugtakor Budapest környékén a hőmérséklet 9.3°C volt, egy óra múlva már csak 8.0° , ennél fogva a napnyugta közti hőmérsékletcsökkenés (óránként) körülbelül 1.3°C , ennél fogva az éjjeli minimum 0.0°C -ra süllyedhet az abakusz szerint, ami a kevésbé védett helyeken fagyot is jelent. Ezt a valóság fényesen igazolta is, mert Budapest környékén a szabadban kevésbé védett helyeken dér, fagy keletkezett, ami jelentékeny kárt okozott a vegetációban. A védettebb helyeken éjjeli fagy nem fordult elő.

4. §. Melegvesztesség az éjjeli lehülés alatt.

Rendes körülmények között napnyugtától napkeltéig a levegő hőmérséklete süllyed az állandó melegvesztesség következtében. A melegvesztességet meghatározhatjuk, ha az (a) alattiba $d\vartheta_t$ helyébe a (2) alattit helyettesítjük, akkor nyerjük

$$dQ_t = m c_p k (\vartheta_t - \vartheta) dt,$$

vagy tekintettel a (3) alattira, lesz

$$dQ_t = m c_p k (\vartheta_0 - \vartheta) e^{-kt} dt.$$

Ebből napnyugtától $t = 0_1$ -től a $t = \tau$ ideig terjedő lehülés alatt a melegvesztesség pedig a következő:

$$\int_0^\tau dQ_t = m c_p k (\vartheta_0 - \vartheta) \int_0^\tau e^{-kt} dt.$$

Vagyis,

$$\int_0^\tau dQ_t = + (Q_t - Q_0) = - (Q_0 - Q_t)$$

negatív, mert melegvesztességet jelent, ezt a melegvesztességet jelöljük Q' -tel úgy, hogy

$$Q' = m c_p k (\vartheta_0 - \vartheta) (1 - e^{-kt}).$$

Minél nagyobb a t , annál inkább megközelíti az e^{-kt} a zérust úgy, hogy az éjjeli lehülés végén $t = \infty$ kiterjesztve az integrációt, az éjjeli lehülés egész tartamát nyerjük, az éjjeli teljes melegvesztesség a következő:

$$\left. \begin{aligned} Q &= m c_p (\vartheta_0 - \vartheta) \\ Q &= m c_p \vartheta_0 \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (6)$$

Tehát az éjjeli lehülés következtében m légtömegnek összes melegvesztessége napnyugtától napkeltéig arányos a lehülés hőmérsékletcsökkenésével.

(Folytatjuk.)

Dr. H. Anderkó Aurél.

A zivatarok napi periodusa.

(Folytatás.)

Minden természeti jelenségben van bizonyos rendszeresség, amelyet felismerni ugyan sokszor nem lehet, de ilyennek fennállását mégis feltételezzük; a látszólagos rendellenesség közepette azonban nem mindig tudjuk a kivezető fonalat megtalálni.

Ismerünk-e az időjárásban szeszélyesebben viselkedő meteorológiai elemet, mint a zivatart?

Midőn valamely meteorológiai elemet vizsgálódás tárgyává kívánunk tenni, mindig a hely egyik legfontosabb faktor, amely elemünk viselkedését megszabja. Így vagyunk a zivatarok napi periodusával is. Valamely vidék lakosai minden különösebb megfigyelés nélkül ismerik a zivatarok járását, tudják, hogy délelőtt, délután vagy éjjel gyakoribbak-e, ismerik, hogy nyáron vagy télen, vagy az évnek melyik szakában miképen nyilvánulnak meg.

Tudjuk, hogy az európai kontinensen, sőt egyáltalán minden szárazföld belsejében a zivatarok a délutáni maximális temperatura után köszöntenek be legsűrűbben, míg viszont a tengerparton, a szigeteken és a trópusokban a zivatarok maximuma éjjel áll be. Az Atlanti Óceán felől jövő zivatarok depressziós jellegűek és maximumuk az éjjeli órákra esik; mint vonuló zivatarok nagy területet futnak be és ezért sok esetben este vagy éjjel érkeznek a megfigyelőhely fölé. A *S* és *SE* irányból a szárazföld belsejéből jövő zivatarok maximuma délutáni 3 órára esik és azok lokális jellegűek.

*Hann*¹⁾ szerint déltől esti 6 óráig a keletről jövő zivatarok, este 6 órától reggelig a *W*-ből jövő zivatarok dominálnak. A zivatarok maximuma a tengeren az éjfélutántól reggeli 4 órai időközre esik, a minimum pedig reggel 8 órától délig. Ugyancsak szerinte a szárazföldön a zivatarok maximuma kevés eltéréssel d. u. 2—4 óra között van, viszont reggel 6—8 óra között a legtrikábbak.

Középnémetországban *Assmann*²⁾ vizsgálódása szerint a zivatarok főmaximuma délután 3—4 óra közé, egy másodlagos maximum pedig az éjjeli órákban, illetőleg az éjfél előtti időre esik.

Általános és egyöntetű tapasztalat, hogy a tengerpartok mentén a zivatarok gyakrabban köszöntenek be éjjel, mint nappal, az Atlanti Óceán pedig úgy télen, mint nyáron az éjjeli zivatarok gyakorisága által tűnik ki.

A zivatarok napi periodusa, amelyet nemcsak Közép-Európára, hanem az egész kontinensre találtak, némi módosítással hazánkra is érvényes. A főszabály az, hogy a szárazföldön a zivatarok mindig a maximális temperatura beállta után szoktak beköszönteni.

*Héjas*³⁾ 25 év zivatarfigyeléseiből megállapította, hogy a zivatarok maximuma hazánkban d. u. 4 óra körül van. Hazánk azonban morfológiai szempontból nem homogén, ebből folyólag már *Héjas* is az országot két zónába osztotta, miután észrevette, hogy a 25 év szórványosan feljegyzett zivatarainak maximuma keleten korábban (d. u. 2 óra körül) áll be, mint a nyugati zónában, ahol a zivatarok későbbben jutnak kitörésre.

*Hegyfoky*⁴⁾ az Alföld 4 és a hegyvidék ugyancsak 4 állomásának megfigyelése alapján arra a tapasztalatra jutott, »*hogy a*

1) *Hann*: *Lehrbuch der Meteorologie*, 2. Auflage, pag. 502.

2) *Assmann*: *Die Gewitter Mitteldeutschlands*.

3) *Héjas*: *A zivatarok Magyarországon 1871—1895-ig*, pag. 128.

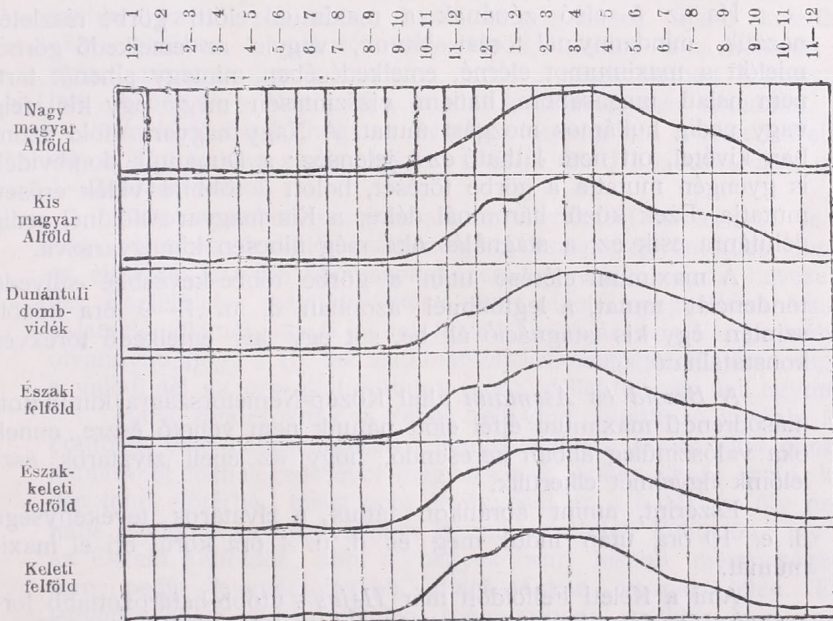
4) *Hegyfoky Kabos*. *A zivatarok napi periódusa Magyarország sík és hegyes vidékén*. *Az Időjárás* 1912. XVI. pag. 269.

hegyes vidéken a zivatar hamarabb tör ki (déli tájban), mint a lapályon.«

Az 1896—1900. évi országos adatok alapján már kedvezőbb eredményt kapunk; és pedig egyes vidékek szerint csoportosítva a maximumok a következőképen alakulnak: A Nagy magyar Alföldön d. u. 3—4, a Kis Alföldön ugyancsak 3—4, a Dunántúli dombvidéken szintén 3—4, az Északi hegyes vidéken 2—3, az Északkeleti hegyes vidéken 2—3, s végül a Keleti hegyes vidéken d. u. 1—2 óra között mutatkozik a zivatarok maximuma. *Raum*¹⁾ 10 évi megfigyelésből más eredményt kap mint *Hegyfoky*. Szerinte a zivatarok maximuma d. u. 3—4 óra közé esik s csak a Keleti felföldön és a Kis magyar Alföldön van kivétel; amíg t. i. az előbbin d. u. 1—2 óra között, az utóbbin d. u. 2—3 óra között lép fel a maximum. A minimum az ország minden vidékén a hajnali 3—4 óra közötti időközben áll be.

Hegyfoky később már 13 évi zivartarmegfigyelési anyagból azt találta, hogy a hegyvidéken a zivartarmaximum leggyakrabban d. u. 1—2 óra között, a síkságon pedig 3—4 óra között jelentkezik.

A fentemlített hat zóna zivatarai napi menetének táblázatos összefoglalása helyett grafikus ábrázolásban mutatom be a napi periodust, ami sokkal szemléltetőbb mint a számok falanxa.



¹⁾ *Raum* Oszkár: Magyarországon észlelt zivatarok 15 évi megfigyelési eredményei. M. kir. orsz. meteorológiai intézet évkönyvei 1910. XII. kötet III. rész.

Ha e hat görbét nézzük, azt látjuk, hogy azok főbb vonásaikban párhuzamosak, vagyis éjjeltől d. e. 9 óráig minden különösebb hullámozás nélkül haladnak, onnét kezdve már d. e. 9–10 óra között emelkedő tendencia vehető észre, amely az összeseknél déli 12 és d. u. 4 óra között éri el a csúcspontot, ahonnan a görbék ismét visszafelé veszik útjukat.

Ez az általános és összképe e hat vidék zivatarai napi periódusát feltüntető görbéknek.

Nézzük most egyenként ezen görbék haladását és rögtön tisztában leszünk, hogy a vidékek különbözősége a görbékben is szembetűnő módon érvényre jut.

A Nagy magyar Alföldön normális haladás mellett d. u. 3–4 óra között érik el a zivatarok legnagyobb gyakoriságukat; d. u. 6–7 óra között parányi visszaesés mutatkozik, amelyet d. u. 7–8 óra között ismét jelentéktelen emelkedés vált fel.

A Kis magyar Alföldön a maximum d. u. 2–3 óra közé esik, a Dunántúli dombvidéken 3–4 óra közé, az Északi felföldön ugyancsak 3–4 közé; az Északkeleti felföldön d. u. 1–2 óra között kis maximum látszik, amely 2–3 óra között alászáll, hogy 3–4 óra között a maximumot elérje. A Keleti felföld határozottan d. u. 1–2 óra között mutatja a maximumot.

Ha az 5 alsó zónának a maximum előtti görbe részletét nézzük, mindannyinál törést látunk, vagyis az emelkedő görbe, mielőtt a maximumot elérné, emelkedésében mintegy pihenőt tart, nem halad magasabba, hanem vízszintesen megy egy kis ideig vagy pedig hullámos mozgást mutat. A Nagy magyar Alföld azonban kivétel, ott nem látható ez a jelenség; a Dunántúli dombvidék is gyengén mutatja a görbe törését, holott a többi 4 vidék erősen mutatja. Ezek közül háromnál délre, a Kis magyar Alföldnél pedig délutánra esik ez, a stagnálás oka még nincsen kimagyarázva.

A maximum elérése után a görbe többé-kevésbé sülyedő tendenciát mutat, a legtöbbször azonban d. u. 7–9 óra között szintén egy kis stagnáció áll be, sőt egy kis emelkedő törekvés konstatalható.

A *Bezold* és *Assmann* által Közép-Németországra kimutatott másodrendű maximum éjjél előtt nálunk nem vehető észre, ennek oka valószínűleg abban keresendő, hogy az éjjeli zivatarok észlelőink figyelmét elkerülik.

Eszerint, amint ábránkon látjuk, a zivatarok tevékenysége d. e. 10 óra után indul meg és d. u. 4 óra körül éri el maximumát.

Ami a Keleti Felföldön már *Héjas* s utóbb határozottabb formában *Hegyfoky* által konstatalt korábbi maximumot illeti, ez *Hegyfoky* szerint onnan származik, hogy a hegyoldalak hamarabb melegsznek fel, mint a síkság, minthogy a napsugarak nagyobb szög alatt érik a hegylejtőket, mint a sík földet.

A grafikon is szembetűnően mutatja, hogy a hegyvidékhez képest a sík földön és a dombvidéken a zivatarok maximuma későbbben áll be.

Ha el is fogadom *Hegyfoky* magyarázatát, mindamellett reá kell mutatnom arra a körülményre is, amely *Hegyfoky* figyelmét elkerülte, midőn fenti állítását formulázta, nevezetesen a koradélutáni órákban beálló zivatargyakoriságnál nem vette figyelembe azt, hogy a szóbanforgó hatáson kívül még óráink és a Nap egymástól való eltérő járása is szerepet játszhatik.

Ha Kézdivásárhelyen, Sepsiszentgyörgyön, Csikszeredán, Bereczken a zivatar a feljegyzés szerint d. u. 1 órakor tör ki, akkor ezeken a helyeken a Nap állásának már közel 2 óra felel meg, mert Greenwichől számítva ezek a helyek a 26-ik délkörön valamivel innen és túl fekszenek, tehát a reánk nézve mérvadó 15^o délkörtől — amely Gmünd és Neuhaus csehországi városok közvetlen közelében halad végig — keleti irányban 11 fokra, ami 44 időperc különbségnek felel meg.

Aki Pozsonyban észlel zivatart, annak időkülönbsége a 15^o délkörtől számítva csupán 8 perc, minthogy Pozsony a délkör 17^o-a közelében fekszik.

Ha a megfigyelések helyi időben történének, akkor az óra mindenütt a Napállásnak megfelelően mutatná az időt, minthogy azonban az itt szóbanforgó hazai megfigyelések újabb keletűek, 1890. október 1. utánról kelteződnek, amikor is a zónaidő az egész országra úgy a hivatalos, mint a magánéletben kötelezővé lett, az óra és a Nap járása közötti különbség már fennállott.

Ezekből folyik, hogy a zivatarok maximuma a Keleti Felföldön a *Nap járása szerint* inkább a d. u. 2—3 közötti órákra mint 1—2 órára tehető.

Ezzel szemben azonban azt az ellenvetést is lehetne tenni, hogy mivel az órákülönbség az egész országra egyöntetűen fennáll, az eltolódás a többi állomásokat épen úgy érinti, mint a nevezetteket. Ez felületes megítélés volna, mert mentől nyugotabbra fekszik valamely állomás, annál jobban közeledik órajárása a Nap járásához, olyannyira, hogy a 15. fok alatt már teljesen megegyező a járás, vagyis a valódi dél az óra által mutatott (zóna) déllel teljesen fedi egymást.

Ha a zivataroknak a Keleti Felföldön mutatkozó korábbi időpontban való beköszöntését a hegyoldaloknak a Nap által okozott hamarábbi felmelegedésével magyarázzuk, önkén elenül az a kérdés tolu előtérbe, miért nem érvényesül ez a hatás ép oly pregnáns módon más hegyvidéken is, mint a Keleti Felföldön; így pl. az Eszaki Felföldön, ahol a hegyek sem kisebb mennyiségben, sem pedig jelentéktelenebb magasságban vannak jelen. Erre legyen szabad csupán röviden reámutatnom, anélkül, hogy most ennek bővebb fejtegetésébe bocsátkoznám; csupán jelezni kívántam, hogy a hegységnek vonulatától, illetőleg annak *meridionális elhelyezkedésétől* függ, hogy vajjon korábban avagy későbbben állanak-e be a zivatarok.

A zivatarok évi periodusa.

Minden meteorológiai elemnek járásában kisebb-nagyobb eltéréssel bizonyos rendszerességet látunk, amely az év bizonyos szakában megújulva megismétlődik.

Nyugot- és Közép-Európában a zivatarok maximuma június és július hónapokra esik, míg a téli zivatarok száma elenyészően kevés; a partoktól a szárazföld belseje felé, keleti irányban — a Balkán államok felé — haladva a téli zivatarok egészen hiányzanak.

Szembevetendő még a tengerpart és az ország belseje közötti különbség Norvégiában, ahol a zivatarok maximuma a part mentén augusztusra esik $25\cdot10\%$ -kal, míg az ország belsejében a maximum júliusra esik $36\cdot70\%$ -kal.

Svédországnál a part és az ország belseje között nem mutatkozik a két maximum, itt 30% -kal július havára esik az.

Közép-Európában a zivatarok maximuma $23\cdot70\%$ -kal általában júniusban van.

A tengerpartok télen relative gazdagabbak, a tavasz pedig, a tenger legalacsonyabb hőmérséklete mellett igen szegény zivatarokban.

Míg Közép-Európában a zivatarok 65% -a esik a nyári hónapokra, addig Közép- és Dél-Oroszországban 68% , a Kaukázusban 69% , az Uralban 79% és a Szibériában 84% esik erre az időszakra.¹⁾

Bezold²⁾ a nyári zivatarok kettős maximumára mutatott rá, ez azonban csak akkor tűnnék ki, ha egy hónapnál rövidebb időszak zivatarjait csoportosítjuk, ez a megállapítási mód azonban nem vált be gyakorlatilag és így ezt az évi periodusnál nem veszik figyelembe.

Hazánkban mindenki tudja, anélkül hogy különös gonddal lenne a zivatarok járása iránt, hogy a zivatarok a nyári hónapok rendes jelensége, míg az őszi és tavaszi hónapokban, mert ritkábbak, nem annyira ismertek. A téli zivatarok ellenben oly ritkák, hogy alig egy-egy évtizedben fordul elő egy-egy téli zivatar.

Héjas³⁾ 25 évi zivatarfigyelési anyagból kimutatta, hogy hazánkban a zivatarok maximuma június havára esik, a júniusi zivatarok az évi zivataroknak 25% -át teszik, míg a többi 11 hónapra 75% jut. A maximumot gyakoriságban követő hónapok rendre: a július $23\cdot30\%$, augusztus 17% és a május $16\cdot20\%$ -kal. Ugyancsak ő az újabb figyelési anyag alapján az 1896—1905. időközről is megállapította az évi periodust.⁴⁾

Raum⁵⁾ az 1896—1910. évi figyelési anyag összefoglalásából azt látjuk, hogy a zivatarok maximuma az egész or-

¹⁾ Hann: Lehrbuch der Meteorologie, 2. Auflage, pag. 499.

²⁾ Bezold: Sitzungsberichte der Münchener Akademie. Juli, 1875.

³⁾ Héjas: A zivatarok Magyarországon az 1871—1895. években, pag. 94.

⁴⁾ E. Héjas: Jahresgang der Gewitter in Ungarn auf Grund zehnjähriger Beobachtung (1896—1905.) Meteor. Zeitschrift. 1909. XXVI. pag. 501—507.

⁵⁾ Raum: Magyarországon észlelt 15 évi zivatarfigyelések eredményei az 1896—1910. időszakban. A m. kir. orsz. Meteorológiai és földmágnességi intézet évkönyvei 1910. III. rész.

szágban ugyancsak június havára esik; ha azonban hazánkat a morfológiai alakulatoknak megfelelően 6 zónára osztjuk, akkor némi eltérés mutatkozik, ugyanis a Kis Magyar Alföldön és a Dunántúli dombvidéken ebben a 15 évi időszakban július havára esik a zivatarmaximum.

Róna¹⁾ úgy találta Héjas munkája alapján, hogy a különböző helyek között lényeges eltérés nincsen, sőt a sík vidék ugyanazt az évi periodust tünteti fel, mint a hegyvidék.

Ez a nézet azonban az újabb megfigyelésből folyólag már változást szenved, különösen akkor, ha az évi periodust 15 évi anyagból a zóna beosztás alapján vizsgáljuk; míg ha a zónákat egybe foglaljuk, akkor tényleg június hava marad meg az évi periodus maximumának. A fentemlített két vidéken már öt-öt évi időszak tekintetbe vételénél is 6 esetből 4-szer júliusra esik a maximum.

Hogy mi ennek a jelenségnek oka, azt még nem tudjuk, minthogy ilyen irányban még vizsgálódást senki sem végzett. Arról lehet szó, hogy a szóban forgó két zónában a július havi zivatar gyakoriságot oly zivartartöbblet okozza, amelynek eredetét nem ismerjük. Nincs azonban kizárva, hogy ezt a többletet a Dunántúli dombvidéken a Stájer-hegyek felől július havában felvonuló zivatark okozzák. Annnyival is inkább vélem ezt, mivel a jelenség a Kis Magyar Alföldön is észlelhető, amelynek mintegy fele része a Dunántúli-dombvidékbe nyulik bele.

Ezt a sajátos állapotot beható vizsgálódás tárgyává tenni nem volt módomban, mivel éppen jelen tanulmány alkalmával vettem észre ezt a még kimagyarázásra szoruló eltérést.

Az eltérés különben lényegtelen, mert a Kis Magyar Alföldön az 1896—1910. évi időszakban a június és július között csupán 0.3%, a Dunántúli Dombvidéknél pedig csupán 0.2% a különbség július javára.

Tekintettel arra, hogy nyári zivataraink túlnyomóan hőzivatarok, ennek természetes folyománya az volna, hogy miután a legnagyobb hőmérséklet július havára esik, a zivatark is ezzel járjanak együtt. Ennek dacára a zivatarmaximum mégis júniusra esik, holott e hónapban még a lehülések gyakoriak.

Az okot a depresszióknak kell keresnünk, mert a júniusi lehülés oly depressziókkal kapcsolatos, amelyek vagy hazánk fölött, vagy tőlünk északra azokon a délkörökön nyugszanak, amelyek hazánkat átszelik.²⁾

De viszont ha a lehülés folytán a hőzivatarok meg is fogyanak, nincsen kizárva, hogy a szóbanforgó depressziók zivatarkat idéznek elő, csupán csak a zivatar típusában történik változás.

A téli zivatark nálunk igen ritkák, ezeket az Atlanti Óceán felől jövő mély depressziók okozzák és rendszeren feltűnően enyhe idő alkalmával fordultak ezek elő. Budapesten 47 év alatt összesen 5 téli zivatart figyeltek meg és pedig 1874. február 23., 1891.

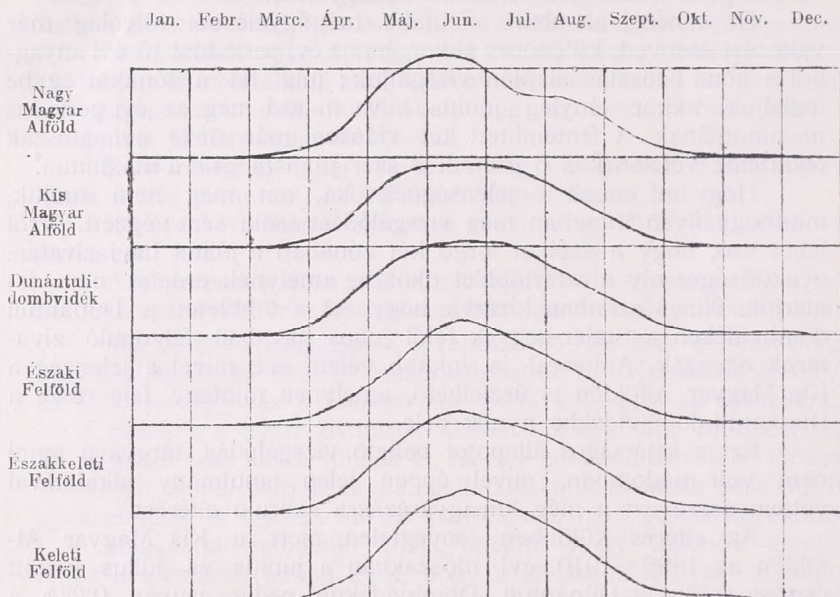
¹⁾ Róna Zsigmond dr.: Éghajlat. II. rész. Magyarország éghajlata, pag. 350.

²⁾ Dr. Róna: Az éghajlat. II. rész. Magyarország éghajlata, pag. 354.

december 12., 1900. február 28., 1901. december 22. és 1903. nov. 19.-én egyet-egyét.

Visszatérve a zivatarok évi periódusára, azt táblázat mellőzésével grafikon alakjában mutatom be, és pedig az országot 6 zónára felosztva.

A zivatarok évi periodusa Magyarországon az 1896—1910. években.



A hat görbe fő vonásaiban megegyezik, valamennyi nagyjában párhuzamosan halad egymással. Az első és a három utolsó görbének kulmináció-pontja élesen a június hóra esik, míg a második és harmadik görbe június és július hónapokban ellaposodik, a júliusi maximum pedig csak alig észrevehetően emelkedik ki. A zivatar-tevékenység az év elején januárius, februárius hónapokban 5 zónában teljesen szünetel s csak egy helyen nyulik be a görbe a februárius hónapba.

A görbe leszálló ága nem mutat oly hirtelen sülyedést, mint aminő az ellentétes oldalon az emelkedés, amint látjuk ugyanis július hónaptól a zivatarok gyakorisága mérsékelten csökken és a görbe november hónapban laposodik el. Azt is látjuk, hogy míg a kulminációt 2 zivataros hónap, az április és május előzi meg, addig azt 4 zivataros hónap, vagyis július, augusztus, szeptember és október követi; az őszi felaladó időszakban tehát a zivatarok tovább terjednek. Ez nem a kedvezőbb napállásnak tulajdonítandó, mert hiszen a tavaszi ekvinokciumtól a nyári szolsticiumig és viszont a szolsticiumtól az őszi ekvinokciumig egyenlő idő telik el,

hanem a Nap által 6 hónapon át besugárzott melegmennyiség lassanként csökken és ez teszi kedvezővé a viszonyokat a zivatarok további keletkezésére: a szeptember hónap még mindig alkalmas arra, hogy annak folyamán egy-egy hőzivatar is kifejlődhessék. Mindezek után megállapítható, hogy a zivatarok nem a hőmérséklet maximuma után igazodnak, hanem a Nap évi mozgásával mutatnak párhuzamos menetet, amely a júniusi nyári szolsticiumban éri el kulmináció pontját, épügy mint a zivatarok az évi maximumot.

(Folytatjuk.)

Dr. Szalay-Ujfalussy László.

Hazánk időjárása az elmúlt július hónapban.

Hazai éghajlatunk értelmében a hőmérséklet hullámjárásában júliussal érjük el a hullámtetőt. Július végén delel az évi hógörbe, attól fogva normális értelemben már fogynia kellene a hőmérsékletnek. Az idén azonban július végén nem igen érezzük a fordulatot, mert igazi magyar kánikula, hosszantartó, nyugós nagy forróság alig-alig volt. A hónap átlagos hőmérséklete is elmaradt a rendes mértéktől, ami nem vall nagyon meleg júliusra.

A hónap eleje nem volt túlságosan meleg, inkább hűvöses, mely körülmény mindenesetre lényegesen befolyásolta az arató munkálatokat és nem kis mértékben járult idei búza és rozstermésünk kiváló minőségének létrehozásához. A learatott élel szikkadásáról a hónap közepe felé beállt nyári forróság gondoskodott, amely némi próbálkozás után 10. és 13.-a között, főkép azonban 17. és 18.-án ért el kiválóbb nagyságot. Táblázatunk is ezekhez a napokhoz jegyzi az elmúlt július legnagyobb melegét. Ezekből látjuk, hogy az Alföld déli részén volt a forróság legnagyobb: Temesvár, Pancsova, Eszék a három legmelegebb hely, amelyeken július 18.-án déli két óraker 34·6°—36·2°-nyi hőmérsékletet észleltek. Ugyanaznap abszolút maximuma azonban számos helyen 37 fokot is elért és nem volt ezidőtájt hazánkban sík- és dombvidék, amelyen a napi felmelegedés felső határa legalább 30°-ot el nem ért volna.

De ezzel a nagy nekifohászkodással azután vége is lett a nagy forróságnak, utána, jólehet érzésre még mindig igen meleg volt, az idő mégis már meghűvösödött, a nappali felmelegedés egyre apadt, míg végül 27.-én az egész országban érzésre is szinte hidegre fordult, amidőn majdnem olyan mélyre szállt le a hőmérséklet, amilyen hűvöset táblázatunk minimumértékei mutatnak. Csak a legszélsőbb délkeleten (Orsova, Botfalu) húzódott meg még némi nagyobb meleg, egyebütt azonban a sík- és dombvidéken is, 20° alá szállott a nappali legnagyobb felmelegedés, így Ógyallán 16, Budapesten 18, Nagyváradon 17, Debrecenben 17 fokra.

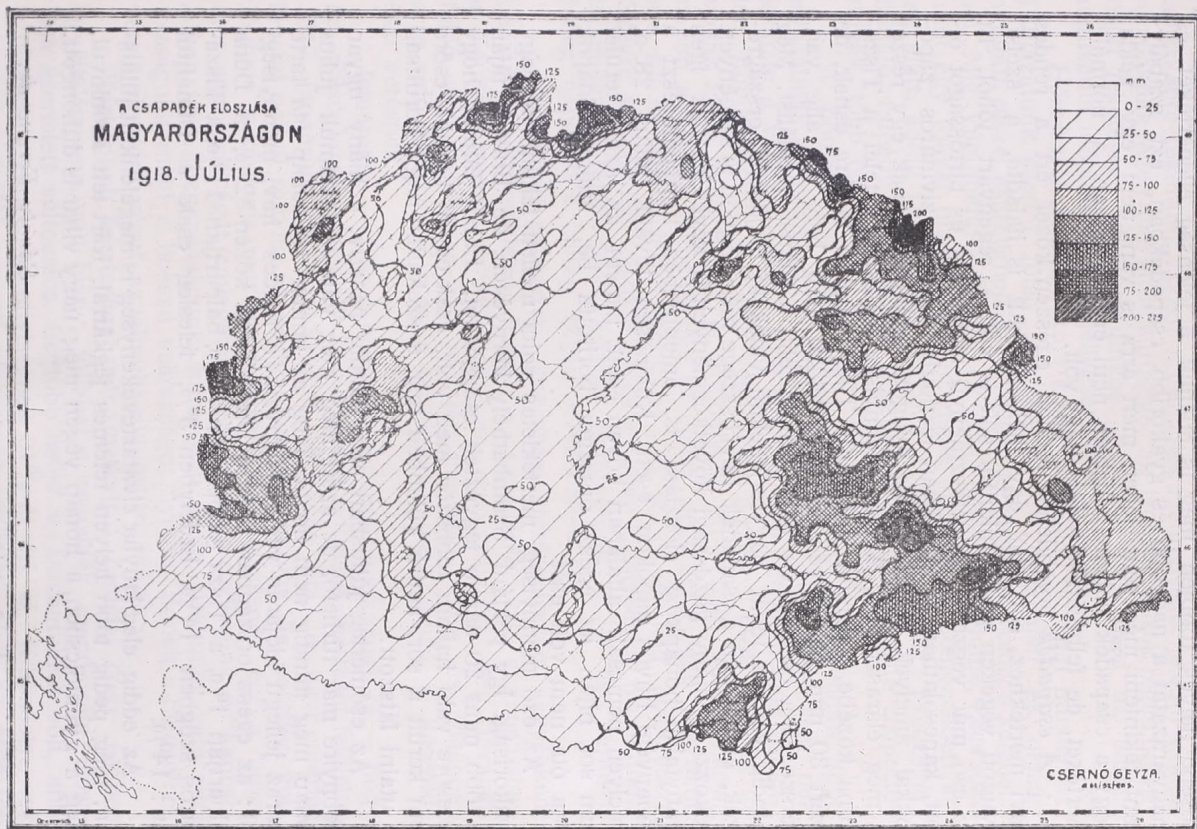
A hőmérsékletnek ilyenén nagy hullámozása következtében természetesen az abszolút ingadozás is nagy volt júliusban és átlagosan körülbelül 20 fokot tesz az országban.

1918. év, július hónap.

Állomások	Tengerszín feletti magasság m.	Hőmérséklet C°						Felhőzet havi közép (0-10 fokozat)	Csapadék		
		havi közép	eltérés a norm.-tól	max.	hánypdikán ?	min.	hánypdikán ?		havi összeg milliméter	eltérés a norm.-tól	napok száma
Ungvár	132	19'6	-0'7	30'0	14.	13'3	4.	5'6	88	+ 3	11
Tarczal	128	20'8	-0'3	32'3	10.	12'7	3.	6'3	79	- 11	10
Nyíregyháza	110	20'4	-0'8	32'5	10.	13'0	31.	6'0	61	- 18	12
Debreczen	130	20'2	-1'2	31'5	10.	13'0	3.	5'6	66	- 3	13
Turkeve	88	21'5	-0'5	32'5	17.	14'4	7.	4'5	44	- 14	10
Budapest	129	21'1	-0'8	34'5	17.	12'5	3.	6'1	49	+ 1	13
Kecskemét	130	21'2	-0'3	33'8	18.	12'0	7.	4'9	29	- 15	7
Kalocsa	109	21'7	-0'4	34'3	18.	13'1	2.	4'5	25	- 34	9
Szeged	89	21'6	-0'8	32'8	18.	13'2	1.	5'0	68	+ 13	13
Csála	107	21'6	-0'6	33'3	18.	13'4	29.	5'7	33	- 22	9
Temesvár	92	22'1	-	35'7	18.	13'0	2.	4'5	30	-	10
Pancsova	78	-	-	34'6	18.	14'8	2.	4'4	31	-	9
Eszék	91	21'7	-	36'2	18.	12'4	1.	4'9	28	-	11
Pécs	152	21'1	-0'8	35'6	18.	12'0	2.	5'2	79	- 18	16
Keszthely	132	20'6	-0'9	33'0	17.	12'2	2.	5'2	110	+ 36	13
Csáktornya	165	20'4	-0'4	31'9	17.	11'5	1.	5'4	150	+ 53	13
Zágráb	163	21'3	-0'5	34'0	18.	12'4	1.	5'0	65	- 12	14
Fiume	5	23'3	-0'7	32'7	20.	13'0	1.	3'8	91	+ 8	8
Herény	227	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ogyalla	119	20'1	-0'7	34'5	18.	12'0	3.	5'4	71	+ 13	13
Pozsony	193	19'3	-1'2	31'2	17.	10'8	3.	5'9	110	+ 36	16
Vágújhely	193	19'4	-0'8	32'0	18.	12'0	3.	6'5	23	-	11
Selmeczbánya	610	16'9	-0'6	26'7	18.	8'6	3.	6'5	99	+ 8	13
Losonc	191	19'8	-0'9	31'4	17.	11'4	1.	5'8	46	- 31	12
Liptóújvár	646	15'8	-	26'9	10.	9'4	7.	6'3	79	- 24	16
Babjagóra	1616	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tátrafüred	1015	14'2	-	23'9	11.	6'5	7.	7'2	123	-	12
Igló	472	17'2	-0'5	27'6	10.	10'4	9.	6'2	58	- 39	14
Eperjes	275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kőrösmező	652	15'5	-	27'6	11.	7'7	4.	7'2	89	-	14
Aknasugatag	495	17'6	-0'8	27'6	10.	12'4	31.	5'5	62	- 41	16
Kolozsvár	363	18'5	-0'9	28'4	10.	13'0	31.	6'3	110	+ 14	17
Marosvásárhely	314	19'6	-	31'3	11.	13'2	31.	6'9	41	- 49	16
Botfalu	505	18'3	-0'7	27'6	11.	10'3	4.	6'3	66	- 35	16
Nagyszeben	419	19'0	-1'3	28'6	11.	13'1	1.	7'4	119	+ 14	18
Lupény	641	17'4	-0'2	29'5	18.	10'0	4.	5'0	97	- 28	16
Orsova	59	-	-	-	-	-	-	-	46	-	8

Ötnapi hőmérsékleti közepek s azok eltérése a normális értéktől.

Állomások	Jun. 30— Jul. 4.		5—9.		10—14.		15—19.		20—24.		25—29.	
	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ
Ungvár	17'3	-	18'3	-	23'3	-	21'3	-	20'5	-	18'2	-
Budapest	16'9	-4'8	20'4	-1'1	24'5	+2'6	26'3	+3'7	21'0	-1'5	18'2	-4'3
Temesvár	17'5	-	19'1	-	24'8	-	26'7	-	23'6	-	21'5	-
Herény	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zágráb	15'7	-5'5	19'9	-1'6	23'4	+1'8	26'3	+4'1	23'0	+0'8	19'2	-2'9
Nagyszeben	16'6	-3'4	17'3	-2'9	21'2	+0'9	21'0	+0'1	19'9	-0'9	19'1	-2'1



A felhőzet foka táblázatunk több helyén meglepően nagy, így főképpen az erdélyi részeken, de egyebütt is akad júliusban nem közönséges mértékű borultság, például Budapesten. Ha a felhősebb helyek többjén meg is találjuk a jelenség ellenértékét és magyarázatát a nagyobb és gyakoribb csapadéokban, ezt szabályként tekinteni még sem lehet, mert arra is van nem egy példa, hogy a csapadék valamely helyen nem érte el ugyan a normális mértéket, de felhőjárása mégis nagy volt.

A csapadék örvendetes módon egészen közel ért a rendes havi mértékhez, sőt nem egy helyen felül is haladta, a szélső nyugoti végeken pedig túlon túl sok is volt a régenvárt jóból. Itt az eső már végzetes következményű nagyságot és tartósságot öltött, kapcsolatban az Alpokban lezúdult hatalmas zivataros záporokkal, amelyek hazánk földje nyugoti határszalagjának egy részét is még elárasztották. A havi mennyiség legkisebb tételei a Tisza-Duna közébe, valamint a határos Tisza balparti tájakra esnek, de azért 30 mm.-nél kevesebb csapadékkal bíró hely itt alig van. Persze ez a csekély víz meg sem közelíti a júliusi normálist. Még mindig vannak tehát nagyterjedelmű vidékek, majdnem országrészek, amelyeken a csapadék havi összege még nagyon is szegényes. Fokozza a hiány gazdasági következményeit a kevés esőnek igen aránytalan hónapközi eloszlása is, amennyiben túlnyomórészt a hónapvégi hűvös napokon esett. Különösen kiválik július 28.-a, amelyen nemcsak általában bőven esett, hanem az ázott terület nem sok híján az egész országot borította be, amire hónapok sora óta nem volt eset.

Az eső mennyiségi mértékletes volta mellett feltűnik a nagy gyakoriság. Így például Szombathely környékén, de Brassó táján is több mint 20 napon jegyeztek csapadékot. Ebből látjuk, hogy az esőre való hajlam többször meg volt, csak éppen bővebb esőre nem került a sor, amire különben már a szokatlan nagy borultság is utalni látszott.

Az esőmérleg júliusban még mindig passzív, a hiány ugyan többnyire már tűrhető, de azért még meg van es az elmúlt július hónap még mindig nem hozta meg az immár 18 hónap óta tartó száraz jellegű időjárás végét. Hiányzik a rendes havi mennyiségből: az egész országban 6⁰/₀, a Duna-Tisza közén 2⁰/₀, a Duna balpartján 1⁰/₀, a Tisza jobbpartján 16⁰/₀, balpartján 11⁰/₀, a Tisza-Maros szögben 14⁰/₀, Erdélyben 3⁰/₀, felesleg csak a Dunántúl van: 14⁰/₀.

Az eddig elég lanya zivatartevékenység is megelégnült júliusban, még pedig több helyen tetemes jégkárrel. Kárt tett azonkívül, főleg a gyümölcsben, a hónap végén meg nagy vihar is dühöngött.

Sávoly Ferenc dr.

Hazánk időjárása az elmúlt augusztus hónapban.

Már a július is öröndetes javulást mutatott a másfél év óta a normális mértéken alul esett csapadékban, de ha az augusztusi esőtérképre tekintünk, akkor a csapadék mennyiségét jelentő stráfós vonalaknak régen nem látott sűrűsége, az izohiéta közök régen nélkülözött feketesége ötlük szemünkbe. Es ez a tény teszi az elmúlt augusztus időjárásának legjellegzetesebb vonását.

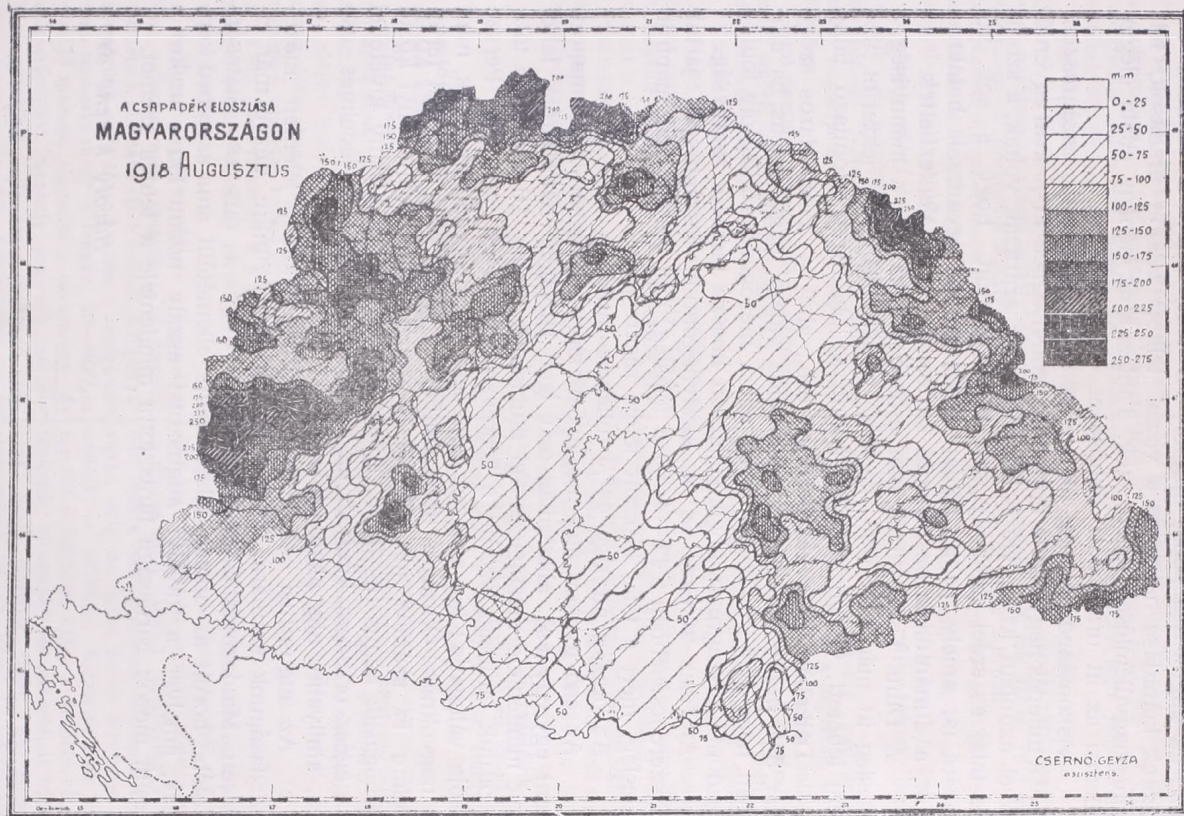
Hőmérsékletre augusztus közel normális, de nem mindenütt. Táblázatunk szerint főleg a Dunántúl és egyáltalán az ország nyugati részei észrevehetően hűvösebb időjárásúak voltak a keletiek-nél. Mig Vágújhely, Losoncz, Ógyalla, Keszthely, Fiume, Pécs több mint egy fokkal maradnak a normális augusztusi hőmérsékleti átlag alatt, addig Debreczen, Turkeve, Csála, Temesvár, Kolozsvár, Botfalu, Lupény hőmérsékleti közepei a normális körül csoportosulnak, több helyen pár tizeddel felül is haladva azt.

A hőmérséklet változásában augusztus napról-napra több nyugalmat tanusított, mint július. Mindazáltal augusztus sem nélkülözötte a változatosságot. Volt egy-két, augusztusban még szokatlan, hűvös napunk a hónap vége felé, a nagy esők idején, de voltak forró nyári napok is, különösen 23—25-ig, amely három napon a nappali felmelegedés az egész országban igen felszökött s a sík és dombvidéken többnyire 35^o-ig és e fölé emelkedett. Ezekre a kánikulás napokra esnek a hónap hőmérsékleti maximumai is, miként a táblázatunk szerinti minimumok is a fent érintett hideg napokon a hónap végén következtek be.

Az időjárás gyakorlati, gazdasági mérlegelésében egyébként nem is a hőmérsékletre, hanem a *csapadéokra* esik augusztusban a fősúly. Egyrészt amiatt, hogy az augusztusban még javában folyó cséplőmunkákra mily idő jár, másrészt pedig és főképpen arra való tekintetből, hogy a természet miként ágyal a közeledő őszi vetésnek.

Ismeretes — hiszen hónapról-hónapra hivatkozunk rá — hogy az utolsó hónap, melynek csapadéka a normális mértéket felölelte, 1917. januárius volt, azóta, tehát 18 hónap óta, a havi mérleg kivétel nélkül mindig és pedig többnyire nagyon is passzív volt. Nagyon soká fogja mezőgazdaságunk az időjárásnak ezt a huzamos egyoldalúságát emlegetni, mert egész termelésünk és kapcsolatban vele közzgazdaságunk, különösen pedig élelemmel való ellátottságunk mind a hosszú szárazságot nyögte. Ennek a helyzetnek vetett egyelőre véget az elmúlt augusztusi esőzés.

Térképünk feketesége már messziről hirdeti, hogy esőben egyáltalán nem volt hiány, jöllehet a csapadék mennyiségi eloszlása szerfelett változatos. Legtöbb esője a Dunántúlnak volt, ahol a túllépés a rendes mennyiségnek 61^o/_o-át éri el. Különösen sok eső esett a szélső nyugati vármegyék területén, ahol az esős idő különben már június második fele óta megállandósult és oly bő-



séggel esett, hogy a nagy vízbőség következtében a folyók, patakok, árkok kiáradtak és óriási kárt okoztak. A júniusi eső megdöntötte itt az éredő gabonát, a júliusi megakadályozta az aratást és hordást, az augusztusi pedig újra oly bő volt, hogy a patakok és vízerek kiáradása nélkül is a vízzel telített talajon áradások, felszíni vízgyülemlekések keletkeztek. Táblázatunk néhány adata eléggé jellemzi az itt uralkodott vízbőséget.

Viszonylagosan még több esett a Dunabalszéli országrészen, ahol a túllépés nagysága a normális mennyiségnek 71⁰/₀-ával egyenlő. Mivel azonban itt az előző hónapok igen szárazak voltak, a szomszagos talaj és erdei alom oly sok vizet lekötött, hogy a sok víz dacára is, amely pedig például Babjagorán ugyancsak hatalmas volt, a dunántúliakhoz hasonló kártételek nem keletkezhetek.

A Duna-Tisza közén már erősen redukálódik a mennyiség, a felesleg itt már csak 9⁰/₀, kártevő vízfelgyülemletről eszerint szó sem lehetett, viszont kedvére ihatott az oly régen szomszagos talaj.

Délkeletre még kevesebb az eső; ahol a Tisza-Maros szöge már 5⁰/₀ hiányt mutat. Ez nem volna valami nagy csapás, ha előzően nem gyötörte volna éppen ezt a mezőgazdaságilag oly fontos és döntő országrészt oly kivételesen hosszú tartamú szárazság.

A Tisza kétparti és a királyhágóntúli országrészek jártak legszerencsésebben: 42—44⁰/₀ a felesleg, ami persze csak papíron felesleg, mert a talaj kiaszott földje régen várta.

Az ország mérlege 44⁰/₀ túllépést mutat.

Az eső gyakorisága meglepően nagy; átlagban háromnaponként egy-egy eső, alkalmilag már igen lényeges hátráltatója lehet sok mindenféle mezőgazdasági munkának, pedig 10 esős nap táblázatunk tanúsága szerint a legkevesebbek közé tartozik. Persze esője válogatja; kis esőknek nem lesz az a következményük, mint a nagyoknak. Országos szempontból az egyes esők földrajzi terjedelme is számba jön. Ebből a szempontból valamennyi közül kimagaslik augusztus 30.-a, amely napon nagyon kicsiny kivétellel az egész országra kiterjedt az ázott terület. Oly terjedelmes eső ez, amilyenre alig akad példa.

Az augusztusi eső kétségtelenül megváltást jelentett mezőgazdaságunk számára, ámde több termelvényünkre nézve már el késett. Mindazonáltal megállapítható, hogy a dús eső hatására zöldbe borult az ország földje, élénk ellentététül ama szomorú képeknek, amelyet a tavalyi augusztusi aszály hozott létre, amikor a lesült mezők barnasága fárasztotta mindenfelé a tétova szemet.

Sávoly Ferenc dr.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Huszthi és kövesligeti Riskó Béla †, a meteorológiai és földmágnességi intézet irodatisztje folyó évi szept. hó 14.-én életének 55. évében elhunyt.

Megboldogult tisztviselőtársunk 1895. július 1.-én lépett az intézet szolgálatába, ahol egyideig az elnöki osztályban, majd állandóan a prognózis-osztályban tevékenykedett. Kiszabott munkakörét mindenkor hiven és buzgalommal látta el s valósággal hivatalából dőlt ki.

Életének utóbbi éveiben sokat betegeskedett, a megpróbáltatásokat azonban megadással tűrte s testi törődöttsége nem akadályozta őt kötelességei teljesítésében.

Mint tisztárs békeszerető és előzékeny, mint ember udvarias, rokonszenvet keltő és jószívú volt.

Korán elhunyt szeretett barátunk sírjánál az intézet tisztikara testületileg jelent meg s nevében dr. Sávoly Ferenc kollégánk bucsuztatta el szívreható szavakkal.

Idő előtt eltávozott szeretett barátunk sok szenvedéseid után nyugodjál békével, emlékedet kegyelettel megőrizzük.

*

Az időjárás és a méhészet a nagyföld közepén július hónapban.

Július hónap első két hetében az előző hónapok abnormis száraz időjárása folytatódott. Ez a két hét a mezőgazdaságban az előbbi hónapokban szárazság által meggyötört gazdasági és kerti veteményeinkre végzetes hatást gyakorolt, amit a 14.-én bekövetkezett s a hónap folyamán többször ismétlődő jó eső már helyre nem hozhatott.

Kerti növényeink 90%-a a vetőmagot sem adhatta meg, kalászos növényeink termése a normális alatt maradt, burgonyatermésünk nagy része szintén a vetőgumót sem termette meg, a tengeri 50—60%-a meddő maradt. Egyedül a takarmány- és cukorrépanak használt nagyobb mértékben, amelynek fejlődésére kedvező volt, úgy szintén a legelők felujulására is jó befolyással volt.

A hőmérséklet elég változatos, általában jellemző volt a nappali jó felmelegedések dacára az éjjelek hűvössége.

Az első harmad középhőmérséklete 19.9 C°, a középső harmadé 25.2 C°, míg az utolsó harmadé 19.8 C°.

Igy a hónap középhőmérséklete 21.6 C°. A hőmérséklet maximuma 13.—18.-án 35.5 C°, minimuma 8.-án 9.2 C° volt; így a havi ingadozás igen jelentékeny: 26.3 C°.

A 14.-én esőre fordult időjárás a hó folyamán kitarított; rendes időközökben jó esők voltak: 14.-től 31.-ig 78.0 mm, míg 1.—14.-ig csak 2.9 mm.

Az eső maximuma 27.-én 20.2 mm.

Zivataros nap volt 7, öt ízben esővel.

A barométer ingadozása, dacára az időjárás jelentékeny változásának, összesen 13.9 mm volt.

Méhészet. A pusztulás napirenden. Egymásután ürültek ki a kaptárak, előbb kihányták fiasításaikat, később a családok is mint éhrajok távoztak el a kaptárakból, vagy sok esetben a kaptárakban hullottak rakásra. Ilyen idő a méhészetben emlékeztünk óta nem volt. A nyár a kítavasodott méheknek 50—60%-át elpusztította; a kisebb méhesek — mondhatni általában — kiürültek a méhekettől.

A folytonos etetéssel fentartott családok — ezt azonban kevés méhésznek volt módjában teljesítenie — javultak; a július második felében beállott jó esőzések következtében tarlóink és legelőink zöldülésnek indultak, a hó végén itt-ott már mutatkoztak a mezei virágok (sárkerek, tisztesfű); a mérleges kaptár fogyása megszűnt, a napi táplálékot már megkereshették a családok, az etetés beszüntethető lett. Minthogy az esős idő folyton tartott, remélhető, hogy a felujuló őszi legelőkön méhesaládaink megmaradt kis része magesaládokká felerősödhetik.

*

Augusztus. A július közepén megindult esős időjárás folytatódott aug. hó első harmadában is, az előző hónapoknak szárazság által okozott pusztítását azonban helyre nem hozhatta. Az apró magvakat már ez időre kevés kivétellel learatták, a jobbkori tengerivetések túlmunka a fejlődési időn, a későbbi vetésű tengerik, takarmány és cukorrépak tudták csak némi hasznát venni az esőnek, amennyiben 1/4-ed vagy 1/3-ad termést adtak. Egyedül a legelőkön érvényesült a jó esők hatása, amennyiben a jó átázás után gazdag legelőt szolgáltatott jószá-gainknak.

A hőmérséklet ingadozása e hónapban a változó időjárásnak megfelelőleg igen jelentékeny volt. Különösen említésre méltó a 21.—24.-iki hőmérsékleti különbség, amely időszak 26·5° C ingadozásával szokatlan érzést keltett. A minimum 21.-én 9·4° C, a maximum 24.-én 37·9° C volt.

A hónap első harmadának középhőmérséklete 21·0° C, a középső harmadé 20·2° C, az utolsóé 20·8° C, így a hónap közép hőmérséklete 20·7° C volt.

A barométer ingadozása 13·7 mm. A csapadék havi összege 39·8 mm, amelyből 26·2 mm esik a hó első harmadára. Zivatar 7 napon észleltetett.

Méhészet. A július közepétől aug. 10.-ig esett 104·2 mm-es eső legelőinket és tarlóinkat jól átáztatván, az ez ideig még el nem pusztult családok fejlődése rohamosan megindult. Véghetetlen nagy időbe került azonban a népeesség szaporodása, miután június és július hónapban a fiasítás teljesen szünetelt, a meglévő népeesség erősen megfogyott; a kedvező hordást azonban a megmaradt gyér népeesség — a kedvező csendes időben — szép sikerrel használhatta ki. Mérleges kaptáram aug. 3.-án 2 kg és 35 dkgr gyarapodást mutatott. Ilyen nap ugyan nem volt több, de 80—90 dkgr, vagy 1—1½ kg többször fordult elő. Mi lett volna, ha a népeesség a szokott állapotban végezhetné volna a hordást?

Igy is az aug. havi eredmény a mérleges kaptárban 17 kg 75 dkgr súlygyarapodás lett, szóval az erősebb családok téli készlete biztosítva van. Ez azonban csak a létszámnak fele, másik fele része a behordott készletet be nem teleltethető, az ezutáni hordás pedig már nagyon kétséges.

Ilyen pusztulás méhészünkben emlékeztet óta nem volt, a kisebb méhészetek általában s a nagyobbaknak fele teljesen elpusztult.*)

Szerep (Bihar m.).

Rácz Béla
méhészeti megfigy. áll. vezető.

*) A szomorú kép, melyet t. munkatársunk az alföldi méhészeti idej állapotáról fest, minden gondolkozó méhészre arra kell, hogy indítsa hogy módját keresse annak, hogy ily sanyarú években a száraz hónapokban méheinek legalább egy részét hegyi legelőre vigye. Álljanak össze többen, szerezenek be vándorlásra alkalmas nagy, fekvő kaptárakat s az eredmény nem fog elmaradni.

Szerk.

A kossava gyakorisága Perlaszón.

Szabó Pál gátnér 1902. óta végezte a megfigyeléseket Perlaszón Torontál vármegyében 1918. márciusában bekövetkezett haláláig. Lelkiismeretes észlelő volt, minél fogva becses anyag gyűlt össze az országos meteorológiai és földmágnességi intézet irattárában. Fraunhofer Lajos igazgató úr felhívta figyelmemet erre a becses anyagra, amiért neki e helyen köszönetet mondok.

Megvizsgáltam a kossavás napok*) gyakoriságát Perlaszón oly módon, hogy az eredeti ivenessből mindazon napokat kijegyeztem, melyeken a délkeleti szél ötös-nél erősebb volt, más szóval azon viharos napok dátumait, melyeken délkeleti szél dühöngött. Elhagyván az első csonka évet, tizenöt éves sorozatot kaptam. Táblázatba összeállítva a következő eredményre jutottam:

A kossava Perlaszón (Torontál m.) 1903—1917.

	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jun.	Jul.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Év
1903	1	1	3	1	1	—	—	—	3	—	1	3	14
1904	2	2	2	2	—	—	—	—	2	—	2	1	13
1905	3	5	6	2	2	—	—	—	—	—	7	1	26
1906	—	5	2	3	—	—	—	—	1	2	2	1	16
1907	—	3	—	10	1	—	—	—	—	6	—	1	21
1908	—	1	3	2	1	—	—	—	—	3	1	2	13
1909	—	3	3	—	1	—	—	—	—	2	—	2	11
1910	1	7	—	2	3	1	—	—	—	—	4	4	22
1911	4	1	8	1	1	—	—	—	—	3	5	3	26
1912	—	1	2	2	—	1	—	—	—	2	2	—	10
1913	1	1	2	8	2	2	—	—	1	2	2	1	22
1914	—	—	1	1	6	—	—	—	1	2	3	6	20
1915	5	8	3	3	1	—	—	—	1	5	2	1	29
1916	—	3	7	—	1	—	—	—	4	1	6	7	29
1917	6	—	3	1	—	—	—	—	—	6	—	1	17
1903-1917)	23	41	45	38	20	4	—	—	13	34	37	34	289

Látjuk, hogy a nyári hónapokban nincsen kossava, a maximum márciusban van. A kossavás napok száma tizenöt év alatt 289. Ismét megjegyzem, hogy csak az ötnél erősebb délkeleti szeleket vettem tekintetbe. A perlaszi megfigyelő állomás észlelései szerint tehát 15 évi (1903—1917.) átlagban minden esztendőben van 19 kossavás nap, de ez a szám változhatik az egyes években, felmegy 29 napra 1915. és 1916-ban, leszáll 10 napra

*) Az Aludán gyakran előforduló — nem ritkán orkányszerű szél. Lásd bővebben dr. Róna Zsigmond: Éghajlat. II. rész. Szerk.

1912-ben. Leghosszabb ideig dühöngött a kossava 8 napig 1913. március 30-tól április 6-ig. Hét napig tartott 1915. febr. 7—13-án és 1916. dec. 5—11-én; hat napig 1916. nov. 5—10-én, öt napig 1907. apr. 7—11-én, 1911. márc. 22—26-án; négy napig 1905. febr. 23—26-án, 1910. dec. 6—9-én, 1911. jan. 4—7-én, 1914. máj. 25—28-án és 1917. okt. 28—31-én.

Endrey Elemér.

*

Az ozmán birodalom klímájának kutatása. A múlt évi szeptemberi füzetünkben hírt adtunk arról, hogy a császári ozmán közoktatásügyi miniszter megbízta dr. Obst professzort, a stambuli egyetemen a geográfia képviselőjét az ozmán birodalom klímájának kutatásával. A megfigyelő hálózat létesítésére szükséges összeget dr. Obst professzor gyűjtés útján óhajtott megszerezni és adakozásra szólította fel a német gyárosokat és kereskedőket. Örömmel olvassuk, hogy e célra sikerült Németországban 100.000 márkánál nagyobb összeget gyűjteni. Különösen érdekel bennünket, hogy dr. Obst professzor a hálózat műszereit Konkoly-féle hőmérőházikóban fogja elhelyezni. Ezt a házikót Konkoly-Thege Miklós adjunktus, az ógyallai meteorológiai obszervatórium vezetője tervezte. Leírása a meteorológiai intézet nagyobb kiadványainak VII. kötetében jelent meg. (Lfj. Konkoly-Thege Miklós. Kísérletek a hőmérőfelállítások tökéletesítésére. Budapest, 1909.) *E. E.*

*

Nappali hullócsillag. Szept. 22-én 5h 59m d. u. (közép európai idő.) Budapesttől északi irányban 30^o magasságban fényes fehér hullócsillag tűnt fel, 8^o—10^o hosszú, 1/3 másodpercig világító pályán, mely látszólag 45^o-kal hajlott a horizonthoz, igen gyorsan haladt kelet felé.

Marczell.

*

Rendkívüli havazás Háromszék-vármegyében június hónapban. Néhány napi feltűnő magasfokú (délben az északi oldalon 37^o C) hőség után június hó 23-án a hőmérséklet hirtelen alábbszállott. Délben az északi oldalon már csak 15^o C volt, míg 24-én este 6 órára egészen 6^o C-ra lesüllyedt. Nyugoti szél kerekedvén, előbb hűvös eső, majd sűrű hópehely hullott alá, mely utóbbi körülbelül éjjel 11 órára már 10 centiméteres réteget

képezett és csak következő napon, déltájban olvadt el újra. A szomszédos hegyeken azonban még a következő két napon is látható volt a hó. A hőmérséklet pedig a 24/25-ike közötti éjjelen 0^o-ra süllyedt és 25-én reggelre a környékbeli álló vizeket vékony jégréteg is borította. A hórétteg Berecktól nyugoti és északi irányban mintegy 10 km. körletben volt látható. Továbbá a délkeleti hegyláncot és a Kárpátokat is végig sűrű fehér hólepel borította. A Berecktől légvonalban délnyugoti irányban 15 km. távol eső Kézdivásárhelyen a hóleplek már lehullás közben olvadtak el, míg a délkeleti hegylánc alján elterülő községekben a hó mindenütt másnap déltájig fekvé maradt. Ez a havazás, amennyiben utána újra meleg idő következett, a vetésekben ugyan csak kevés kárt okozott, annál többet azonban a gyümölcsfákban, melyeknek terhelt dúsán termő ágait nagyszámban teljesen letörte.

Bereck, (Háromszék m.)

Mestrovich Egon.

*

Időjárásunk és a méhészet. Abnormis száraz nyárelő után július közepe táján jó esők köszöntöttek be, amelyek a méhészek már-már elhaló reményét újra felélesztették; a vegetáció az ország nagy részén ébredezni kezdett s az Alföldön eddigelé egyre néptelenedő méhcsaládok lassankint fejlődésnek indultak. Itt a főváros pesti oldalán Rákospalotán például a szegényes és méztelen akácvirágzásból gyűjtött néhány kilogramm mézet a mérlegén álló család július közepéig teljesen elfogyasztotta, július 20 körül azonban a tisztesszerű némi hordás kezdődött s a méhcsaládok fejlődésnek indultak.

Az esők eltartottak szeptember közepéig; ekkor egy-két hetes száraz és igen meleg periódus kezdődött, amely a szépen nekilendült növényzetet az Alföldön szinte leperzselte s bár eleinte szép hordásra nyújtott alkalmat, utóbb a nektárforrásokat kiszáritotta.

Egyébként az Alföld nagy részén s különösen annak legdélibb részein szeptemberben is kevesebb eső esett az átlagosnál; kedvezőbbek voltak a viszonyok a Tisza mentén s a Kis-Alföldön; elegendő esett a Dunántúl középső részein s elég sok az ország északkeleti és délkeleti részein. Túlságos sok volt ellenben az eső a legnyugatibb vármegyékben (Sopron, Vas, Zala). Az esős napok száma elég nagy volt.

Hőmérséklet dolgában szeptember kedvező volt, átlagban valamivel melegebb a rendesnél. A jelzett két heti időszakban túl meleg, az Alföldön több helyen $37-38^{\circ}\text{C}$ -t is elért a hőmérő, ami már kánikulás meleg. Kevésbé forró volt az idő a Dunántúlon. Az éjszék általában hűvösek, úgy hogy a hőmérséklet ingadozása nagy volt. Szeptember vége aztán igen hűvös és esős.

A kellemetlen idő október első hetében is kitartott, úgy hogy méheinknek búcsút kellett venniük erre az évre a további számottevő hordástól. A jobb vidékre vándorolt méhészek kétségkívül mind hazamentek méheikkel.

Október 8-án az idő ismét enyhébbre fordult s gyakori esőkkel ugyan, de páratlanul szép és igen enyhe időjárás vette kezdetét, aminőben már régen nem volt részünk s amely még 21-én is egyre tart s az elég magas barométerállás és az uralkodó időjárási helyzet annak további megmaradására nyújt reményt. 16-án és 18-án több helyt nyáriás zivatarok is voltak záporosóval, sőt szórványosan jéggel is.

A nyárvégi s folytatólag őszei nagyjában kedvező időjárás sokat javított méhészetünk helyzetén. Ahol a méhesládok a nyár közepéig el nem pusztultak, ott szépen regenerálódhattak, még az Alföldön is telelőképesek lettek, sőt az Alföld közepén és felső részein némi felesleget is adhattak. Akik méheikkel idejében elvándoroltak kedvezőbb vidékre, azok az idén faradozásuknak kétségkívül — ha nem is bő — de kielégítő hasznát látták.

H. E.

Levegőhőmérséklet, napfoltok és vulkánkitörések címen *W. Köppen* nagyobb tanulmányt tett közzé a *Meteor. Zeitschrift* 31. köt. (1914.) 7. füzetében. Ebből vesszük kivonatossan az alábbi befejező sorokat, amelyek rövid foglalatát adják annak, ami újat szerző ebben a sokat vitatott kérdésben felmutatni tud:

A hőmérséklet 11 éves ingadozása az új megfigyelési anyag szerint kisebb, de sokkal szabályosabb, mint a hogy előbbi vizsgálataimban (1873) találtam. Az utolsó 5 napfoltperiodus mindegyikében, amelyben a föld felületének mintegy $\frac{1}{6}$ részéről ismeretesek a hőmérsékleti viszonyok, e területnek közepes hőmérséklete a nap-

foltok minimumának idején, vagy nem sokkal azután mintegy $\frac{1}{20}$ -kal magasabb volt, mint a napfoltmaximumra következő években. Ha a földfelület kisebb részeit vesszük figyelembe, ez a szabályszerűség elmosódik s a hőmérséklet 11 éves periodusa egyes periodusokban megerősödve mutatkozik, hogy másikkban egészen eltűnjék.

Általánosságban az eredményt úgy foglalthatjuk össze, hogy a pozitív hőmérsékleti eltérésű vidékek (a túlmeleg vidékek) a foltokban szegény időkben — a negatív eltérésűek pedig (a túlhideg vidékek) foltokban gazdag időkben nagyobbak és intenzívebbek, az elenkezők azonban akkor sem hiányoznak teljesen s csupán véletlen s a periodustól majdnem független, hogy mely helyek esnek esetenként egyik vagy másik vidékbe. Az egyes hely tehát a periodust majd erősen, majd gyengén, vagy éppen megfordítva mutatja, holott a jelek azt mutatják, hogy az egész földfelület középhőmérséklete a napfoltokkal meglehetősen szabályos módon ingadozik fel és alá, legalább is addig, míg maga a napfoltoknak még mindig rejtélyes periodusa semmi nagyobb háborgásnak nincs alávetve.

Bármint álljon a dolog, a szóbanforgó 11 éves ciklusban az időjárási jelenségeknek első, ha nem is napra és évre, biztosan kimutatott periodusát bírjuk. Ezt remélhetőleg még mások fogják követni.

A 11 éves periodusnak erős nyomai, melyek a barométeringadozásokban mutatkoznak, megérdemlik a kutatást.

A 11 éves hőmérsékleti periodus forrását *Humphreys* nem a Naptól nyert sugárzás váltakozásában látja, hanem a kisugárzás esőkkénésében a napfoltminimumok idején a légkör magasabb rétegeiben végbemenő ózonképződés következményeképp. Ellenben *Humphreys* véleménye szerint a vulkáni por hatása ezekben a magasabb rétegekben abban nyilvánul, hogy míg egyfelől számottevő ernyőt állít a napsugarak elé a Föld irányában, másfelől a Föld kisugárzását csak jelentéktelen mértékben akadályozza.

Ami végre a vulkáni kitöréseknek esetleges kapcsolatát a napfoltperiodushoz illeti, az előbbieknél különböző jegyzékei idevonatkozólag egymásnak ellentmondó felvilágosítással szolgálnak.

Szerkesztő és laptulajdonos: Héjas Endre meteor. int. adjunktus.

Csillagászati részében:

dr. Terkán Lajos, az ógyallai Konkoly-alapítványú asztrofizikai obszervatórium obszervátora közreműködésével. (1914. aug. hadbavonult.)



Az Időjárás 1898.—1917. 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 8 korona, a többi tizenhaté egyenként 6 korona. — Az első (1897. évi) évfolyam teljesen elfogyott.

Az Időjárás ezidőszerint havonként jelenik meg 1 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 meteorologiai 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.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

A METEOROLÓGIAI INTÉZET
ÉS AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTROFIZIKAI OBSZERVÁTORIUM
TÁMOGATÁSÁVAL

SZERKESZTI ÉS KIADJA :

HÉJAS ENDRE

METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

CSILLAGÁSZATI RÉSZÉBEN:

DR. TERKÁN LAJOS

AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTROFIZIKAI OBSZERVÁTORIUM OBSZERVÁTORA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XXII. ÉVFOLYAM. 1918. NOVEMBER—DECEMBER.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RESZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

TARTALOM:

A levegő éjjeli lehülése. *Dr. H. Anderkó Auréltól.*

Villámcsapások. *Dr. Szalay-Ujfalussy Lászlótól.*

Hazánk időjárása az elmúlt szeptember hónapban. *Sávoly Ferencz ártól.*

Hazánk időjárása az elmúlt október hónapban. *Sávoly Ferencz ártól.*

Apró közlemények: Kassuba Domokos kitüntetése. — Az 1918/19. tél. —

Az időjárás és a méhészet az Alföld közepén szeptember hóban. — A meteorológiai elemek hatása az ú. n. spanyol járványra.



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.*

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT.

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

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

A levegő éjjeli lehülése.

— 2. közl. —

II. Alkalmazott rész.

5. §. Az éjjeli lehülés meteorológiai tartama.

Az általánosan érvényes egyenletekben előforduló k és ϑ állandót a budapesti, ógyallai és temesvári hőmérsékletekből határoztuk meg. A budapesti adatok az 1891—1899. időközre vonatkoznak, az ógyallai és temesvári adatok pedig az 1901—1910. terjedő időközre. Az óránkénti adatok a termogrammok alapján lettek megállapítva.

Nagy fontossággal bírt a ϑ_0 -nak megállapítása. Eltérőleg az eddigi gyakorlattól, az éjjeli lehülés kezdetének azt az időpontot jelöltük meg, melyben az esti hőmérséklet a napi középértékekkel egyezik. Ezt a kiváló időpontot »meteorológiai napnyugtának«, azt az időpontot pedig, melyben a legkisebb hőmérséklet (ϑ) beáll, »meteorológiai napkeltének« neveztek. Az éjjeli lehülés »meteorológiai tartama« alatt pedig azt az időközt kell érteni, mely meteorológiai napnyugtától meteorológiai napkeltéig terjed. Az éjjeli lehülés meteorológiai tartamát tehát ($\vartheta_0 - \vartheta$) hőmérsékletkülönbséggel jellemezhetjük. Tapasztalás szerint a ϑ_0 -nak és a ϑ -nak van évi menete, ennél fogva a ($\vartheta_0 - \vartheta$) különbségnek is megvan sajátos évi menete.

A valóságban észlelt ϑ_0 és ϑ értékeit a hőmérőket védő házikó befolyásától származott hibától mentté kell tenni. Ugyanis tapasztalás igazolja, hogy a szabadban és a házikóban azonos magasságban elhelyezett két hőmérő között különbség mutatkozik, de ugyancsak eltérnek a földfelület közelében és távolában elhelyezett hőmérők adatai is. Az eltérés nagysága függ a napszaktól és az évszaktól. Hűvös völgyben végzett megfigyelésekből az évi átlagban egyenlő magasságban elhelyezett védett (ϑ_v) és szabadon elhelyezett (ϑ_{sz}) hőmérők különbsége napnyugtakor volt: $(\vartheta_v - \vartheta_{sz}) = +0.64\text{ C}^0$ és napkeltekor $(\vartheta_v - \vartheta_{sz}) = +0.85$, ellenben délután a napi maximum idején $\vartheta_v - \vartheta_{sz} = -0.35\text{ C}^0$. Az eltérések tehát a napfolyamán változnak.

Egyenleteinket a szabadban elhelyezett hőmérők adataira alkalmazhatjuk szigorúan, azonban bizonyos közelítést megengedve, a házikóban elhelyezett hőmérő adatait is felhasználhatjuk.



A magyar alföld közepén a meteorológiai napkelte — helyi időben kifejezve — évszakonként és az évi átlagban közelítően, következő órákban lép fel:

	Tél	Tavas	Nyár	Ősz	Évi
Meteor. napnyugta:	18 ^h	20 ^h	21 ^h	19 ^h	19·5 ^h
Meteor. napkelte:	6 ^h	5 ^h	4 ^h	5 ^h	5·0 ^h
Ejjeli lehülés meteor. tartama:	12 ^h	9 ^h	7 ^h	10 ^h	9·6 ^h

E szerint tehát az első közelítésben a napi átlagos hőmérséklet (ϑ_0) a napi szakaszban másodszor este $1/28$ azaz 19·5 óraker jelentkezik és a minimum (ϑ_{mi}) reggel 5 óra körül, és pedig $\vartheta_0 = 10.3\text{ C}^0$, $\vartheta_{mi} = 5.3\text{ C}^0$ számítva Debrecen, Turkeve, Szeged, Zombolya és Temesvár napi átlagaiból, illetve az extrémhőmérő átlagaiból.

A (3) alatti egyenletben előforduló k fizikai állandónak és ϑ meteorológiai parameternek meghatározása céljából a három magyarországi állomáson az éjjeli lehülés kezdetét a fenti táblázat értelmében állapítottuk meg.

6. §. A k fizikai állandó meghatározása az alföldi megfigyelésekből.

A k meghatározására az (5) alatti egyenletet használjuk fel, melyet következően is írhatunk:

$$e^{-k} = \sqrt{\frac{\vartheta_t - \vartheta_{t+1}}{\vartheta_0 - \vartheta_1}} = b$$

Ha most t -nek rendre 0, 1, 2, . . . értéket adunk, úgy hogy $\vartheta_0, \vartheta_1, \vartheta_2, \dots$ meteorológiai napnyugtától óránként egymásra következő hőmérsékletet jelentenek, akkor b -t, illetve k -t meghatározhatjuk. Ily módon kiszámítottuk a három állomásnak havi átlagos éjjeli hőmérsékleti adataiból a b értékét. Mivel a három állomásból külön-külön számított b csak lényegtelen eltérést mutat, elegendőnek tartottuk az ógyallai adatokból nyert b -ket közzétenni és pedig az I. indexel jelölt adatok az 1901—1900. időközre (a meteorológiai obszervatórium kertje) és a II. indexel jelölt adatok 1892—1900. időközre (Konkoly-féle csillagda kertjére) vonatkoznak.

b	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Ógyalla I.:	0·838	0·874	0·861	0·838	0·842	0·873
Ógyalla II.:	0·860	0·849	0·874	0·835	0·872	0·839
b	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Ógyalla I.:	0·842	0·853	0·865	0·835	0·849	0·850
Ógyalla II.:	0·844	0·861	0·870	0·850	0·819	0·852

A b állandónak nincs évi menete, sőt a négy állomás adataiból számított b évszakos és évi átlaga legszigorúbb állandóságot mutat. Ugyanis a b évszakos értéke:

	tél	tavas	nyár	ősz	évi
b :	0·850	0·855	0·854	0·848	0·852
és	-5	-5	-5	-5	-5
k :	4·51.10	4·35.10	4·38.10	4.58.10	4·45.10
					sec.

Eszerint k fizikai állandó jellegével bír, melynek értéke az alföldi észlelések szerint $k = 4 \cdot 45 \cdot 10^{-5} \text{ }^{-1}$ sec vagy $k = 0 \cdot 160 \text{ }^{-1}$ óra⁻¹.

7. §. A ϑ meteorológiai parameter meghatározása az alföldi megfigyelésekből.

A (3') alatti egyenlet alkalmas a ϑ számítására. Ugyanis a (3') alattiból

$$\vartheta_0 - \vartheta = \frac{\vartheta_0 - \vartheta_t}{1 - b^t}$$

Ha t -nek rendre 1, 2, 3... értéket adunk és b helyébe az előző §-ban közölt értékét írjuk, akkor az egyes hónapok átlagából minden óra jellemző $(\vartheta_0 - \vartheta) = \theta_0$ értéket nyerjük. Tapasztalás mutatja, hogy a $\theta = (\vartheta_0 - \vartheta)$ -nak van jellemző évi menete. Ismeretes lévén a θ_0 és a napnyugtai ϑ_0 hőmérséklet, a ϑ -t könnyen számíthatjuk. Tapasztalás igazolja, hogy ϑ az éjjeli óránkénti értékéből számítva egy és ugyanaz éjjelen meglehetősen állandóan viselkedik, különben pedig az időjárással változik. Van határozott évi menete és értéke csak lényegtelenül tér el a minimum hőmérővel észlelt legalacsonyabb hőmérséklettől, vagyis ϑ a valódi minimumot (szabad levegőben) jelenti.

Hogy ϑ a tényleges napi minimális hőmérséklet sajátosságával bír, igazolják az Eiffel-torony alján és tetején észlelt hőmérsékleti adatokból számított ϑ értékei is. Általában minden hóban ϑ nagyobb a torony tetején, mint a torony alján. Példaképpen elegendő lesz itt csupán a januáriusi és júliusi adatokat közzétenni. A torony aljára vonatkoztatott ϑ -t a (alsó) és a torony tetejére f (felső) indexel láttuk el: Januáriusban $\vartheta_a = 2^0 \cdot 86$ és $\vartheta_f = 2^0 \cdot 92$, júliusban pedig a $\vartheta_a = 13^0 \cdot 46$ és $\vartheta_f = 14^0 \cdot 06$ ugyanakkor a meteorológiai napnyugtai hőmérsékletek következők: januáriusban $\vartheta_{0,a} = 5^0 \cdot 13$ és $\vartheta_{0,f} = 3^0 \cdot 84$; júliusban pedig $\vartheta_{0,a} = 20^0 \cdot 30$ és $\vartheta_{0,f} = 18^0 \cdot 58$. Az éjjeli hőmérsékletcsökkenés pedig a következő: Januáriusban $\theta_{0,a} = 2^0 \cdot 27 \text{ C}$ és $\theta_{0,f} = 0^0 \cdot 92$, júliusban pedig $\theta_{0,a} = 6^0 \cdot 84 \text{ C}$ és $\theta_{0,f} = 4^0 \cdot 52 \text{ C}$.

Ezek az adatok is igazolják, hogy a föld színétől felfelé a szabad atmoszférában az éjjeli hőmérsékletkülönbség napnyugta és napkelte között a sugárzástól eltérő mértékben sülyed, amiből következik, hogy a levegő éjjeli lehülését nem tekinthetjük kizárólagosan a hősugárzás következményének. Az (1) alatti differenciális egyenlet szerkesztésénél erre a körülményre figyelemmel is voltunk.

Végre megjegyezzük, hogy a magaslati állásokon is a θ_0 a magassággal csökken. Így Kolm Saiguron (1.600 m.) $\theta_0 = 2^0 \cdot 5 \text{ C}$, Säntisen (2.470 m.) $\theta_0 = 2^0 \cdot 0$, Sonnblicken (3.100 m.) $\theta_0 = 1^0 \cdot 0 \text{ C}$, míg az Eiffel-torony alján $\theta_0 = 5^0 \cdot 68$ és tetején $\theta_0 = 1^0 \cdot 60$.

8. §. Az éjjeli hőmérsékletcsökkenés évi menete Budapesten.

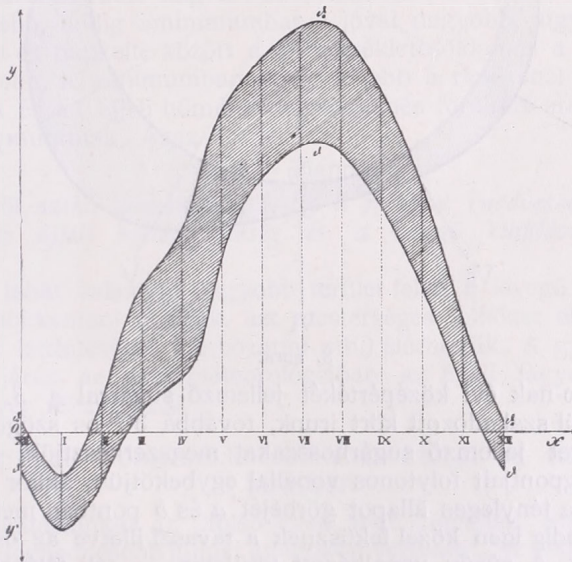
A levegő éjjeli lehűlését jellemző egyenletben a meteorológiai napnyugta és napkelte között a $\theta_0 = (\vartheta_0 - \vartheta)$ hőmérsékletcsökkenés nagy közlítéssel egyezik az észlelési helyen a napi közép és a napi legkisebb hőmérsékletből alkotott különbséggel. Ezt a különbséget a magyarországi három állomásra külön-külön kiszámítottuk.

A következő táblázatban, állomások szerint, évszakonként feltüntettük a met. napnyugtai (ϑ_0) a met. napkeltei (ϑ) hőmérsékletet, a $\theta_{0a} = (\vartheta_0 - \vartheta)$ hőmérsékkülönbséget, a kihűlési sebességet a napnyugta körül (U_0), az éjjeli melegvesztességet (Q_0); továbbá a k fizikai állandót, valamint a párányomást e (mm.) számítva az esti 9 és a reggeli 7 órai megfigyelésekből és végre a minimum hőmérő adataiból számított átlagos legkisebb hőmérsékletet (ϑ_{mi}).

Állo- más	Évszak	ϑ_0 C°	ϑ C°	θ_0 C°	U_0 $\frac{\text{fok}}{\text{sec}}$	Q_0 $\frac{\text{m}^2}{\text{kal}}$	k sec^{-1}	e mm.	ϑ_{mi} C°
Budapest	Tél	+ 0·05	- 3·17	+3·22	1·42·10 ⁻⁴	0·77	4·62·10 ⁻⁵	3·70	- 4·28
	Tavaszi	11·48	+ 4·30	7·18	3·20· »	1·72	4·51· »	6·50	+ 5·57
	Nyár	20·23	14·06	6·17	2·75· »	1·47	4·35· »	11·17	14·53
	Ősz	11·96	7·04	4·92	2·16· »	1·18	4·38· »	7·37	6·63
	Év	10·95	5·56	5·39	2·39·10 ⁻⁴	1·29	4·46·10 ⁻⁵	7·19	5·61
Ógyalla I.	Tél	+ 0·06	- 2·28	+2·34	1·03·10 ⁻⁴	0·56	4·38·10 ⁻⁵	3·96	- 3·87
	Tavaszi	9·47	+ 4·38	5·09	2·25· »	1·22	4·61· »	6·89	+ 4·57
	Nyár	17·36	11·70	5·66	2·53· »	1·35	4·32· »	11·43	12·80
	Ősz	9·48	5·48	4·00	1·78· »	0·96	4·51· »	6·85	4·83
	Év	9·09	4·82	4·27	1·89·10 ⁻⁴	1·02	4·46·10 ⁻⁵	7·28	4·58
Ógyalla II.	Tél	- 0·57	- 2·88	+2·31	1·03·10 ⁻⁴	0·55	4·36·10 ⁻⁵	4·04	- 4·09
	Tavaszi	+ 9·14	+ 4·27	4·87	2·17· »	1·16	4·11· »	7·18	+ 4·56
	Nyár	+16·90	12·25	4·65	2·07· »	1·11	4·60· »	13·80	13·32
	Ősz	9·68	5·84	3·84	1·71· »	0·92	4·80· »	7·16	5·74
	Év	8·78	4·86	3·92	1·75·10 ⁻⁴	0·94	4·45·10 ⁻⁵	8·05	4·88
Temesvár	Tél	+ 1·19	- 1·89	+3·08	1·36·10 ⁻⁴	0·74	4·94·10 ⁻⁵	4·33	- 2·80
	Tavaszi	10·55	+ 4·53	6·02	2·67· »	1·44	4·42· »	7·50	+ 5·43
	Nyár	19·49	12·90	6·59	2·92· »	1·48	4·03· »	12·71	14·43
	Ősz	11·24	6·42	4·82	2·14· »	1·15	4·29· »	7·62	6·40
	Év	10·62	5·49	5·13	2·28·10 ⁻⁴	1·23	4·42·10 ⁻⁵	8·04	5·87
Magy. Altrőd	Tél	+ 0·18	- 2·56	+2·74	1·21·10 ⁻⁴	0·66	4·58·10 ⁻⁵	4·01	- 3·76
	Tavaszi	10·16	+ 4·37	5·79	2·58· »	1·39	4·41· »	7·02	+ 5·03
	Nyár	18·50	12·73	5·77	2·57· »	1·38	4·33· »	12·28	13·77
	Ősz	10·59	6·20	4·39	1·95· »	1·05	4·50· »	7·25	5·90
	Év	9·86	5·18	4·68	2·13·10 ⁻⁴	1·124	4·51·10 ⁻⁵	7·64	5·24

Ebből az összefoglaló táblázatból kitűnik, hogy ϑ_0 és ϑ évszakonként egyértelműen, de nem egyenlően változnak és mindenkor a levegő páratartamával növekednek illetve csökkennek. A $\Theta_0 = (\vartheta_0 - \vartheta)$ mindenkor egy pozitív különbség, legnagyobb tavasszal illetve nyár elején és legkisebb télen; ezzel egyidejűleg a lehülési sebesség és az éjjeli melegveszteség is tavasszal a legnagyobb és télen a legkisebb. A számított (ϑ) és észlelt (ϑ_{mi}) legalacsonyabb napi hőmérséklet között tulajdonképpen nincs lényegesebb különbség; a mutatkozó eltérést inkább csak látszólagosnak kell tekinteni, mert azt az extrém-hőmérő elhelyezéséből származott idegen hatás következményének kell tekinteni.

A Θ_0 -nak sajátos évi menete van, a magyarországi állomások adatai szerint mind a három megfigyelési helyen egyértelműen viselkedik; ennél fogva elegendő itt csupán a *budapesti* adatokból számított Θ_0 különbség évi menetével részletesebben foglalkozni.

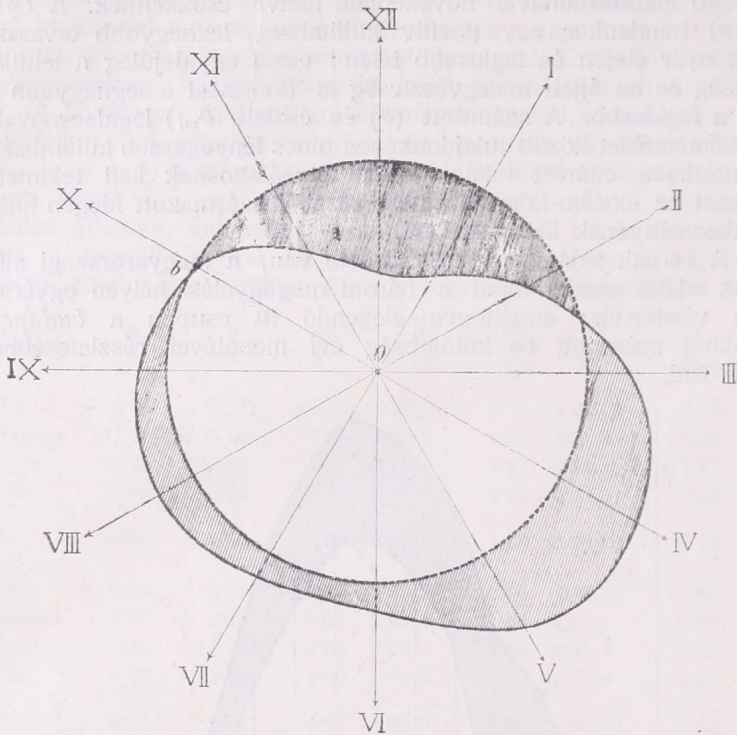


2. ábra.

A 2. ábrán feltűntettük a ϑ_0 és ϑ havi átlagos értékeit derékszögű koordinata-rendszerben; a hőmérsékletek ordinátáinak végpontjai a $\vartheta_0\vartheta_0$, illetve a $\vartheta\vartheta$ görbén fekszenek úgy, hogy a két görbe által határolt vonalkázott terület a Θ_0 lehetséges hőmérsékletkülönbségnek felel meg.

A ϑ_0 -nak és ϑ -nak bár megvan jellemző évi menete, januári minimummal és júliusi maximummal, azonban részletekben nem mutatnak szigorú hasonlóságot úgy, hogy az éjjeli lehetséges hőmérsékletkülönbség decemberben a legkisebb és április végén illetve május elején a legnagyobb, a három nyári évszak alatt pedig meg-

lehetősen állandóan viselkedik; évi középértékét a tavaszi és őszi aequinoctium körül éri el.



3. ábra.

Ha θ_0 -nak évi középértékét jellemző sugárral a 3. ábrán a θ pont körül szakadozott kört írunk, továbbá 30° -os szögelhajlással a haviértéket jellemző sugárhosszakat megszerkesztjük, azután a sugarak végpontjait folytonos vonallal egybekötjük, akkor a középérték köre a tényleges állapot görbéjét a és b pontban metszi. Ezek a pontok pedig igen közel fekszenek a tavaszi illetve az őszi aequinoctiumhoz. A sűrűn vonalkázott területen — téli félévben — az éjjeli lehülés általában lassúbb (leglassúbb decemberben), ellenben a ritkán vonalkázott területen — nyári félévben — gyorsabb (leggyorsabb április végén, illetve május elején), mint az évi átlagban és a nyári évszakban csaknem állandó a lehülés sebessége.

9. §. Az éjjeli hőmérsékletcsökkenés a különböző időjárási helyzetek alatt.

A tiz éves epochában kikerestük azokat a napokat, melyeken az európai időjárási helyzet értelmében Ógyalla, vagy Temesvár, avagy mind a két állomás felett »barométeres maximum«, illetve »barométeres minimum« helyezkedett el és a hőmérséklet nap-

nyugtától napkeltéig súlyedő menetet mutatott. Az ekképen csoportosított napok óránkénti éjjeli hőmérsékleteiből közepeket számítottunk, melyekből azután ϑ -t meghatároztuk. Minden alkalommal képeztük a 2^h és 7^h órai megfigyelésekből az éjjeli közép felhőzetet (n). Ezekből az észlelésekből összeállítottuk az említett időjárásoknál fellépő átlagos napnyugtai (ϑ_0) és napkeltei (ϑ) hőmérsékletet, a köztük levő különbséget (θ_0) és az éjjeli közép felhőzetet (n); végül pedig alkottuk a két mennyiség szorzatát ($n\theta_0$).

Alföld	ϑ_0	ϑ	θ_0	n	$n\theta_0$
Átlagos időjárási h.:	9.86	5.16	4.70	5.3	24.9
Barométeres maximum:	8.95	3.05	5.90	4.2	24.7
Barométeres minimum:	10.10	6.70	3.40	7.4	25.2

Ebből a táblázatból kitűnik, hogy *a levegő éjjeli lehűléssebessége és az éjjeli melegvesztése jelentékenyen nagyobb a barométeres maximumban, mint a barométeres minimumban*. Ezt az eltérést elsősorban a levegő nedvességének, illetve felhőzetének kell tulajdonítani. Ugyanis míg a »maximumban« a felhőzet a közepesnél kevesebb, addig »minimumban« jóval nagyobb, ugyanakkor a napnyugta és napkelte között a hőmérsékletcsökkenés a maximumban nagyobb, a minimumban pedig kisebb a rendesnél úgy, hogy a felhőzet és az éjjeli hőmérsékletcsökkenés fordított arányos tulajdonságot mutatnak. Azaz

$$n\theta = \text{állandó.}$$

Ebből aztán következik, hogy *a felhőzet (nedvesség) növekedésével az éjjeli melegvesztés és a levegő kihűlési sebessége csökken*.

Ha tehát valamely nagyobb terület felett a levegő melegvesztését csökkenteni akarjuk, azt mesterséges felhőzet előidézésével (füst, köd létesítésével, lombozattal stb.) elérhetjük. A gyakorlatban ez az eljárás az agrármeteorológiában az éjjeli fagyok mérséklésénél nyer alkalmazást.

10. §. Az éjjeli hőmérsékletcsökkenés száraz és nedves időjárásakor.

Számításainkat az utolsó évek alatt Ógyallán észlelt legszárazabb és legnedvesebb júliusi átlagokon végeztük. Az 1904. évi július rendkívüli szárazsága, tartós derűsége és magas hőmérséklete által, az 1913. évi július pedig rendkívüli nagy nedvessége, tartós borultsága és alacsony hőmérséklete által tünt ki a többi évek júliusi átlagaitól. A talaj felső rétege is a melegfelvételt és melegvezetést illetőleg lényegesen eltérő változáson ment át a különböző meteorológiai hatások alatt. Ugyanis az 1914. évi júliusban a talaj átlagos izotrop deviációja jelentékenyen kisebb és feltűnően nagy volt 1913-ban, minek következtében a melegfelvétel és a melegvezetés jelentékenyen nagyobb volt 1904-ben, mint 1913-ban. Ugy hogy a talaj felszíne a vele érintkező légrétegnek hőmérsékletében nagyobb ingást létesített 1904-ben mint 1913-ban.

Az éjjeli lehűlést jellemző mennyiségeket az alanti táblázatban állítottuk össze, kiegészítvén a tíz éves átlagos júliussal:

Ógyalla		ϑ_0	ϑ	Θ_0	n	$n\Theta$
1904.	július	18·37	10·87	7·50	2·5	18·8
1913.	»	14·63	11·26	3·37	6·6	22·2
1901—1910.	»	17·19	12·15	5·04	3·9	19·6

A Θ_0 adatai szerint a lehülési sebesség és melegveszteség a derült és száraz júliusban kb. 2·2-szer nagyobb volt, mint a borult nedves júliusban. A felhőzet és az éjjeli hőmérsékletkülömbőség szorzata most nem állandó, úgy hogy a felhőzeten kívül a talaj melegkészlete is módosítja a levegő éjjeli lehülését.

11. §. A környezet hatása az éjjeli lehülésre.

Az ógyallai észlelésekből az éjjeli lehülést jellemző hőmérsékleteket az 1892—1900-ig terjedő epochából is számítottuk. Az észlelések a Konkoly-féle csillagda parkjában történtek. A park nagy, lombos fákkal és cserjékkel van beültetve, az észlelés egy mesterséges tó közelében végeztetett.

A (3) alatti egyenletben előforduló fizikai és meteorológiai állandókat teljesen azonos eljárás szerint határoztuk meg mint az 1901—1910-ig terjedő időközből alkotott középértékkel történt. Ezek az észlelések az ógyallai meteorológiai obszervatórium területén teljesen szabad helyen végeztettek. A két hőmérő kb. 250 m. távolságra volt egymástól. Az előző táblázatban (l. 8. §-t) a meteorológiai obszervatórium adataira vonatkozó évszakos számítások »Ógyalla I« és a csillagda adataira vonatkozó »Ógyalla II« jelzés alatt vannak feltüntetve.

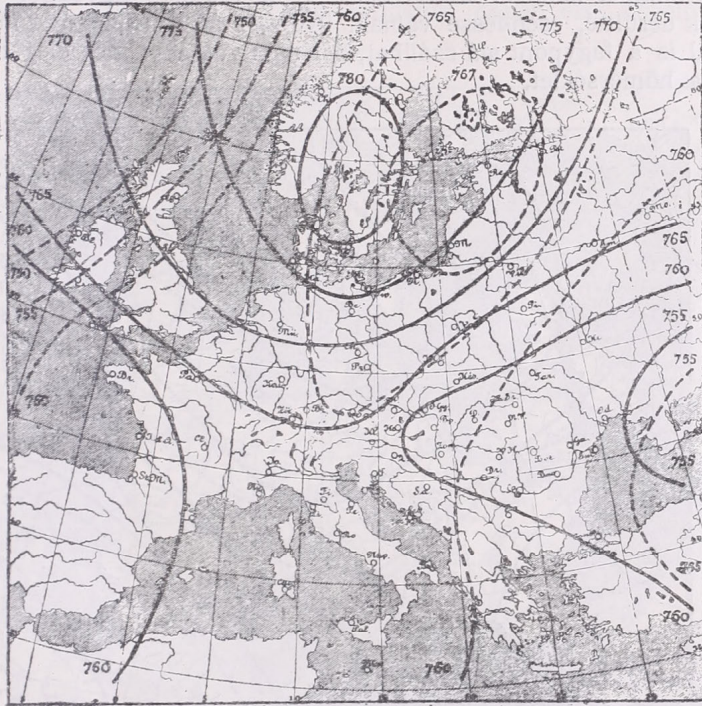
A táblázat adatai szerint a lehülési sebesség télen a két helyen egyenlő, amint azonban tavasszal a lombzat fejlődésnek indul, a lehülési sebesség a csillagdán csökkenni kezd. Az eltérés a két észlelési helyen folytonosan növekszik, míg a lombzat teljesen kifejlődött s azután ősz végén a lombzat hullása után a kihülési sebesség közötti különbség is folytonosan csökken, míg végre télen a különbség elenyészik. Ezek szerint a lombzat a mesterséges felhőzet hatását létesíti, vagyis *a lombzat nagymértékben (a jelen esetben 25%-al) csökkenti az éjjeli lehülést a föld felületén.*

12. §. A Magyar-Alföldön keletkezett »májusi fagy« kritériuma.

Tapasztalás szerint a Magyar-Alföld felett elterült levegő alsó rétegének hőmérséklete még május (sőt június) hóban is fagypontra alá süllyedhet; mivel májusban a vegetáció már annyira előrehaladt állapotban van, hogy a kifejlődésben levő növényzetben a fagy érzékeny kárt létesíthet, a »májusi fagy« az Alföld gazdasági viszonyaiban elsősorú tényezőt jelent. A következőkben csupán a »májusi fagyok« keletkezésének feltételeit akarjuk megszerkeszteni.

Ebből a célból a »májusi fagyot« jellemző időjárási helyzeteket összehasonlítottuk és megállapítottuk, hogy a levegő eloszlása Európa felett ezeken a napokon teljesen megfelel annak az általános eloszlásnak, mellyel kapcsolatosan minden évszakban Magyarországon a hőmérséklet sülyedése bekövetkezik.

Általában hősülyedés áll be Magyarországon valahányszor a légnyomás Európának északnyugati quadransa felől emelkedik és ugyanekkor a délkeleti quadranson sülyed.

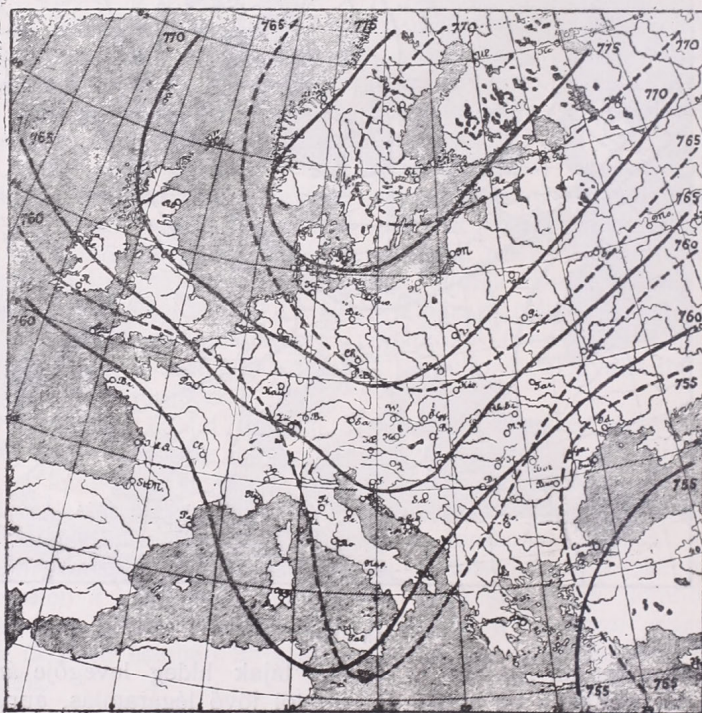


4a ábra.

Ilyenkor az Alföldre az északi tájak hideg levegője áramlik és minél élénkebb az északi tájak felől jövő légáramlás, annál nagyobb a légnyomáskülönbség a barometeres maximum és a depresszió között (az izobarok sűrűsödnek). Ennek az áramlásnak hatása akkor érvényesül feltűnően, midőn az egész időjárási rendszer nyugatról keletfelé elvonulóban van. Ha az északi tájak felől Európa belsejébe nyomuló barometeres maximumnak a keleti depresszió útját állja, sőt ha az a maximum előnyomulási irányával ellenkező (kelet-nyugat irányú) mozgást végez, akkor a barometeres maximum és minimum érintkezési zónájában dinamikai felmelegedés keletkezik. Ilyenkor aztán, ha az Alföld vagy annak

valamely része a dinamikailag létesített felmelegedés zónájába esik, akkor dacára a tipikus légnyomáseloszlásnak, az Alföldön a hőmérséklet emelkedik. (A pilotmegfigyelések itt különös fontossággal bírnak.)

Ha az északnyugoti kvadransból Európába nyomuló maximummal egyidőben a délkeleti minimum is tovább délkelet felé halad, akkor az északi hideg levegő zavartalanul áramlik az Alföld felé, hol jelentékeny hősültyedés következik be. Ezen időjárási helyzet változása alatt a barométeres minimumban kivált eső megszűnik, a felhőzet lassan eloszlik, az áramlás elgyengül és az éjszék derültté, csendessé válnak, ilyenkor az éjjeli lehülés néhány fokkal is a fagypont alá szállhat, bár napnyugtakor még elég magas volt a hőmérséklet.



4b ábra.

Eszerint az Alföldön keletkezett „májusi fagy“-nak szükséges feltétele, hogy májusban az európai légnyomáseloszlás olyan legyen, mely mellett az északi hideg levegő az Alföldre áramoljék és az egész időjárási rendszer kelet felé nyomuljon.

Ez a tapasztalati feltétel szükséges ugyan a fagy keletkezéséhez, de nem mindenkor elégséges is.

Ugyanis az időjárási helyzetek közül kikerestük azokat,

melyek hasonló légnyomás-eloszlást ábrázolnak és a »májusi fagy« keletkezésének megfelelnek. Ilyenek voltak az 1909. évi május hó 6—8.-iki, az 1911. évi május 25—27.-i reggel 7 órai adatokból szerkesztett szinoptikus térképek. A hasonlóság három napon át egymásután megmaradt, amit az ábrákon feltüntetett izobárok mutatnak (v. ö. 4a, 4b, 4c ábrákat). Az ábrákon a folytonos vonalak az 1909. évi és a szaggatott vonalak az 1911. évi izobárokat ábrázolják és pedig: a 4a ábrán a május 6., illetve 25.-i, a 4b ábrán a május 7., illetve 26.-i és a 4c ábrán a május 8., illetve 27.-i izobárokat. A két izobár-rendszer mindenik napon első közelítésben egyezik egymással.



4c ábra.

Ezek szerint 1909-ben május 5.-én Európa északi felét nagy terjedelmű barometeres maximum, déli felét pedig minimum borította. Az északi minimumban 6.-án a légnyomás Skandinávia felett 780 mm. fölé emelkedett és a depresszió a Fekete-tenger felé vonult ugyan, de még Magyarország nagyobb felét borította, 7.-én az erős északi maximum Európában uralkodóvá vált és a depresszió délkelet felé elvonulóban volt. A légnyomási különbségek még jelentékenyek maradtak, azonban 8.-án az északi maximum gyengült és a légnyomás eloszlása általánosan egyenletesebbé lett,

9.-én a maximum tovább gyengült és a keleti depresszió már Oroszországot borította.

A légnyomásnak itt vázolt eloszlása alatt Magyarországon a május 4. és 5.-i bőséges esőt szárazabb idő váltotta fel és már 7.-én — Erdélyt kivéve — száraz és jobbára derült jelleg fejlődött erős északi légáramlás mellett. Az északi légáramlás hatása alatt jelentékenyen süllyedt a hőmérséklet, mely 8.-án és 9.-én a csendes és derült éjjelek alatt az *Alföldön is fagypont alá szállt*. Az 1911. évben május 24.-én Európa délnyugoti részét erős maximum és délkeletet minimum borította; a depresszió Magyarország felett is kiterjeszkedett. A biscayai maximum 25.-ére már Észak-Európa felé nyomult, a depresszió pedig kelet felé haladva, Európa délkeleti részét borította. Az északi maximum 26.-ára megerősödött és a légnyomás 770 mm.-t meghaladta, majd Európa felett kiterjeszkedett, ez alatt a keleti depressziót, mely bár mélyebb lett, tovább szorította kelet felé, ennél fogva a légnyomási különbségek megnövekedtek; május 27.-én a maximum Európa felett nagyobb területen oszlott el, mint az előző napon, minek következtében a légnyomási gradiens Közép-Európa felett csökkent és már 28.-ára a levegőnyomás eloszlása egyenletesebbre fordult.

A légnyomásnak vázolt eloszlása alatt Magyarországon május 24.-én és 25.-én változékony, szeles időjárás volt, az északi légáramlás hatása alatt a hőmérséklet jelentékenyen süllyedt, majd 26.-án az idő csendesebbre és derültebbre fordult, ami az éjjeli erős lehülésnek kedvezett ugyan, de a hőmérő fagypont alá nem süllyedt; május 27.-én már csak Erdélyben esett eső, egyebütt az országban az időnek derült, csendes jellege volt és a hőmérséklet a 30 évi középérték körül ingadozott. Ilyen volt az időjárás a következő napon is. A légnyomás eloszlása 1911. május 25.—28.-ig hasonló volt ugyan az 1909. évi május 6—9.-i eloszláshoz, azonban 1911.-ben a hőmérséklet az *Alföldön nem süllyedt a fagypont alá*.

Ez a két példa igazolja, hogy az időjárási helyzeteknek típusos volta a hőmérséklet süllyedését vonja ugyan maga után, de a hőmérsékletsüllyedés nem minden esetben egyenlő mérvű és nem minden alkalommal süllyed a hőmérséklet a fagypont alá.

Hogy a kárt okozó »májusi fagy« szükséges feltétele mikor elégséges is, megállapíthatjuk az éjjeli hőmérsékletből.

Mindenek előtt állapítsuk meg a temperaturát, melynél a fagy ártalmas lehet az Alföld növényzetére. Az Orsz. m. Meteorológiai és Földmágnességi Intézet által naponta kiadott időjárási sürgönyjelentések közül kiválasztottuk azokat, melyeken az éjjeli hőmérséklet minimuma a fagypont alá süllyedt. Tapasztalás azonban mutatta, hogy az éjjeli negatív minimumos hőmérsékletű napok még nem merítették ki az összes eseteket s ennél fogva a minimumon kívül még figyelembe vettük a radiáció-hőmérőt is. Tapasztaltuk, hogy a radiáció-minimum a talajfelület erős lehülése következtében gyakran süllyed a fagypont alá, amikor az éjjeli minimum

még jóval a fagypont felett maradt; viszont voltak esetek, midőn a radiációs hőmérő nem süllyedt a zérus alá, ellenben az éjjeli minimum fagyot jelentett. Ezek az esetek nem a véletlennek, hanem fizikai okoknak köszönik keletkezésüket. Ezek szerint az *Alföld növényzetében kárt létesítő fagyos napnak azt a napot tekintjük, melyen az állomás minimumhőmérője +1° C.-nál kevesebbet mutatott és ugyanakkor a radiációs hőmérő kisebb vagy egyenlő volt 0° C.-al.*

Ezek után az Alföldön a »májusi fagy«-ot jellemző, szükséges feltételt tartalmazó időjárási helyzeteknél, midőn a fenti definíció szerint az éjjeli fagy bekövetkezett, az ógyallai és a temesvári obszervatoriumokon végzett hőmérsékleti megfigyelésekből, illetve a termogramok félóránkénti és óránkénti adataiból meteorológiai napnyugta (20^h) és meteorológiai napkelte között (5^h) az átlagokat alkottuk, melyekből azután megállapítottuk a (3.) alatti egyenletben előforduló fizikai (*k*) és meteorológiai (*Q*) állandókat.

A következő táblázatban egybeállítottuk az átlagokból alkotott óraértékeket, továbbá az 1909. és 1911. évi májusban észlelt legalacsonyabb éjjeli hőmérsékleteket is, melyek az Alföldre érvényesek:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	8 ^{1/2}
	ó r a k o r									
Alföld. óra:	20.5	21.5	22.5	23.5	0.5	1.5	2.5	3.5	4.5	5.0
Átlag. hőm.	6.23	5.04	4.05	3.20	2.48	1.85	1.27	0.82	0.46	0.30
1909-ben ...	4.53	3.30	2.40	1.55	0.80	0.08	-0.38	-0.83	-1.26	-1.40
1911-ben ...	10.41	9.20	8.48	8.22	7.95	7.55	7.32	7.07	7.05	7.15

Ezekből azután a (3.) alattiban előforduló mennyiségek a következők:

Májusi fagy:	ϑ_0 C.	ϑ C°	$k \frac{1}{\text{óra}}$	ϑ_0 C.	$U \frac{\text{fok}}{\text{óra}}$	$Q \frac{\text{kalória}}{m = 1}$
Átlagos:	6.24	-1.76	0.16	8.00	1.28	1.9
1909-ben;	4.52	-3.45	0.16	7.97	1.28	1.9
1911-ben:	10.57	4.90	0.16	5.67	0.91	1.3

Az átlagos értékekből számított mennyiségek szerint az Alföldön kárt okozó májusi fagy keletkezésének szükséges időjárási feltétele elégséges is, ha napnyugtakor a hőmérséklet alig haladja meg a +6° C.-t és ugyanakkor az óránkénti hőmérsékletcsökkenés kb. 1° C.-t tesz. Mivel pedig a valóságban ez a hőmérséklet csakis az ismertetett szükséges időjárási helyzetnél következik be, azt mondhatjuk, hogy az *Alföldön kárt okozó májusi fagy keletkezésének szükséges és elégséges feltétele, hogy a hőmérséklet alig haladja meg a +6° C.-t és ugyanakkor az óránkénti hőmérsékletcsökkenés kb. 1° C. legyen.*

A fenti táblázatból azonnal kitűnik, hogy az 1909. évi májushavi hőmérséklet napnyugtakor jóval kisebb 6° C.-nál és a hőmérséklet óránként napnyugta körül egy foknál nagyobb, ellenben az 1911. évi májushavi hőmérséklet napnyugtakor jóval nagyobb

6° C.-nál és a hőmérséklet óránkénti süllyedése napnyugta körül kisebb 1° C.-nál. A számított minimum az első esetben -3.5° C. és a másodikban $+4.9^{\circ}$ C.

Hasonló eredményhez jutunk, ha az abakusszal állapítjuk meg a reggeli minimumot.*) Ugyanis 1909-ben 20.5^h-kor az észlelt hőmérséklet $\vartheta_0 = 4.52$ és egy óra múlva 3.30° C., vagyis egy óra alatt a hőmérséklet $U = 1.22$ fokkal süllyedt. Ha most az abszcissza-tengelyre annak 4.5 pontjához és az ordinata-tengelyre annak 1.2 pontjához merőlegeseket vonunk, akkor ezek a vonalak oly pontban metszik egymást, melyen kb. a -3° C. vonul át, ami az éjjeli fagy jelenlétét mutatja. Hasonlóan nyerjük az 1911. évi adatokból, hogy a minimumot jellemző egyenes kb. 4.5° C.-nak felel meg.

A »májusi fagy« szükséges és elégséges feltételének megállapításához hasonlóan más hónapban is, midőn megvan a lehetőség, hogy a pozitív hőmérséklet az éjszaka folyamán negatív hőmérsékletbe csapjon át, meg lehet állapítani a kritériumot. Ezt azonban a jelen alkalommal mellőzni kívánjuk.

15. §. A k állandó értéke a föld felületén eszközölt megfigyelésekből számítva.

A különböző észlelési helyeken meghatározott k , mint a számítás mutatja, csak jelentéktelen eltérést mutat. A különböző szerzők (Weilermann, Trabert, Angot, Defant, Anderkó stb.) által a föld felületének különböző helyein számított 46 állomást, egyfelől a geográfiai szélesség szerint, másfelől az évi középhőmérséklet szerint (tengerszini magasság szerint) rendezve csoportosítottuk, azután minden csoportnak középértékét az alábbi táblázatba írtuk; a táblázat utolsó rovatában az állomások száma van feltüntetve, amelyekből a középértéket alkottuk.

Geograf. szélesség.	k sec. ⁻¹ (Állomás)	Középhőmérs.	k sec. ⁻¹ (Állomás)
$0^{\circ} - 30^{\circ}$	$3.57.10^{-5}$ (5)	$-10^{\circ}\text{C} - 0^{\circ}\text{C}$	$3.89.10^{-5}$ (4)
$30^{\circ} - 50^{\circ}$	$4.01.10$ (23)	$0^{\circ}\text{C} - 10^{\circ}\text{C}$	$4.48.10$ (27)
$50^{\circ} - 65^{\circ}$	$4.60.10$ (18)	$10^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C}$	$3.71.10$ (11)
		$20^{\circ}\text{C} - 23^{\circ}\text{C}$	$3.68.10$ (4)

Ezek az átlagok nem mutatnak határozott menetet úgy, hogy a k állandó a geográfiai szélességtől és a tengerszini magasságtól független fizikai állandót jelent és az atmoszféra jellemzőjét alkotja, értéke a szárazföld felett $k = 4.0.10^{-5}$ sec.⁻¹.

A tengerek felett a k értékei között lényegesebb eltérést találunk. Számításaink szerint:

Geograf. szélesség	k sec. ⁻¹
0°	$6.53.10^{-5}$
30°	$5.36.10$
$60^{\circ} - 70^{\circ}$	$2.72.10$

*) Lásd »Az Időjárás« XXII. évf., 1918. évi köt., 139. lap.

Ezek értelmében a k a tengerek felett az egyenlítőtől a sarkok felé csökken; lehetséges azonban, hogy a tengereken és a kicsiny szigeteken végezett észlelések nem voltak elegendők a k szigorú meghatározására, ennél fogva k -nak azt a tulajdonságát, mely szerint k a tengerek felett a geográfiai szélességgel csökkenne, még nem tekinthetjük véglegesnek, azt a későbbi észlelések fogják eldönteni.

Összefoglalás.

1) Az éjjeli lehűlést jellemző hőmérsékletnek ($\vartheta_t = f(t)$) differenciális egyenlete:

$$\frac{d^2 \vartheta_t}{dt^2} + k \frac{d\vartheta_t}{dt} = 0$$

ennek integrális függvénye:

$$\vartheta_t = \vartheta + (\vartheta_0 - \vartheta) e^{-kt}$$

2) Az éjjeli lehűlés sebességét jellemző egyenlet:

$$-\frac{d\vartheta_t}{dt} = k(\vartheta_t - \vartheta) = U_t$$

3) Az integrális függvényben levő »fizikai állandó« (k) a földfelületén végzett észlelésekből számítva:

$$k = 4 \cdot 0.10 \cdot 10^{-5} \text{ sec.}^{-1}$$

Ugyanaz, a magyarországi állomások megfigyeléseiből számítva:

$$k = 4.45 \cdot 10^{-5} \text{ sec}^{-1}$$

4) Az integrális függvényben levő »meteorológiai parameter« (ϑ), mely a napi legalacsonyabb hőmérsékletet szolgáltatja, a következően van meghatározva:

$$\vartheta = \vartheta_t - \frac{U_t}{k} = \vartheta_{mi}$$

5) Magyar Alföldön

	Tél	Tav.	Nyár	Ősz	Évi
meteorológiai napnyugta helyi időben (t):	18 ^h	20 ^h	21 ^h	19 ^h	19 ^h .5
meteorológiai napkelte helyi időben (t):	6 ^h	5 ^h	4 ^h	5 ^h	5 ^h .0
meteorológiai napnyugtai hőmérséklet (ϑ_0):	+0 ^o .16,	10 ^o .16,	18 ^o .50	10 ^o .11	9 ^o .73
meteorológiai napkelte hőmérséklet (ϑ):	-2 ^o .56,	4 ^o .37,	12 ^o .73	5 ^o .18	4 ^o .93

6) A Magyar Alföldön kárt okozó »májusi fagy« szükséges és elégséges feltétele a következő: *Ha derült időjárás mellett napnyugtakor a hőmérséklet alig haladja meg a +6^o C-t és ugyanakkor egy óra alatt a hőmérsékletcsökkenés az 1^o C-t elérte, akkor reggelre fagy, dér következik be.*

dr. H. Anderkó Aurél.

Irodalom.

1) *F. M. Exner*: Über den Wärmeaustausch zwischen der Erdoberfläche und der darüber fließenden Luft. Sitzber. d. k. Akademie der Wissensch. CXX. B. 181—230 p.

2) *W. Trabert*: »Die Wärmestrahlung der atmosphärischen Luft«. Met. Zeitschrift 1892.

A. Defant: »Die nächtliche Abkühlung der unteren Luftschichten und der Erdoberfläche in Abhängigkeit vom Wasserdampfgehalt der Atmosphäre«. Sitzber. d. k. Akademie d. Wissenschaften. CXXV. B. (1538—1623) p.

3) *A. Angot*: Influence de la nébulosité sur la variation diurne de la température à Paris«. Annales du Bureau Central Météorologique de France 1890 I e Mém. *Trabert* (I. 2) alatt), *Defant* (I. 2) alatt).

4) *Róna Zs.*: »Éghajlat II. rész«, 170—171. p.

5) M. kir. Orsz. Meteorológiai Intézet Evkönyvei. Termogrammok.



Villámcsapások.

A zivatarok kísérő jelensége a villámlás és a dörgés. Az eső egymagában ezen jelenségek nélkül nem zivatar, viszont a zivatarnak az eső nem feltétlen kiegészítő része. Vannak zivatarok, amelyeknél csupán csak dörgést hallunk és a villámot — különösen nappal — nem is látjuk, azért a jelenséget mégis a zivatar név illeti meg.

A zivatart e két kísérő jelenség teszi félelmetessé és bár a dörgés hatalmas hatásai relative sokkal nagyobbak, mint a villám fényhatása, mégis az utóbbitól félünk leginkább, mert ennek nyomában jár gyakran a kár, a pusztulás és a halál.

A villám keletkezési módját már a légköri elektromosság fejezete alatt ismerttettem. Itt most csupán a villámcsapásokat kivonom meteorológiai, geográfiai és kozmikus vonatkozásokban megbeszélni.

Minthogy a zivatarok a Nap évi mozgásával és ezzel kapcsolatban az általa létesített magas hőmérséklettel vannak szoros összefüggésben, mi sem természetesebb, minthogy a zivatarok az évnek arra a szakára esnek, amikor a talaj, illetve a felette elterülő levegő legjobban van átmelegedve. A zivatar tehát nyári jelenség és a villám ennek függeléke. Függeléke annyiból, hogy ezzel együtt jár, de annak gyakoriságára semmi esetre nincsen kihatással. Lehet valamely évben igen kevés zivatar és relative sok villámcsapás, viszont lehet zivatárokból gazdag esztendő kevés villámcsapással. Főbb vonásokban, nevezetesen évi és napi periodusában a kettő teljesen megegyező; az eltérés a villámcsapások számában mutatkozik.

Ismét felhasználom a meteorológiai intézet évkönyvében közzétett 14 évi villámcsapás-statisztikát, nevezetesen a villámcsapások napi periodusára vonatkozó táblázatot, amely szemléltető áttekintést kevésbé nyújtó számtömeg lévén, helyette az anyagot grafikus ábrázolásban mutatom be. (L. a köv. oldalon.)

Minthogy az évkönyveknek az utolsó 14 évről szóló összefoglaló táblázata a villámcsapások napi periodusát nem 6 zónára elosztva tünteti fel, az egész ország területére vonatkozó menetet kellett feltüntetnem, amelyből nem tűnik ki, hogy vajjon a Keleti Felföldön a villámcsapások maximuma is a kora délutáni órákban a zivatarokkal együttesen köszönt-e be — ami valószínű — avagy a villámcsapások maximuma későbbi órákra esik, ami szintén nincsen kizárva.

Az első tekintet a mellékelt ábrának felső részében elhelyezett görbére minden különösebb számbeli összehasonlítás nélkül mutatja, hogy a villámcsapások napi periodusának görbéje d. u. 3—4 óra között éri el gyakoriságának tetőpontját, tehát a zivatarokkal megegyező.

E görbe azonban eltér az általam 1905-ben készített — és szintén a villámcsapások napi periodusát az 1897—1903. évekről feltüntető grafikontól¹⁾, ahol a maximum délután 4—5 óra közé esett.

Ha a görbét jobbról balfelé nézzük, látjuk, hogy éjféle 12—1 óra között a villámcsapások gyakorisága elég magas, ugyanis mintegy 18 eset fordult elő éjfél után; a görbe innen szép menetelesen halad lefelé és legmélyebb pontját reggeli 7—8 óra között éri el.

Ez időtájt a villámcsapások száma a legkisebb; d. e. 9—10 óra között a görbe ismét emelkedik déli 12—1 óráig. D. u. 1—2 óra között a görbe visszaesést mutat és innentől kezdve a villámcsapások gyakorisága ismét rohamosan növekszik s d. u. 3—4 óra között elérvén tetőpontját, menetelesen hanyatlik d. u. 7 óráig. 7 és 9 óra között ismét egyenletes haladást mutat, majd 10—11 között újra kis emelkedés áll be, hogy 11 óra után ismét sülyedjen. Ezt az emelkedést éjfél előtt igen fejlődött maximumnak lehetne mondani.

Itt ugyanazt látjuk, amire a zivatarok évi periodusánál reámutattam, hogy t. i. a föld — ez esetben a talaj — felmelegedése után a zivatarok nem oly rohamosan tűnnek le, mint amily rohamosan a kulmináció pontot megelőző részén feltűntek. De nemcsak, hogy a görbe második fele elnyújtott, hanem hasonló növekedést tanúsít mind a 6 zóna görbéje is.

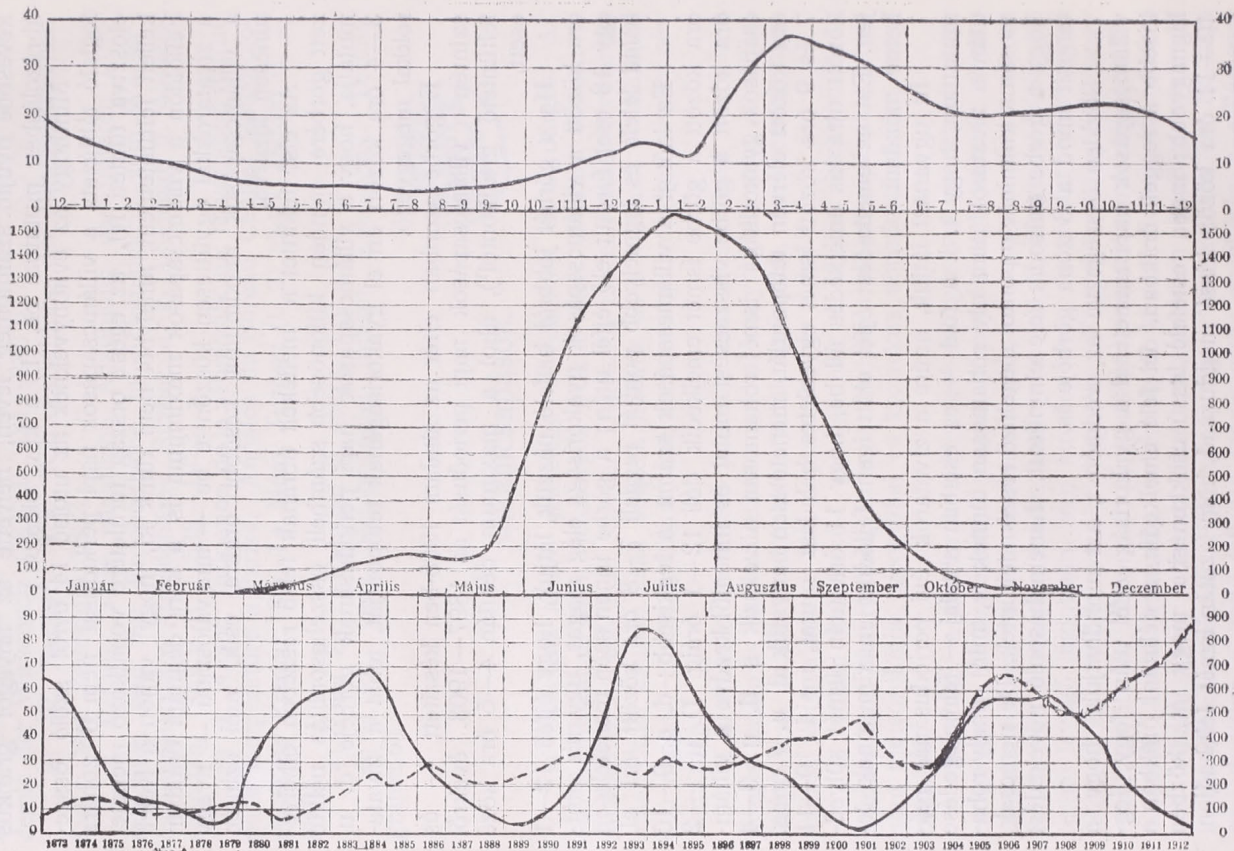
Röviden összegezve az eredményt, azt mondhatjuk, hogy a villámcsapások napi meneténél a gyakoriság éjfél után fogy, legkisebb a reggeli órákban, dél felé emelkedik, a délutáni órákban a legnagyobb; innen estefelé lassú csökkenésbe megy át, közben 10—11 óra között kissé megduzzad, hogy azután ismét lelohadjon.

¹⁾ Szalay László: Újabb adatok Magyarország villámcsapásstatisztikájához.

A villámcsapások napi periodusa.

A villámcsapások évi periodusa.

A villámcsapások és a napfoltok periódicitása 40 évről.



Nézzük, milyen a villámcsapások évi periodusa. A 178. oldalon levő ábra középső részén kúpszerűen kiemelkedő görbe az évi menetet tünteti fel. Itt is az első szembeötülő momentum, amely figyelmünket leköti, a magas csúcs, amelynél azt keressük, hogy vajjon melyik hónapra esik a gyakoriság tetőpontja. Azt látjuk, hogy a villámcsapások maximuma a zivataroktól eltérően nem júniusra, hanem júliusra esik. A feltételezhető párvonalasság a zivatarok és villámcsapások évi menetében tehát szorosan nem áll fenn. De gyakoriság tekintetében még a második hely sem a júniust illeti, hanem az augusztust, holott mint láttuk, a június volt a zivataroknak leggazdagabb hónapja. Ennek oka tán nem annyira fizikai momentumokra vezethető vissza, *hanem inkább az ember által létesített állapotokban találja magyarázatát*, ugyanis július és augusztus hónapokban az aratási eredmények: a sok gabonakereszt, boglya, kazal és más egyéb, nyáron a szabadban összehalmozott aratóeszközök, cséplőgépek etc. azok, amelyek a villámnak táplálékot illetőleg célpontot nyújtanak a pusztításra. Ime itt egy fényes példa, amely a *Dr. Czirbusz* professzor által képviselt nézetet megerősíti, hogy t. i. az ember az, aki a Föld felületén végbemenő változásokat befolyásolni tudja, akár tudatosan, sokszor öntudatlanul oly módon, amennyire fizikai és szellemi képessége azt megengedi. A villámcsapások megszaporodását jelen esetben sem fizikai, sem kozmikus eredetre nem vezethetjük vissza, hanem *csupán az ember által teremtett helyzet idézi elő e természeti jelenség hatásbeli lefolyásának módosítását*. Ezáltal azonban sem a villámok számbeli megnövekedéséhez, sem pedig ennek kisebbitéséhez nem járult hozzá, hanem *igenis hatás megnyilvánulásában az ember az, aki azt fokozni vagy csökkenteni tudja*. Avagy nem emberi teljesítmény-e az, hogy nagy városokat épít és ezzel öntudatlanul ismét a villámokat tartja távol, mert ma már közismert dolog, hogy a villámcsapás a nagy városokban a legritkább. Balgaság volna azonban azt hinni, hogy az ember azért épít nagy városokat, hogy a villámcsapás veszélyét távoltartsa és elkerülje. Hisz az ember sokszor nem tudja, hogy mint változtatja meg a természet rendjét, avagy mely alkotása hoz veszedelmet vagy oltalmat, hasznot vagy kárt, előnyt vagy hátrányt.

Visszatérve a grafikon görbéjéhez, azt látjuk itt is, amit már a zivatarok görbéjénél észrevettünk, hogy a maximum után a villámcsapások száma nem fogy oly hirtelen, mint ahogy a maximumot megelőző időszakban nő, vagyis a villámcsapások gyakorisága a maximum után relative hosszabb időre tolódik ki, mint az előtte lévőnél.

Ez a sajátosság egyaránt meg van a zivatarok és villámcsapások évi és napi periodusánál s miként már rámutattam, annak okát csak a földnek, illetőleg a talajnak 6 hónapon át felvett meleg kapacitásának lassú elvesztésében, illetőleg a talaj lassú kihülésében kell keresnünk. Nézzük e grafikon 3-ik ábráját, amely a tűzkárt okozó villámcsapások évi eseteinek számát szembe-

állítva a napfoltok kiegyenlített relativ számaival, az 1873—1912. évekről tünteti fel.

Ha a teljes vonallal kihúzott görbe hullámszerűségét 40 évről szemügyre vesszük, azt látjuk, hogy a görbe 4-szer sülyed le egészen az alapra és minden egyes lesülyedés legmélyebb pontja egy-egy napfoltminimumnak felel meg. A megfelelő évek 1878., 1889., 1901., 1912. Állítsuk most ezekkel a minimumokkal szembe a villámcsapások menetét ábrázoló szaggatott görbét. *Bezold*¹⁾ állítása értelmében a napfolt minimumokkal a villámcsapások maximuma kell, hogy szemben álljon.

Mint a táblázatból és a grafikonból látjuk, az 1878.-i napfoltminimummal gyöngye villámcsapásmaximum áll szemben. Az 1889. évi napfoltminimumnál nem jut érvényre villámcsapásmaximum, mert ha a számtáblázatba betekintünk, azt vesszük észre, hogy a villámcsapások feltűnő progresszív haladást mutatnak s csak helyenként tűnik fel egy-egy visszaesés. Egyik legszembetűnőbb eset az 1901. évi, ahol a napfoltminimummal villámcsapásmaximum áll szemben; hasonló viselkedést mutat az 1912. évi szélsőséges eset, amely *Bezold* állításának igaza mellett szól.

Ha most a hazai adatokat 1873.-tól 1912.-ig, vagyis 40 évről vesszük szemügyre s az első év adatát, 60 esetet az utolsó év 851 esetével szembe állítjuk, akkor megállapíthatjuk, hogy a villámcsapások száma 14-szer haladja meg az első év számadatát. Mi ennek az oka? *Ennek oka vagy a statisztika tökéletesedésében, vagy az ember által megmáltított viszonyokban keresendő.*

Ha *Bezold* előbb idézett munkájába betekintünk, azt látjuk, — amit már különben annak címe is elárul, — hogy abban a villámcsapások számának 60 év leforgása alatt való növekedését állapítja meg.

A villámcsapások szaporodásának okáról leginkább az a nézet van elterjedve, hogy azt az ipari fellendülés okozza.

*Arrhenius és Ekholm*²⁾ a füstnek légkört-rontó, illetőleg a légkörre való zavaró hatást tulajdonítanak, ez kitűnik a londoni füsttömegeknek Greenwichben, a légköri elektromosság megfigyelésénél előidézett rendellenességekből.

*Schuster*³⁾ a manchesteri egyetem fizika tanára, szószerint a következőket mondja: »A földön végbemenő minden elégs és minden kémény, amelyből égési termékek kerülnek ki, úgy működik mint hatásos villámhárító, miáltal a földfelület minden elektromosságának lassú, de biztos kisülésben lesz része.«

Ismét szószerinti idézetet adok, amelyből kitűnik, hogy az *ember tudtán kívül mesterségesen avatkozik be a zivatarok lefolyásá-*

¹⁾ Über die Zunahme der Blitzgefahr während der letzten sechzig Jahre. Sitzungsbericht der kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin No. 99. XVI.

²⁾ Arrhenius und Ekholm.: Über den Einfluss des Mondes auf den elektrischen Zustand der Erde. Bihang till kgl. Svenska Vetenskaps Akademien Handlingar 19. VI^o Stockholm 1894. pag. 42—43.

³⁾ Schuster Arthur.: Die atmosphärische Elektrizität. Meteor. Zeitschrift 1896. pag. 215.

nak megmésításába. »A föld felületének megváltoztatásában a telefon és táviróhálózatokat is olyanoknak tekintik, amelyek a légköri elektromosság folytonos kisüléseinek elősegítéséhez hozzájárulnak, miáltal nagyobb elektromos kisülésektől meg leszünk kímélve. Másrészt az építkezési mód, valamint a tetőzet formája és annak fedése s különösen a csúcsos tetők is hozzájárulnak ehhez.«¹⁾

Viszont a mezőgazdasági és gyárépületek emelik a villámcsapások nagyobb eshetőségét.

A nagy városoknak illetően gyengébb és erősebb áramvezetékekkel való behálózása nemcsak hogy nem emeli, hanem csökkenti a villámcsapás veszélyét, amint azt a Németországban tett megfigyelések fényesen bizonyítják.²⁾

*Svante Arrhenius*³⁾ stockholmi egyetemi tanár azt mondja, hogy »Magyarországon Szalay megfigyelése alapján csak oly gyárkéményeket ért villámcsapás, amelyekből nem szállt fel füst.« *Zeller*, a württembergi statisztikai hivatal igazgatója szerint a lakatlan területek betelepítésében, beépítésében volna a villámcsapások szaporodásának oka keresendő.

*Dr. Schmidt*⁴⁾ tanár a villámcsapások megnövekedéséről azt mondja: »hogy az nemcsak egyes épületek területe s a családok számának, vagy pedig a gyárak munkásai számának arányában, hanem az egyének által ezekben elfoglalt köbméterek számával is növekedett. Az épület fogalma nemcsak számra, hanem mennyiségre is megváltozott«.

A talajviszonyok, erdőirtások, mocsarak lecsapolása, a vidéki gazdasági és gyárépületek szétépítése, a tanyák szaporodása és ilyen épületek tetőzeteinek alakja és fedésének minémúsége lényegesen hozzájárulnak a villámcsapás veszélyének növeléséhez.

Ha a felsorolt eseteket vizsgáljuk, el kell ismernünk, hogy az ember ezen viszonyok létrejöttét előmozdítja és tudtán és akaratán kívül tápot nyújt egy természeti jelenség hatásmegnyilvánulásának megmésítéséhez.

Elmondhatjuk az emberről, hogy »eripuit coelo fulmen, sceptrumque tyrannis«, azaz nemcsak a zsarnok jogarát itt a Földön, hanem az ég villámain is el tudja ragadni.

Magyarországon 40 év alatt 12.667 gyújtóvillám pusztította az ember vagyonát. A gyakoriság nem minden évben mutatkozik ugyanabban a vármegyében, de azért mégis csak egynéhány vármegyéé felváltva az elsőség. Vas vármegyében mutatkozik leggyakrabban mindannyi között az évi maximum, ezenkívül Arad vármegye, Pest-Pilis-Solt-Kiskun vármegye és utánuk Bihar vármegye mutat

¹⁾ Szalay László.: A villámcsapások Magyarországon az 1890—1900. években pag. 25.

²⁾ Fernsprechnetze und Blitzgefahr. Das Wetter 1896. XIII. pag. 21.

³⁾ Svante Arrhenius.: Kosmische Physik II. pag. 782.

⁴⁾ H. v. Zeller und Dr. A. Schmidt.: Die Brandfälle und ihre Ursachen in Württemberg.

feltűnő sok villámcsapást. Itt 1912-ben egy évnek gyújtóvillám-esetei 56-ra rugnak és a 40 évi összes esetek 619-et tesznek. Az utóbbi években Vas vármegyének — dacára, hogy a gyújtóvillámcsapások száma növekszik — erős vetélytársa lett Bihar vármegye, azonban mostanáig mégsem tudta Vas vármegyét túlszárnyalni, mert az itt 40 év alatt előfordult esetek száma 629-et tesz. Önkéntelenül előtérbe todul a kérdés, mi az oka, hogy Vas vármegyében ily gyakori a villámcsapás? Ha közelebbről megnézzük a vármegyék községeinek számát, azt látjuk, hogy Vas vármegyében 619 a községek száma, tehát a település sűrű, sőt a nagyszámú községekben a házak szétszórta vannak, különösen a vendek által lakott vidéken, ahol egy-egy-község házai nagyon szétszórva helyezkednek el s mint a tapasztalat igazolja, minden egyes magánosan álló épület époly számba megy, mintha az egy-egy kis községet képviselne, tehát az ilyen széttelepített község házáinál a villámcsapás veszélye fokozottabb, mint a sűrűen összeépítetteknél.

Legjobb bizonyítéka ennek ép a nagy város, amelyben ritka a villámcsapás s ha elő is fordul ilyen, leginkább a kültelkeken épen az alacsony, illetőleg a földszintes házakat sújtja leginkább.

Kétségkívüli, hogy az ország nyugoti része a villám által leglátogatottabb vidék, ahol Vas vármegyében évente 1.000 km² területen 2·8 eset fordul elő évente. A villámcsapások gyakorisága szempontjából Vas vármegyéhez Pest vármegye áll a legközelebb. Pest vármegyében 40 év alatt 627 eset fordult elő, míg Vasban 629 esetet jegyeztek. Ha azonban a legnagyobb vármegye (Pest) területét (13.168 km²), Vas vármegyének 5.474 km² területével állítjuk szembe, akkor a nagy szám dacára területi eloszlás tekintetében jelentékenyen Vas vármegye mögött marad, mert Pest vármegye évente 1.000 km²-re átszámítva 1·1 és Vas vármegye ugyanerre a területre évente 2·8 esetet mutat ki. Bihar vármegye szintén elől jár, amennyiben az évi esetek száma 15·4, de területe ezzel szemben szintén igen nagy (10.649 km²), úgy hogy évente csak 1·4 eset jut 1.000 km² területre. Ugoicsa vármegye 40 év alatt 76 esetet mutat ki, területe 1.213 km², itt is 1.000 km²-en 1·5 villámcsapás-eset fordul elő.

A legkevesebb villámcsapást 40 év alatt Liptó vármegye tünteti fel, ahol összesen 31 eset fordult elő. Ebből egy évre 0·7 eset jut, területe 2.246 km², így tehát 1.000 □-km. területre évente 0·3 eset jut. Hajdu megyében még kisebb a terület szerinti eloszlás, itt 1.000 km²-re 0·2 eset jut.

Miután, tekintet nélkül a községekre, néhány esetet a megye területe és a villámcsapások gyakoriságával hasonlítottunk össze, nézzük már most, miként alakul a helyzet, ha a községek száma alapján vizsgáljuk a viszonyokat. A legtöbb község Vas vármegyében van, ezt már megismertük; nézzük például Csongrád vármegyét, amelynek csupán csak 18 községe van, hogy alakul ott a viszony. Csongrád vármegyében a villámcsapások száma évente 4·5, ha ezt a községek száma szerint megosztjuk, akkor évente körülbelül 4

községre jut egy villámcsapáreset; ezzel szemben Vas vármegyében 100 községre jut évente 2·5 villámcsapás. Ebben a beállításban természetesen Csongrád vármegyében volna a villámcsapás a leggyakoribb s ebből folyólag ez volna a legkedvezőtlenebb helyzetű a villámcsapások szempontjából. Ámde ne feledjük el, hogy Csongrád vármegye számos tanyával rendelkezik, amelyeknek mindegyike egy-egy község számba megy, miáltal az arányszám tetemesen mecsappan. Ha azonban területre viszonyítjuk az eloszlást, akkor Csongrád vármegye 3.569 km.²-nyi területe után 1.000 km.²-re 1·2 esetet mutat ki, tehát a kedvezőtlen helyzet rögtön megváltozik és Csongrád hasonló helyzetet mutat mint Pest vagy Bihar vármegye, ahol az átlag mindenütt 1 fölött van. A községek száma nem lehet ezen következtetéseknek alapja, mert azoknak elhelyezkedése egészen szabálytalan és rendszertelen, itt csak egy-egy terület adhat minden vidékre arányos eredményt. Hogy a községek száma, valamint a morfológiai és geológiai viszonyok ezt elősegítik avagy hátráltatják, az nyílt kérdés marad, amelyben csak behatódott tanulmány hozhat döntő eredményt.

Hátra van még a halálos villámcsapásokról 19 év alatt nyert eredmény megemlítése, a melybe az alábbi táblázat nyújt betekintést.

Halált okozó villámcsapások összefoglaló kimutatása az 1897—1915. évekről.

Nem	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913	1914	1915	Összeg
Férfi . . .	—	—	—	—	127	71	59	66	92	116	80	85	72	135	132	115	146	130	70	1505
Nő . . .	—	—	—	—	46	21	32	27	49	55	48	41	26	40	47	53	70	58	45	658
Fiú- gyermek .	—	—	—	—	11	11	19	14	26	27	13	27	19	16	27	27	35	37	19	328
Leány- gyermek .	—	—	—	—	13	12	4	9	16	25	8	9	6	11	14	20	20	18	12	197
Összesen	147	147	158	149	197	115	114	116	183	223	149	162	123	202	220	215	271	243	155	2688
	601				2688															

3289.

A villámcsapások az 1897—1915. időszakban 3.289 esetben okoztak halált, amelyek közül számban a legerősebb az 1913. év volt, amikor is 271 ember esett a villám áldozatául. Férfi 1.505, nő 658, fiú 328, leány 197, további 601 esetben, 1897—1900-ig nem volt módomban az áldozatokat *nem* szerint elkülöníteni, minthogy az évi végeredmények csupán megyék szerint rendezve kerültek a statisztikai hivatalból a meteorológiai intézethez. Az áldozatokat túlnyomó részben a szabadban érte a villám, legkevesebb részük esett áldozatul fedél alatt. Az esetek 91·60%-a a földműves nép közül került ki, akiket hivatásuk teljesítése közben, mezőn avagy erdőn sujtott

agyon a villám. Az értelmiség lényegtelen számban szerepel, így egy-egy tanító vagy tanítónő, erdőmérnök, 2 lelkész, adóhivatali tiszt stb. esett áldozatul, az itt szereplő összes értelmiség, valamint kereskedő, iparos és egyéb kereseti ághoz tartozók 8·4⁰/o-kal járulnak az esetekhez. A mi a női áldozatokat illeti, ezek összes száma 658, ebből a földmives osztályhoz tartozókból 597 került ki, míg a többi női áldozatok száma 61, vagyis a földmives osztály 90·7⁰/o és a többi 9·3⁰/o = 19 részesedik e természetellenes halálban. A körülmények, melyek között őket a villám érte, ismeretlenek, valószínű azonban, hogy szintén a szabadban sújtotta őket agyon a villám.

A halálos villámcsapások évi átlaga 173, amely elég tekintélyes szám. Ha hazánk lakosainak számához (mely az utolsó 1910-i népszámlálás szerint 18,264.533 tesz) viszonyítjuk, akkor 1 millió ember közül évente 9·47 pusztul el villámcsapás által. Már 1901-ben reámutattam, hogy Magyarország az összes államok között első helyen áll, amelyből hasonló statisztikát készítettek. E szomorú dicsőségnek azért vagyunk első helyen részesei, mert mezőgazdasági állam vagyunk és népünk a szabadban teljesíti hivatását és kötelességét, hogy bennünket kenyérrel ellásson, amelyre most olyannyira szükségünk van, mint tán ezelőtt soha.*)

Dr. Szalay-Ujfalussy László.

Hazánk időjárása az elmúlt szeptember hónapban.

Az elmúlt szeptember ezúttal az enyhe szeptemberek számát szaporította s ha az enyheség nem is volt akkora, mint például tavaly, mégis jól kidomborodik az ország egész területén. Egyébként a szeptemberi időjárásnak gyakorlati értékelésében nem is a hőmérsékletre esik a fősúly, hanem inkább a csapadékra, arra tudniillik, hogy a szántás és vetés rendes őszi elláthatása szempontjából kedvez-e az idő vagy nem és milyen mértékben. Ebben a hőmérséklet csak másodsorban fontos, habár ahhoz is roppant gazdasági érdekek fűződnek, mint például a tengerinek, szőlőnek normális, jó érése, minősége, ami sokkal inkább a melegen, mint az esőn múlik. Legszerencsésebbnek az a szeptemberi alakulat nevezhető, amely néhány elszórt, esőben bővelkedő nap közeit száraz meleg idővel tölti ki. Az idei szeptember nem közelítette meg ezt az ideált: ha talán elég meleg volt is, de esőt távolról sem hozott annyit, amivel akár kompenzálhatta volna a közelmult hozszantartó szárazságát, akár pedig az őszi, ezúttal sorsdöntő vetőmunkák alá előkészítette volna a talajt.

A hőmérséklet elég tág határok között mozgott és főképp a maximumnak magasralendülése az Alföld egész területén szökik

*) Részletes táblázatokat és irodalmi utalásokat lásd: *dr. Szalay László: A zivatarokról, különös tekintettel hazánk zivatarsaira. Budapest, 1917.*

szembe. Az abszolút ingadozás többnyire felülhaladja a 20 fokot, sőt több vidéken a 25 fokot is. A minimumok mélysége kevésbé nagy és általában még a hegyes vidékeken is nem jár még a fagyhoz közel.

Igen szembeszökő a hónap derült volta, különösen a déli tájakon, ahol a borultság átlagos mértéke alig 2—3 tizede az égboltnak.

A csapadék lévén a szeptemberi időjárás gyakorlati értékelésében a döntő, avval részletesebben kell foglalkoznunk. Eloszlása az ország területén, miként térképünk mutatja, már nem is változatos, hanem ellentétes.

A Tisza—Maros—Duna szögben hazánklegfontosabb kenyéradó vidékén ime felfedezünk egy jó vármegyei darab buza-földet, amelynek szeptemberi összes csapadéka 10 mm.-en alul maradt. Az itteni talajfajtáknak ez távról sem elég nedvesség ahhoz, hogy rendes, jó szántás essék azokban. De nem mondható kielégítőnek az ehhez a vidékhez észak felől és kétoldalt kapcsolódó termőterületünkön sem, jóllehet a talaj a bácskai és pesti homokok irányában könnyül és a Marosnak széles alföldi völgyében sem oly nehéz, mint lejjebb vagy feljebb, tehát a kevesebb eső is elfogadható szántást biztosítana. Csak kevéssel jobb, de még mindig nem kielégítő a helyzet a Körösök, az Ér és részben a Szamos alföldi vízgyűjtő területén. A különbség csak annyi, hogy míg lent a Duna szegélyén alig 3—5 mm. az egész havi csapadék, addig Szeged, Orosháza, Békéscsaba, Nagyvárad, Borosjenő, Arad táján 10—20 mm. Alig valamivel jobb értékrenden áll Pest vármegye és túladunai szomszédsága a szorosabb budapesti tájak kizárásával, mert itt már tűrhetőbbek az állapotok. Kevés, sőt részben igen kevés a csapadék különben egész Erdélyben is, valamint a vele észak és északnyugot felől határos országrészek túlnyomó területén. Általánosságban el lehet mondani, hogy a szeptemberi esőkvóta nem elégít ki, tekintet nélkül a talaj mineműségére, ott, ahol 25 mm.-en alul marad, ezen felül pedig csak a könnyű talajok kezdenek valamennyire kielégülni, de teljesen megnyugtatóvá csak ott válik a helyzet, ahol az 50 mm.-es izohiéta fut. Ezen vonalon túl minden nedvesség iránt való talajigény kielégül, annélkül, hogy a felszín eliszaposodásától kellene tartani. A szélső nyugat szántóit már újra túlsok eső verte, ahol a havi mennyiség 100 mm.-t elért, sőt ezt felül is haladta.

Mérlegre állítva az országrészek esőmennyiségét a következő kép tárul elénk: a mérleg majd mindenütt vesztes, és pedig a Duna—Tisza közén hiányzik a rendes havi adagnak 48, a Duna jobb partján 25, balpartján 35, a Tisza balpartján 32, a Tisza—Marosszögben 68, Erdélyben 24 százalék, csupán csak a Tisza jobb partján mutatkozik 20% felesleg. Az ország egész területén 30% a hiány.

Feltűnik, hogy a kevés mennyiségű eső mellett is mily nagy a gyakoriság. Az eső főtömege 14-e előtt és 27-e után esett, a két

1918. év, szeptember hónap.

Állomások	Tengerszín 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	16.6	+1.2	28.5	25.	6.8	22.	3.9	76	+ 18	12		
Tarcal	128	17.5	+1.3	29.4	25.	8.4	30.	4.8	70	+ 26	8		
Nyíregyháza	110	17.0	+1.6	33.3	25.	7.6	26.	4.2	52	+ 2	9		
Debreczen	130	17.2	+1.7	32.4	25.	6.4	22.	4.0	48	+ 1	9		
Turkeve	88	18.5	+1.9	33.2	25.	8.4	30.	3.2	24	- 24	9		
Budapest	129	17.3	+0.7	32.5	25.	7.6	30.	4.2	58	+ 10	9		
Kecskemét	130	17.8	+1.4	34.0	25.	8.0	30.	3.1	27	- 10	9		
Kalocsa	109	18.7	+2.0	33.7	25.	8.5	22.	3.0	43	- 10	6		
Szeged	89	19.0	+2.1	31.6	24.	10.2	30.	2.9	25	- 22	5		
Csala	107	20.4	+3.7	36.8	25.	6.6	15.	3.5	14	- 38	5		
Temesvár	92	19.8	+2.6	36.5	25.	9.5	30.	2.7	12	- 46	6		
Pancsova	78	21.0	—	33.4	25.	11.4	30.	2.7	4	- 46	3		
Eszék	91	18.7	+2.2	35.6	24.	8.4	22.	3.0	16	- 36	5		
Pécs	152	17.8	+0.8	34.7	25.	6.0	14.	3.3	35	- 19	9		
Keszthely	132	16.9	+0.6	27.0	20.	6.0	22.	4.2	65	+ 5	11		
Csáktornya	165	16.2	+0.9	26.3	25.	5.7	22.	3.6	86	- 3	12		
Zágráb	163	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Fiume	5	20.6	+0.9	28.5	26.	13.5	30.	4.2	173	- 4	13		
Szombathely	227	16.0	+0.8	25.6	25.	6.8	22.	5.0	120	+ 56	13		
Ógyalla	119	16.5	+0.8	28.2	20.,24.	6.8	21.,22.	4.3	41	- 10	11		
Pozsony	193	16.5	+0.6	25.8	19.	9.4	21.	5.1	42	- 16	7		
Vágújhely	193	15.7	+0.5	26.2	24.	9.2	14.	5.2	30	—	11		
Selmeczbánya	610	14.2	+1.0	25.6	25.	6.1	30.	5.5	65	- 5	11		
Losonc	191	15.5	+0.4	28.2	25.	5.4	15.	4.1	28	- 26	8		
Liptóújvár	646	13.4	+2.2	28.7	25.	2.3	30.	4.8	36	- 33	11		
Babiagora	1616	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Tátrafüred	1015	12.9	+2.7	26.0	25.	4.4	14.	4.8	46	- 10	—		
Igló	472	14.1	+1.5	27.6	25.	3.5	15.	5.0	57	+ 5	11		
Eperjes	275	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Kőrösmező	652	13.8	—	24.2	25.	4.8	23.	6.9	76	- 2	8		
Aknasugatag	495	15.3	+1.6	28.0	25.	6.2	23.	4.3	36	- 16	6		
Kolozsvár	363	15.4	+1.2	29.0	25.	5.2	23.	3.5	11	- 40	7		
Marósvásárhely	314	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Botfalva	505	15.4	+1.2	30.0	26.	5.7	15.	4.0	29	- 21	9		
Nagyszeben	419	16.5	+1.5	28.8	25.	3.2	23.	4.2	18	- 32	6		
Lupény	641	—	—	—	—	—	—	—	14	- 56	5		
Orsova	59	19.8	—	34.7	26.	9.2	15.	1.8	3	- 65	2		

Ötnapi hőmérsékleti közepek s azok eltérése a normális értéktől.

Állomások	Aug. 29—szept. 2.		3—7.		8—12.		13—17.		18—22.		23—27.	
	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ
Ungvár	17.7	—	17.3	—	16.8	—	14.6	—	15.9	—	19.8	—
Budapest	16.8	-3.0	18.5	-0.6	18.2	-0.1	15.6	-1.5	16.4	+0.3	19.6	+4.9
Temesvár	18.2	—	20.4	—	21.0	—	17.6	—	19.2	—	22.7	—
Herény	14.5	—	17.4	—	16.5	—	14.4	—	15.5	—	17.4	—
Zágráb	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nagyszeben	17.1	-1.2	16.9	-0.8	17.0	+0.1	15.0	-0.9	15.7	+1.1	17.9	+4.4



határnap közét két teljesen száraz és a nyári kánikulát is megcsufoló meleg hét foglalja el, melynek folyamán nemcsak a déli, de északibb alföldi vidékeken is 5–8 napon át hatalmas, a 30^o-ot sokszor és tetemesen fölülhaladó hőség járta. Hűvösebb csak a csapadékosabb Dunántúlon volt az idő, ennek is főleg a nyugoti széle, miként az Keszthely és Csáktornya adataiból is kitetszik.

A Dunántúl nagy részén eszerint a szeptemberi időjárás elérte a gazdasági ideális meleget és csapadékot, egyebütt az országban azonban a szárazság és ennek minden következménye adja a szeptemberi helyzet szignaturáját.

Sávoly Ferencz dr.

Hazánk időjárása az elmúlt október hónapban.

Miként a szeptember, úgy az október is melegebb volt a rendes mértéknél, ámbár a hófölsleg nem annyira szembeszökő és általános, mint szeptemberben. Feltűnő októberben a keleti és a nyugati tájak hőmérsékleti ellentéte: míg keleten a tényleges hőmérséklet mintegy 1 fokkal haladja fölül a sokévi átlagot, addig a nyugati végek fél, sőt egész fokkal elmaradnak emögött. Ez a hiány azonban szorosán csak a nyugati végekre szorítkozik, melyektől innen, az ország egész területén a hőfelesleg az októberi hőmérték jellemzője.

Az enyhe októberi hőmérséklet következtében az őszi időben is melege szoruló termelvényeink jól jártak, miként azt például ellentétben a tavalyi állapottal a legelők és őszi takarmánynövények üdeségében látjuk; de a kései szüretre és a tengeri állására is kedvezést jelentett az októberi meleg. Korai fagy csak Erdélyben mutatkozott, ámde oly későn (25-én), hogy a fagyra érzékeny növényeink tenyészeté még ebben az országrészben is tetemesen megnyult. Az idén ennek folytán nem szedett áldozatot a korai fagy, mint például harmadéve, amidőn az első dér és jég még tömredék betakarítatlan fagyérzékeny termelvényünket (főképen takarmánytökököt) lepte meg.

Az októberi hőmérséklet már észrevehetően szűkebb határok között ingadozott, mint a szeptemberi, bár a Nagyalföld déli tája októberben is még igen tiszteletreméltó pozitív kilengésre nyújt példát. A minimumok Erdélyen kívül az északi hegyvidéken is a fagypontra alá esnek, egyebütt azonban elég távol maradnak a fagytól.

A szeptemberi ritka szép derült ég októberben már eltűnt. A borultság októberben, miként a táblázatból látjuk, az égboltnak még átlagban is jóval több mint felét tartja megszállva, ami persze akkora esőgyakorosság mellett, mint amekkora az elmúlt októberben volt, könnyű magyarázatot lel.

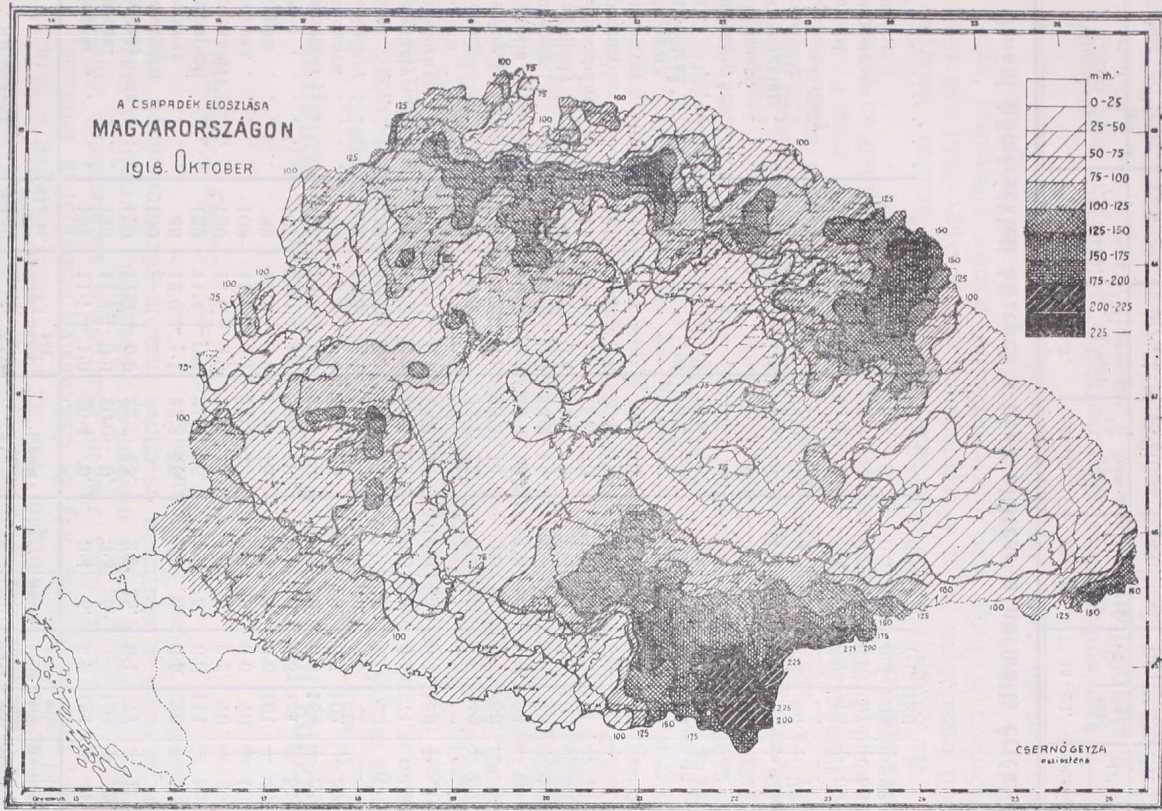
Az október havi időjárás főjellemző vonása a csapadék általános bősége volt. Az őszi belső és külső mezőgazdasági munkák

1918. év, október hónap.

Állomások	Tengerszín feletti magasság m.	Hőmérséklet C°					Felhőzet		Csapadék		
		havi közép	eltérés a norm.-tól	max.	hányszor dikkán?	min.	hányszor dikkán?	havi közép (0-10 fokozat)	havi összeg milliméter	eltérés a norm.-tól	napok száma
Ungvár	132	11.7	+ 1.0	20.4	9.	3.4	5.	5.5	121	+ 44	12
Tarcsal	128	11.8	+ 0.6	20.0	9.	3.3	5.	—	102	+ 42	10
Nyiregyháza	110	11.0	+ 0.9	22.7	15.	2.8	25.	6.1	77	+ 11	12
Debreczen	130	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Turkeve	88	12.0	+ 1.1	22.8	15.	2.6	5.	6.5	75	+ 13	14
Budapest	129	11.4	+ 0.4	21.0	15.	3.9	5.	6.6	111	+ 53	17
Kecskemét	130	11.6	+ 0.9	22.3	15.	1.6	5.	6.2	79	+ 30	15
Kalocsa	109	11.5	+ 0.1	22.3	19.	3.4	29.	6.6	79	+ 10	15
Szeged	89	12.3	+ 0.9	21.9	15.	4.4	29.	6.6	101	+ 46	15
Csála	107	13.1	+ 1.7	26.2	19.	0.6	5.	6.8	121	+ 51	20
Temesvár	92	12.8	+ 1.2	25.4	19.	3.7	29.	6.8	124	+ 58	18
Pancsova	78	12.9	+ 1.4	22.4	20.	4.7	29.	5.7	102	+ 39	15
Eszék	91	12.3	—	21.0	—	—	—	—	—	—	—
Pécs	152	11.5	+ 0.1	—	—	—	—	—	0	—	—
Keszthely	132	10.8	- 0.4	18.8	14.	3.0	29.	6.5	71	- -	17
Csáktornya	165	10.1	- 0.1	18.9	14.	3.3	28.	6.4	109	+ 1	20
Zágráb	163	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fiume	5	13.9	- 1.0	23.7	22.	6.4	28.	6.8	349	+ 99	16
Herény	227	9.5	- 0.3	18.6	14.	3.0	29.	6.7	56	- 9	17
Ógyalla	119	10.7	+ 0.4	20.7	14.	1.8	6.	6.4	94	+ 33	16
Pozsony	193	10.2	- 0.4	18.2	14.	2.8	3.	7.4	78	+ 17	14
Vágújhely	193	10.7	+ 0.4	21.8	15.	2.6	6.	7.1	106	+ 56	15
Selmeczbánya	610	8.9	+ 1.4	18.0	10.	1.0	29.	7.3	131	+ 45	17
Losonc	191	10.5	+ 0.7	20.2	15.	0.8	7.	6.6	122	+ 61	18
Liptóújvár	646	7.8	—	18.4	15.	- 0.9	25.	6.3	111	- -	16
Babiagora	1616	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tátrafüred	1015	7.0	+ 1.6	16.2	15.	- 0.8	29.	6.8	124	- -	15
Igló	472	8.5	+ 0.9	16.8	16.	0.8	7.	7.0	99	+ 42	15
Eperjes	275	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kőrösmező	652	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Aknasugatag	495	10.7	+ 1.6	21.4	19.	1.0	30.	5.7	161	+ 100	15
Kolozsvár	363	10.9	+ 1.7	22.0	2.	- 0.4	25.	6.2	83	+ 36	12
Marosvásárhely	314	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Botfalva	505	11.3	+ 2.2	25.2	2.	- 2.4	25.	6.7	75	+ 30	13
Nagyszeben	419	11.6	+ 1.6	23.8	2.	- 0.6	25.	6.9	97	+ 53	15
Lupény	641	10.7	+ 1.5	23.5	2.	- 0.5	25.	6.2	300	+ 222	16
Orsova	59	13.4	—	26.4	2.	3.4	31.	7.1	186	- -	15

Öt napos hőmérsékleti közepek s azok eltérése a normális értéktől.

Állomások	Szept. 28— Okt. 2.		3—7.		8—12.		13—17.		18—22.		23—27.	
	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ
Ungvár	12.6	—	9.7	—	15.5	—	14.0	—	13.1	—	9.8	—
Budapest	12.5	- 2.8	9.1	- 4.7	13.6	+ 1.0	14.4	+ 2.7	13.3	+ 3.3	10.8	+ 2.2
Temesvár	16.2	—	10.0	—	14.9	—	15.8	—	16.1	—	11.9	—
Herény	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zágráb	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nagyszeben	16.3	+ 3.1	11.0	- 1.8	15.2	+ 4.2	13.1	+ 2.7	13.8	+ 5.0	8.5	+ 0.6



számára ezuttal tisztán az eső mennyisége és gyakorisága szabta meg a lehetőségeket úgy, hogy októberben a szokottnál is nyomatékosabban az időjárás jegyében folytak a munkák. Az Alföld szélén és a hegyvidéken a tengeri betakarítását és a burgonya, répa szedését igen fatális módon és mértékben zavarta meg, sőt tette lehetetlenné a sok és gyakori eső. Ahol pedig ezekkel a munkákkal már hamarabb elkészültek, mint teszem az Alföld középső és déli részein, ott meg az őszi szántást és vetést nehezítette meg igen érzékenyen a hirtelen nagyon csapadékossá vált október. Hogy pedig a szántás-vetés ilyenén megzavarása mit jelent, arra az előző hónap időjárásának értékelése kapcsán volt alkalmunk rámutatni.

Ami az október folyamán leesett csapadék mennyiségét illeti, meg kell állapítani, hogy még ez a tekintélyes víztömeg sem nyújtott teljes érvényű kárpótlást a közelmúlt egy és háromnegyed év katasztrofális szárazságáért. A talaj olyan abnormális mélyre száradt ki, hogy a kultúrréteg alatti rétegek tartalékvize mind eltűnt és hasztalan oldotta fel sárrá az októberi sok eső a talaj felszínét, egyelőre még csak édes-kevés víz hatolt mélyebbre és hatotta át a mezőgazdaságilag oly fontos mélyebb talajrétegek tömegét. Ezt igazolják a kérésünkre az ország több vidékén végzett ásások, melyek szerint a víz még alig félméterre hatotta át az altalajt, lejjebb a föld még mindig igen száraz, minek folytán tehát a talaj nedvességi viszonyai még igen távol állanak a normális mértéktől. Ha tehát igen káros módon meg is zavarta a sok októberi eső a szántást és vetést, a tengeritörést, burgonya- és répaszedést, nem szabad kevésbe vennünk azt sem, hogy az alsó talaj már oly igen kívánta a vizet, hogy ennek a felette sürgős kívánságnak legalább részben való teljesülése bizonyos tekintetben kárpótlást nyújt egyéb szenvedett hátrányokért.

Esőtérképünk sűrű vonalkázásából látni már, hogy az egész ország talaját bőséges csapadék áztatta. Ha a mennyiség nem is egyforma mindenütt, azért az aránylag legkevésbé áztatott tájakon, mint az Alföld szívében és Erdély egy jó részén, mégis elég volt ez a vízmennyiség ahhoz, hogy a vetéstváró talajnak legalább felső termőrétege a rendes mértékig átnedvesedjék.

A csapadék októberhavi mérlege minden országrészben felesleget mutat. A legnagyobbat, még pedig a rendes kvóta 60⁰/o-át, az előző hónapban roppant száraz Tisza-Maros szöge tünteti fel. Utána a Duna-Tisza köze következik: 39, Erdély 37, a Duna balpartja 26, a Tisza jobbpartja 21 százalékkal. A Dunántúl már csak 11⁰/o a felesleg, a Tisza balpartján pedig, ebben a szárazságtól oly igen megsanyargatott országrészben, még mindig csak 8⁰/o. Az egész ország mérlege átlagosan 27⁰/o-on felül haladást mutat.

Októbernek normálishoz közeli hőmérséklete s a fagy elmaradása kétségtelenül nagy javára volt mezőgazdaságunknak, rendkívül bőségu csapadéka azonban sok jó hatás mellett érzékeny kárt is okozott.

Sávoly Ferenc dr.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Kassuba Domokos kitüntetése. Az egri meteorológiai állomásunk működése és fennállása körül nagy érdemeket szerzett c. tankerületi főigazgatónak nyugalomba vonulása alkalmából a király a III. o. vaskoronarendet adományozta. Kassuba főigazgató mindenkor élénk érdeklődéssel viseltetett a meteorológiai kutatások iránt és az egri cisztercita főgimnáziumban működő állomás rendszeres működése körül is nagy érdemei vannak.

Az 1918—19. tél (dec., jan. és febr.) hónapjainak egyesített hőmérsékleti és csapadékértékeinek közepe a budai 40 évi átlagnál magasabb lesz. Fel kell tételeznünk az enyhéséget teresztikus és kozmografikus okokból. Ugyanis a levegő CO_2 tartalma évenként a fokozódó köszénégetés miatt 0,000044 súly $\%$ -kal nő¹⁾ anélkül, hogy a vegetáció és kőzetelmálás kompenzáló hatása észlelhető volna. Már pedig Arrhenius szerint²⁾ a levegő CO_2 -je úgy működik, mint a melegágyak üveglakja: akkumulálja a Nap sugárzását. Hogy afféle *interglacialis* rövid periódus-hoz közeledünk, azt bizonyítja a gleccsereknek 17 év óta tapasztalt visszahúzódása.³⁾ A csapadékbőség az enyhéség okozta fokozott párolgáson kívül a jelenlegi napfoltmaximum miatt is várható, vagyis a csapadékgörbének és napfoltrelativszámoknak a múlt században tapasztalt ellentétessége még jobban el fog mosódni.

Budán, 1918. XII. 4-én.

Szolnoki Jenő.

Az időjárás és a méhészet az Alföld közepén szeptember hónapban.

Szeptember hónap időjárása abnormis száraz volt, a 28 mm.-es csapadék nyom nélkül tűnt el szomjas földünkben. Miután a csapadék 8 esős napon esett, a nappali

¹⁾ Jasniger J.: Der Krieg des Menschen gegen die Oekonomie der Natur (Sajtó alatt, ismertetve a „Darvin”, 1918., 274 l.-án).

²⁾ Arrhenius: Das Werden der Welten.

³⁾ Spemanns Alpenkalender, 1916, 72. l.

⁴⁾ Friesenhof: Csapadék, napfolt és heldeklináció. „Az Időjárás”, 1907., 281 l.

⁵⁾ Annál is inkább, mert a Meldoum szabály Nyugatnémetországban már a XIX. század második felében, a déli Balkánfélszigeten pedig már a XVIII. század első felében kimutatható érvénytelenséggel bírt.

tropikus hőség azonnal felszárította vagy elpárologtatta azt.

A hőmérséklet e hónapban szokatlan ingadozást mutatott (nem csodálkozhatunk a spanyol nátha erős terjedésén); voltak napok, amelyeknek hőmérsékleti különbsége 20—22 $^{\circ}\text{C}$ volt.

Az éjszék általában hűvösek, míg a nappalok trópusi melegek voltak.

A maximum 25-én 37,8 $^{\circ}\text{C}$, a minimum 22-én 4,6 $^{\circ}\text{C}$, így a havi ingadozás 33,2 $^{\circ}\text{C}$ -ot tett.

A hónap középhőmérséklete 18,7 $^{\circ}\text{C}$.

A száraz időjárás miatt a július közepétől augusztus 12-ig tartott jó esők nem érvényesíthették kellően hatásukat.

Méhészet. Méheink augusztus havi fejlődése szeptember 10-ig folytatódott; attól kezdve lassú visszaesés állott be, mint-hogy az abnormis száraz időjárás úgy a legelő virágzatát, mint a gazdagon megindult tarlóvirágot teljesen lesütötte. Annyit azonban a jobb családok mégis gyűjtöttek, hogy kitelelésük biztosítva van, míg a gyengébb családok csak a pusztult népesség gyarapítása voltak felhasználhatók. Jól kezelt méhészetek 75%-a bevált telelő családoknak, apró méhészetek azonban túlnyomó részben kipusztultak.

Szerep (Büiharm.)

Rácz Béla.

A meteorológiai elemek hatása az ú. n. spanyol járványra.

Hogy miért épp az utolsó hónapokban vált a pandémia általánossá, az számos faktorra vezethető vissza. Legfontosabb ezek közül a Nap ultraviola sugárzása és az azt módosító meteorológiai elemek, pl. a páratartalom és a felhőzet. Vagyis az, hogy miért lépett fel az *influenzajárvány* közel 27 évi szünetelés után éppen most, az nagyrészt meteorológiai probléma és az utóbbi időben sokat hangoztatott *rendkívüli* időjárásra vezethető vissza. A megbetegedéseket okozó filtrálható vírus¹⁾ a járvány közti időkben is megvolt, hisz a lázzal járó nátha, bronchitis, gestritis, enteritis stb. azelőtt sem volt ritkaság. A mostani intenzívebb és pandemikus megjelenési forma arra vezethető vissza, hogy az ultraviola sugárzás csökkenésével kapcsolatban a levegő térfogategységében sokkal több chlamydozoon van. Vagyis a járvány magától meg fog szűnni, ha a folttevékenység csökkenésével a Nap ultraviola sugárzása fokozódni fog. (Ha ugyan influenzáról van szó? Szerk.)

Szolnoki J.

¹⁾ I. Hutya cikkét az Orvosi Hetilap f. é. okt. 27-i számában.

Szerkesztő és laptulajdonos: Héjas Endre meteor. int. adjunktus.



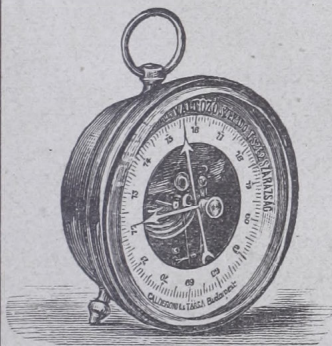
Az Időjárás 1898.—1918. évi évfolyamaiból teljes példányok (12 füzet) kaphatók „Az Időjárás“ kiadóhivatalában (Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1.). Az 1898., 1899., 1900., 1910. és 1911. évfolyam ára egyenként 10 korona, a többi tizenhaté egyenként 8 korona. — Az első (1897. évi) évfolyam teljesen elfogyott.

Az Időjárás ezidőszerint 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 mutatványszámot kívánatra ingyen küld a kiadóhivatal: Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1.



Mindennemű meteorologiai 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.