

# AZ IDŐJÁRÁS.

Megjelen minden hó 20-án.

Előfizetési ár: egész évre 4 frt, félévre 2 frt.

Szerkesztőség és kiadóhivatal: Budapest, II. Fő-utca 6. sz. III. em.

## Válasz a Hol késik a magyar csillagászat? czimü czikkre.

dr. Konkoly Thege Miklós

országos képviselőtől.

Ha próféta volnék, szívesen válaszolnék Bencsik úr kérdésére, de mivelhogy az nem vagyok, kénytelen vagyok őt a miniszter urakhoz és az ő tanácsadóikhoz utalni; meggyőződéseim azonban, hogy határozott választ ők sem adnának. Miért? Mert nem tudnának adni. A miniszterek azt mondanák, hogy foglalkozunk ezen ügygel és tanulmányozzuk azt, a tanácsadók pedig vonogatnák vállukat, s ha szívük mélyéből válaszolnának, azt mondanák: minek?! Ime azt mondja Bencsik úr, hogy egy jegyző, egy pap, egy törvényszéki bíró stb. foglalkoznak csillagászzal, s ki tudná megmondani, hogy még hányan! Ezek azonban mind műkedvelők, bár én nagyonis a nagy Littrowval tartok, s épen nem nézem le az amatőröket, s különösen nem a csillagászatban. De nem is szabad őket kicsinyelni, mert hiszen akkor az öreg Herschelen kellene azt kezdeni, s folytatni Schröderen, Henkén, Goldschmieden, Lassellen, s még hányon; már pedig kérem ilyen még nálunk sem történik meg, ahol pedig az irányadó körök oly idioszinkraziával viseltetnek a csillagászat iránt mint sehhol sem. De hát ha végre is akadna oly gyenge belátásu bácsi, aki egy pap, jegyző vagy törvényszéki bíró szerény buvázkodását kicsinyeli, mert amateur, ám megbocsájtom

neki az említett idioszinkrazia alapján, de hát hány szakcsillagász hagyta oda pályáját amiatt, mert belátta, hogy nálunk egy bizonyos áram ellen nem lehet küzdeni. Dr. Gruber Lajos külföldön tanult csillagászatot s lett a meteorológiai intézeten adjunktus, később igazgató, tehát elhagyta pályáját. Hojtsy Pál Berlinben Förster egyik legkedvesebb tanítványa volt; hazajött: lett belőle országos képviselő, most pedig falusi gazda. Egy oly szellemes ember mint dr. Lakits Ferencz, aki Klinkerfuessnak kedves tanítványa volt, hazajött, lett belőle: postatakarékpénztári számtanácsos, aki hogy foglalkozásával s ez állapotokkal elégedetlen nem veszem neki rossz néven, s ha az én természetem is olyan lenne mint az övé, én sem lennék jobb, s szivemből üdvözlém őt ha felrobbantani igyekeznék mindazon elemeket, amelyek a magyar csillagászatot késleltetik.

A tudomány előmozdításához talán Gothard Jenő is hozzájárult valamivel, sőt azt hiszem a külföldi szakemberek azt fogják mondani: többel mint amit itthon elismernének róla — de igen sokkal többel ám. De hát kérem ismerik itthon Gothard működését? Dehogy ismerik, minek ismernék, hiszen amit ő csinál az csak égi testek fotografálása, vagy spektrumok fotografálása. Ám mire való ez? Hasonlót talán a szerénységet szegre akasztva magamról is elmondhatnék. Dehát nemcsak hogy nem akarnak rólunk, illetve működésünkről tudni, hanem megtörtént azon paradox eset is, hogy tudósok meginterpelláltak bennünket, hogy minek publikálunk mi oly sokat?<sup>1)</sup> Igaz, hogy ma nem is publikálunk, hiszen Gothard egy elektrotechnikai vállalat igazgatója lett, én pedig Hojtsy Pál kedves barátom példáját követve beálltam politikusnak — bár tettem volna 20 évvel ezelőtt!

Igy áll a világ nálunk; de tovább megyek. Egy oly kapacitásnak mint dr. Kövesligethy Radó az egyetemen geofizikát kell tanítania akkor, amidőn ő ugyanott csillagászatot is taníthatna. Erre különben elég precedens volt az országban, s van hasonló ma is elég.

<sup>1)</sup> Szükség esetén hajlandó vagyok megnevezni kik voltak az illető jó indulatú figyelmeztető urak, de ez most felesleges volna.

Bencsik ur magyar csillagász társulatról ábrándozik! Oh! de nem ismeri az ugynevezett irányadó köröket! Hiszen próbálna meg valaki ilyent kezdeményezni, mindjárt akadna a már nevezett urak közül valaki, aki ezen nemes szándékát tüzzel- vassal iparkodnék ledorombolni.<sup>2)</sup>

A nemzetközi csillagász társulat nagyülését 1898-ban Budapesten fogja tartani, azt mondom, örülünk rajta ha ez, — amit ma is már sokan nem szívesen látnak, — botrány nélkül lezajlik, nemhogy mi magunk alakítsunk társulatot.

Azon jóindulatu figyelmeztetésére Bencsik urnak, hogy az Időjárás miért nem vesz fel csillagászati czikkeket, engedje meg hogy a következő tétellel nyugtassam meg: Az Időjárás egy fiatal lap, amely még nem engedhet meg magának annyit, mint egy Figaro, egy Times, de még annyit sem mint a Pester-Lloyd vagy bármelyik nagy politikai lapunk. Egy ily szerény kezdő lapra azt mondhatjuk örül ha él, s még jobban, ha nem bántják; s lám már is ígérve lett neki hogy lehurrogják, pedig nem is foglalkozik csillagászattal. Uram! ha az Időjárás csillagászati rovatot nyitna, egyszerre agyonütnék, vagy legalább meglenne a hatalmaskodó szándék, hogy agyon legyen ütve valami genialis vagy legalább is durva modorban!

Részemről azt ajánlom a szerkesztő urnak, hogy maradjon meg a jelen körülmények között programja mellett, s iparkodjon jó meteorológiai czikkeket hozni; ezt elnézik neki (majd azt mondtam lenézik, ám legyen!) de ha merészelné csillagászati dolgokat hozni, az valószínű, hogy nem válna hasznára.

Végül nem tarthatom vissza tollamat, hogy Bencsik urnak saját nézetemet ki ne jelentsem (ami ismételve mondom csak individualis nézet), hogy hol késik a magyar csillagászat.<sup>3)</sup> A magyar csilla-

<sup>2)</sup> Ez már megtörtént, midőn nem régiben egy fiatalember merészelt egy csillagász társulatot kezdeményezni, aki azonban nem csillagász de journalista volt!!!

<sup>3)</sup> Ezen kifejezést: Magyar csillagászat külföldben sehogy sem tudom magamévá tenni, mert a tudomány internacionális. Részemről inkább óhajtanám olvasni a Magyarországon kultivált asztronómia, vagy valami hasonlót, de a Magyar csillagászat kifejezésnél jobbat.

gászat késik és késni fog mindaddig, míg a jelenleg élő irányadó körök utolsója nem lesz a Walhallában, s ha azok nézetein egy új generáció felül tud kerekedni, akkor majd meg lesz Bencsik úr vágya valósulva, de előbb nem. Kívánom hogy megérje, én nem fogom megérni, azt — ha nem vagyok is próféta — mégis tudom!

### A mezőgazdasági meteorológia Oroszországban.

Ily czímen rövid kivonatot közöl a Wetter cz. meteorológiai folyóirat (14. évf. 7. füzet 164. old.) az Oroszország produktív erői cz. mostanában megjelent orosz állami munkából.

A rövid czikk annyi életrevaló dolgot tartalmaz, hogy érdemesnek tartjuk lapunk helyén közölni azt s egyben felhívjuk arra úgy a legmagasabb intéző körök mint mezőgazdáink figyelmét.

Az aratási eredmények ingadozására jóformán a legnagyobb befolyást az időjárás gyakorolja. Az 1891-iki rossz termés főoka a megelőző év őszenek s az 1891 nyarának rendkívüli szárazsága. Az 1893 és 94-iki gazdag aratási eredmények ellenben míg egyfelől a nyár folyamán kellő időben beállott esőkben, másfelől a talajnak már a megelőző télen elegendő mennyiségben hullott hó okozta bőséges nedvességében leltek magyarázatukat. Vannak esetek a midőn kisebbszerű de kellő időben jött eső megmenti az aratást. Ezenkívül a vetési munkálatokat egyáltalában igen nagy mértékben befolyásolják az időjárás viszonyok. Ezekből is kitűnik milyen nagy jelentősége van a meteorológiai jelenségek magyarázatának az orosz mezőgazdaságra. Ezen jelesek beható ismerete igen nagy hasznára válhat a mezőgazdáknak, amennyiben ezen ismeretek birtokában a mezei munkálatokat racionálisabban oszthatják be.

A meteorológia, amely Nyugat-Európában emelkedett először a tudomány színvonalára, fejlődésében Nyugat-Európa klimatikus és fizikai viszonyaihoz kapcsolódott, úgyhogy a nyert eredmények a klíma és a fizikai viszonyok tekintetében a nyugottól lényegesen eltérő Kelet-Európa mezőgazdaságára közvetlenül nem alkalmazhatók. Nyugat-Európa sokkal kevesebbet szenved szárazságban mint Oroszország s a téli fagyok és havazások sem öltenek oly mérvet mint Oroszországban. Az évi — valamint a napi hőmérséklet-ingadozások sincsenek Nyugat-Európában korántsem oly nagyok mint Keleten. Az időprognózisnak is ott egészen más jellege van mint itt, amennyiben míg Nyugat-Európában főleg a hajózás érdekeit szolgálja az időprognosztika, addig Oroszországban azok a meteo-

rológiai jelenségek jönnek tekintetbe, amelyeknek a mezőgazdaságra van hatása.

A Császári Földrajzi Társaság már keletkezése óta kiváló figyelmet fordított azokra a kérdésekre, amelyek Oroszország meteorológiájára vonatkoznak. A fizikai-geográfiai szakosztályban külön meteorológiai választmányt létesítettek 1859-ben. 1870-ben pedig meteorológiai bizottság alakult, amely kezdettől fogva egy Meteorológiai hirodó cz. folyóiratot ad ki. A bizottság eleinte különösen a légköri csapadék és a zivatarok pontos megfigyelésével foglalkozott, amennyiben a legtöbb esetben ezektől a jelenségektől függnek az aratási eredmények.

Oroszország privát tudósai közt is nagy az érdeklődés a mezőgazdasági meteorológia iránt. Az említett bizottság rendszere értelmében s azzal közösen fáradoztak azon kérdések megoldásán, amelyek a hóakaróra s ennek a talaj nedvességére való befolyására, a napfény tartamára és erejére, a pomocha — egy a rozsnak ártalmas harmat — kevéssé ismert jelenségeire, a száraz ködre stb. vonatkoznak. Úgyszintén azokat a jelenségeket is, a melyek közvetlenül az ország állat és növény világára vonatkoznak, mint pl. a virágzás, a vetés és aratás periodusai stb. behatóan tárgyalta az orosz meteorológia. Ezen kiterjedt meteorológiai munkálatok következtében számos részint önálló részint a fizikai obszervatóriumtól függő meteorológiai észlelési hálózat keletkezett Oroszország különböző vidékein. Ezen megfigyelő hálózatok centrumai: Odessa, Kiew, Moszkva, Nowo-Alexandria stb. Ezeket a centrumokat az orosz földművelési minisztérium gazdagon dotálja.

A földművelési minisztérium újjászervezése után a minisztérium tudományos osztályában külön bureauek állítottak fel a mezőgazdasági tudományok számára, köztük egy meteorológiai bureau is. Ezen intézet főfeladata meteorológiai ismeretek terjesztése a mezőgazdák körében.

A mezőgazdasági meteorológia lényege, hogy keresi a kapcsolatokat, amelyek valamely meteorológiai állomáson észlelt (légköri) jelenségek s viszont a növény és állatvilág fejlődése közt fennállanak. Eczélra a nisi-nowgorodi kiállítás alkalmával egy mezőgazdasági meteorológiai állomást is állítottak fel, amely az e téren eszközözendő teendőknél részletes programját is bemutatta. A sokféle észlelések meghatározott rendben feljegyeztetnek s az így nyert anyag praktikus szabályok felállítására használtatik fel. Oda törekeshnek, hogy az anyag mentől előbb használható alakba öntessék s annak praktikus vonatkozásait a nép között elterjesztessenek.

\*

S mindez Oroszországban történik, abban az államban, amelyről a közhit azt tartja, hogy minden haladásnak inkább ellensége mint barátja. A maradi Oroszország

elég élelmes arra, hogy a meteorológia vívmányait hasznára fordítsa s nem habozik jelentékeny összegeket áldozni oly célra, a melyet jelenleg még sokan kicsinyelnek, de amely rövid időn gazdagon meg fogja hozni az egy állam háztartásában csekélynek mondható befektetés gyümölcseit.

Egyenesen be kellene hunyni szemünket, hogy ne lássuk az ujjmutatást, mely nekünk is kijelöli, hogy mit kell tennünk, hogy a meteorológia haladását és vívmányait hasznunkra fordítsuk.

Magyarország, épügy mint hatalmas keleti szomszédunk — első sorban gazda-állam. Erre utalja őt ritka kedvező fekvése, fizikai és meteorológiai viszonyai; az anya földből él ősi időtől fogva e haza polgárainak túlnyomó része.

Rendszeres meteorológiai megfigyelések több mint 25 éve folynak hazánkban, a meteorológiának több mint negyed százados országos intézete van, a külföld évkönyveink révén régóta tud rólunk — csak itthon vagyunk még majdnem teljesen idegenek. Avagy kérdezzünk meg akárhány vidéki gazdát, és pedig nem a legalsóbb osztályból, hanem a közép — avagy a legfelső osztályokból, van-e tudomásuk arról, hogy e hazában már több mint 25 éve rendszeres időjárási megfigyelések folynak s hogy ezekből a megfigyelésekből igen sok haszon is háromolhatnék a praktikus élet, a mezőgazdaság hasznára: s bizonyára a legtöbben nem-el fognak felelni.

A meteorológiai intézet az utóbbi években igen nagy haladást tett; a prognózis-osztálylyal bővült, amely egy 24 órára érvényes időjósításokat ad ki a nagy közönségnek; hogy többet nem tehet, az nem az ő hibája. Van az intézetnek ezenkívül külön ombrometriai osztálya, amely hazánk esőzési viszonyainak megismerését tűzte ki feladatául, sőt van — legalább ideiglenes — központi obszervatóriumá is Ó-Gyallán, amely felszerelés tekintetében bármelv külföldi meteorológiai obszervatoriummal vetekedhetik. Tovább megyünk. A mult év folyamán le lett téve az alapja egy új osztálynak, a zivatar osztálynak, amely a zivatarok s az ezt kísérő jelenségek (a jégesők, villámesapások stb.) tanulmányozását tűzte

zászlajára s már az idén mintegy 800 észlelővel rendelkezik.

A keretek tehát — hála földmivelési minisztériumunk áldozatkészségének s a meteorológiai intézet fáradhatatlan vezetőségének — nálunk is elég szélesek, csak ki kell tölteni s még kiegészíteni azokat.

Hogy egy ily intézmény feladatát teljesen betöltse, nem haladhat pusztán tudományos irányban, kell hogy az elért tudományos eredményeket közkinccsé tegye, sőt munkásságát részben egyenesen ide irányítsa.

A meteorológiai intézet — földmivelési minisztériumunk áldozatkészségéből — valószínűleg már a közel jövőben végleges központi obszervatóriumot nyerend, a mely kétségkívül újabb hatalmas centruma lesz a tudománynak. De itt nem szabad megállapodnunk! A tudományos obszervatóriummal kapcsolatban vagy attól függetlenül, de mindenesetre a meteorológiai intézet kebelében obszervatóriumot kérünk a mezőgazdasági meteorológiának is. Ez alatt nem értünk valami költséges, drága épületet, az egészhez kell egy jól berendezett kémiai laboratórium, néhány dolgozó szoba s — néhány hold szántóföld kísérletezésekre. Ennek a — mondjuk — agrármeteorológiai osztálynak kebelében működnek tovább a máris fejlődésnek indult zivatarosztály, amelynek észlelői kara a művelt magyar gazdákból rövid időn szépen kiterjedt lelkes táborra növekednek, akik a zivatarokon kívül növény- és állatfejlődési adatokkal is bizonyára szívesen elősegítenék az intézmény praktikus működését.

Ne szégyeljünk Kelettől tanulni, ne restelljünk járt nyomokon haladni addig is, míg önállók lehetünk.

Obszervatóriumot a mezőgazdasági meteorológiának!

H. E.

## A meteorológia elemeiből.

Haraszthy Vilmostól.

*A hőmérséklet.*

A meleget a föld felszínén két hőforrás szolgáltatja, nevezetesen a föld saját, központi melege és a nap.

Hogy a földnek saját melege van, arról már a természetes hőforrások is tanuskodnak, de meg köz-tudomásu, hogy mentül mélyebben hatolunk le a föld-be, annál nagyobb meleget tapasztalunk. És pedig kö-zépszámban 33 méterenként egy fok a hőmérséklet növekedése. Ha a hőnövekedés alapjául e középszámot vesszük, úgy 3300 m. mélységben a viz már forr s a föld középpontjában, mely a felszíntől 6440 kilométer-nyire van, már oly melegnek kell lennie, hogy ott minden ismert elem és test megolvad, sőt már 200 kilométer mélységben is ily hatású a meleg, úgy hogy a föld szilárd kérge legfeljebb 200 km. vastag boltozatot képezhet.

A Laplace-féle naprendszer-képződés feltételezi, hogy az egész naprendszer valamikor gőzállapotu volt, a khaotikus gőztömegekből folytonos lehűlés következtében szilárd részek keletkeztek, a midőn is a tömeg folyós halmazállapotuvá lett, mig végre mai állapotára zsugorodott.

Ha ezen elméletet folytatólagosítjuk, önként fel-merül a kérdés: nem hül-e ma s ezután is folyton a föld s nem következik-e be egykor azon idő, a melyben teljes kihülés áll be.

A nélkül, hogy a fenti elmélet megállhatóságát megtámadni akarnók, hivatkozunk ugyancsak Laplace azon asztronómiai eredményeire, amelyekkel beigazolta, hogy — legalább az asztronómia atyjának, Hipparchnak ideje — 2000 év óta a föld tengelykörüli forgásának ideje egy másodperc egy századrészével sem változott.

És mi következik ebből? Az, hogy ha az említett forgási idő  $\frac{1}{100}$  másodpercczel nem rövidült, úgy a 2000 év alatt a föld melege sem kevesbülhetett számba-vehetően, mert a hőmérséklet csökkenésével a testek öss-zehuzódnak, miáltal a térfogatuk kissebbedik. Ennek következménye lenne a földnél kisebb gömb kisebb

egyenlítővel, melynek egyes pontjai ekként a régi egyenlítő egyes pontjainál kisebb sebességgel haladnának a tengely körül való forgás közben

Ezen matematikailag igazolt tényből következik hogy az említett teória, melyet Laplace maga is csak félve bocsátott közre, a naprendszer eredetét s a központi tűz okát nem magyarázza meg, bár a Szaturnusz csekély tömörségével és gyűrűrendszerével a fenti elméletet látszik is igazolni.

De nem is ennek a központi tűznek eredete, hanem hatása földünk felszínére és légkörére érdekel bennünket közelebről, vagyis azon kérdésnek az eldöntése, hogy azon roppant nagy melegből, mely az előbbiekek szerint a föld belsejében uralkodik, a 200 kilométer vastag boltozaton keresztül mennyi sugározhat ki a felszínre s innen a világűrbe s mik lehetnek a kisugárzás következtetései?<sup>2</sup>

Fourier számításai szerint ha a földet 200 km. vastag vaskéreg borítaná, mely tudvalevőleg jó hővezető —, ahhoz, hogy a belső meleg a felszínre juthasson, több millió évre volna szükség; minthogy pedig a földnek sokkal rosszabb hővezető kérge van, hozzávetőlegesen számíthatjuk, hogy a föld belsejéből a felszínre jutó melegmennyiség 100 év alatt is csak annyi, amely 0.3 m. vastag, az egész földfelületet betakaró jégkérget sem volna képes elolvasztani, ez pedig úgy szólván semmi sem.

Ekként bizonyosak lehetünk abban, hogy a föld felületén tapasztalt hő más eredetű s érzékeink utalnak rá, hogy a meleget a naptól nyertnek ismerjük el.

Itt azonban ismét egy tüneményre, a meleg megosztás tüneményére kell figyelemmel lennünk, mely szerint az egymás mellett levő különböző hőmérsékletű testek hőjüket részben egymásnak átengedik mindaddig, a míg mindkettő egyenlő hőmérsékletű lesz; minélfogva földünknek oly hőmérséklete leend, mely megmarad a naptól nyert melegből, ha belőle a föld által az űrnek visszasugárzott meleget levonjuk.

Ezen okoskodásunkkal azonban már megtudunk fejteni egy meteorológiai jelenséget is

Ugyanis a melegmegosztás törvényéből magyarázható ki, hogy miért van éppen napfelkeltekor leghidegebb. Azért, mert a hőkiegyenlítés az egész éjen át tart s ennek a nap feljötté szab határt, mivel a hatalmas hőforrásnak a horizonon való megjelenése a meleget ismét szaporítja.

Önként merül azonban fel a kérdés, hogy a magas hegyekre, vagy a felsőbb légrégiókba emelkedvén s ekként a naphoz közelebb jöve, miért súlyed a termométer?

Ennek a kérdésnek megfejtését egy gyakorlati példával oldjuk meg. Ha egy elég erős gyűjtőlencse gyújtópontjába szedjük össze a nap sugarait, e gyújtópontba helyezve egy kis ezüst darabkát, az ott megolvad, de ugyanott a legcsekélyebb mennyiségű vizet felforralni nem lehet, pedig az ezüst olvadási pontja sokkal magasabb, mint a víz forráspontja.

A fenti kérdésre tehát elsőbben is azt feleljük, hogy a hősugarak csak akkor hatékonyak, ha nem átlátszó — szigorúan: nem diatermán (azaz hőátbocsátó) — testre esnek.

Ebből folyik aztán az is, hogy az átlátszó levegő direkt igen csekély meleget kap a naptól s hogy a hősugár a föld felszínére jutván, ez által elnyeletik, de viszont a folyton munkásságban levő melegmegosztás folytán a föld által a levegővel megosztatik.

A dolog ily állása mellett a föld az, melynek felszínén a hőmérsékletet megmérnünk kell, mely hőmérséklet két fő tény zőtől függ: a nappal hosszúságától s a napnak a földhöz való állásától; mindkettő hosszú időre előre kiszámítható.

Természetesen az egyenlítőn, ahol a nap kétszer áll függőlegesen, és soha nagyon ferdén nem esnek rá a nap sugarai, a legmelegebbnek — s innen a sarkok felé távozván, a hőmérsékletnek folyton alacsonyabbnak kell lennie.

Ha földünk felülete egyenletes és egynemű anyagból álló lenne, igen könnyű volna az egy helyre eső

melegmennyiséget meghatározni; minthogy azonban e feltétel nem áll fenn, a meleg eloszlását a földön kísérleti úton kell kipuhatólnunk.

A légkör mint a tünetények színhelye s a hő, mint a légköri tünetények részbeni okozója, oly szoros összefüggésben vannak, hogy ezeket egymástól külön gondolni alig lehet.

A hőmérséklet változása okozza, hogy a levegő folytonos mozgásban van, ami a szerves életre nézve roppant fontosságu; a hő behatása folytán ugyanis az alsóbb légrétegek felmelegülvén, kiterjednek, megritkúlnak s felemelkednek; a hidegebb tájékokról jövők pedig az aluról felnyomulók helyébe igyekeznek; minélfogva az első esetben egy felszálló, (s vele kapcsolatosan egy leszálló) az utóbbi esetben pedig egy horizontális légáram áll elő, melynek részecskéi a különböző magasságú levegőrétegek részecskéivel keverednek, hőjüket egymással megosztják s ekként a melegmegosztásban bizonyos szabályosság következik be.

Minthogy azonban a föld felülete különböző anyagokból áll — s több lokális oknál fogva — a föld különböző pontjain a levegő felmelegedése is különböző, az évi melegeloszlást csakis naponként eszközölt hőméréssel puhatólhatjuk ki. E műveletnél ajánlatos, hogy a megfigyelő a hőmérőt a talaj fölött 1—2 méter magasságban függeszse fel és pedig úgy, hogy arra a nap se direkte ne süthessen, se hozzá közel oly testek ne legyenek, a melyek a nap sugarait a hőmérőre vethetnék.

Ezek után tudnunk kell azon időpontokat, a melyekben a hőmérő adatai feljegyzendők. A tapasztalat oda vezetett, hogy legegyszerűbb a hőmérő adatait annak reggel 7, délután 2 és este 9 órakor való állása szerint feljegyezni, amely három érték számtani közepe közelítőleg a napi közép hőmérsékletet adja. Különböben a naplenyugvás pontos idejében nyert adat maga is megadja közelítőleg az egész nap közép melegét, ugyszintén a napi maximális és minimális temperatura összegének fele közelítőleg szintén a napi középhőmérsékletet adja. Ezekon kívül többféle használható órákom-

bináció van, de a leghasználatosabb a 7, 2, 9 órai leolvasás.

Ha az említett módon naponként feljegyezzük a hőmérsékletet s kiszámítjuk a napi középhőt, s ezt az eljárást több éven át folytatjuk, s a napi középhőmérsékletből havi majd évi középhőmérsékleteket számítunk, oly táblázatokhoz jutunk, melyek módot szolgáltatnak arra, hogy valamely évszak avagy év hőmérsékletének normális vagy abnormális voltáról ítéletet mondassunk.

Ily becses táblázatokat közöl Az Időjárás az egyes évszakok időjárásáról írt cikkeken, amelyekből kézzelfoghatóvá válik az egyes évszakok avagy hónapok abnormitása

Itt egy kissé meg is állapodunk.

Olvasóink közt is valószínűleg többen vannak, a kik azt hiszik, hogy a naptól nyert meleg folyton kevesbül, pedig nagy tévedésben vannak, mert ezt a következtetést éppen az abnormális esztendőök egyes szakainak adataiból vonják le s nem tekintenek a hosszú idők tapasztalataira. Így például Mózes idejéből tudjuk, hogy Palesztinában (mint ma is) a szőlő és pálma megterem; ma pedig azt is tudjuk, hogy e két növény  $22^{\circ}$  nyári melegnél többet s  $21^{\circ}$ -nál kisebbet nem szenved el. Strábó feljegyzései szerint Galliában az olajfák termési határa északról a Szevennek: ma is azok. Pliniusz értesítése szerint a mirtusz és babér Rómában megterem, de néha a hideg miatt nem; e két növény pedig  $14^{\circ}$  évi közép meleget kíván s mai adataink szerint is e vidék évi közép melege  $15^{\circ}$  stb. Ezek mind azt igazolják, hogy egyes évek a közép hőmérséklettől eltérhetnek ugyan, de ezen eltérésekből az egész világrendszer megrendítő következtetésre jutnunk nem szabad, mert mint már fentebb is kiemeltük, ha a nap, illetve a föld melege lényegesen csökkenne, ugy a föld térfogata s vele együtt a napi forgás s ezzel a centrifugális erő is kevesbülne, a minnek a következése az lenne, hogy a föld a nap körül kisebb és kisebb pályát írva le végre a napba esnék.

Köztudomásu, hogy a nap sugarai akkor leghaté-

konyabbak, ha a föld felületére függélyesen esnek; ebből folyólag a legnagyobb melegnek a napi periódusban éppen a dél idejére s az évi periódusban június 21-ikére kellene esnie s mégis a tapasztalás mutatja, hogy a napi legnagyobb meleg nálunk d. u. 2—3 órakor s az évi maximum július hóban áll be. Mindezen tünemények a meleg megosztásban lelik magyarázatukat; a jelenség azonban sokkal bonyolódottabb semhogy azzal ezúttal behatóan foglalkozhatnánk. Csak annyit említünk meg, hogy bizonyos idő szükséges arra, hogy a föld felülete a besugárzás által nyert meleget a felette levő légrétegekkel közölhesse, innen a késés a napi periódusban.

Mielőtt a jelen fejezetet befejeznők, szükségét látjuk megmagyarázni az izotermák jelentőségét.

A meleg megosztása a föld különböző pontjain más és más ugyan, de vannak oly helyek a melyeknek évi (avagy havi) átlagos hőmérséklete ugyanaz; ha e helyeket görbe vonalakkal összekötjük, nyerjük az évi (illetőleg havi) izoterma vonalakat.

Az izotermák a kiterjedt kontinenseken s az óceánokon nagyjában követik a szélességi körök menetét.

Hogy a naptól nyert összes melegre is rátérjünk, közöljük, miszerint Pouillet pirheliométerével kinyomozta miként a föld-felület minden négyzetcentimétere percenként  $1\frac{3}{4}$  hőegységet nyer a naptól, ami egy éven keresztül annyi, hogy vele egy, az egész földet 31 m. vastagon beburkoló jégkérget lehetne megolvasztani, az egész világürbe egy év alatt kisugárzott hőjével pedig egy 8000 kilométer vastagságu jégkéreg lenne megolvasztható. Hogy honnan pótlódik e nagy melegmennyiség azt eddig megállapítani nem lehetett. Helmholtz úgy véli, hogy a nap saját gravitációja következtében összehúzódik, amely alkalommal, ha rádiusza annak csak  $\frac{1}{10000}$ -részével lesz is kisebb, számításai szerint az itt kifejtett munka-erély oly hőerélylyé változik, mely 2000 év hőkisugárzására elegendő.

A hőnek, a szélnek s a légnyomásnak összetartozandóságát a jövő fejezetekben adjuk.

(Folytatjuk.)

## Az idei nyár.

Héjas Endrétől.

Az idei nyár időjárása, eltekintve annak szeszélyes voltától nagyjában normálisnak mondható. Nem voltunk ugyan e nyáron sem hijával egyes meglepetéseknek illetve abnormitásoknak, de ezek a mi változatos klímánk alatt már annyira megszokottak, hogy nagyobb rázkodtatást nem igen okoznak.

Lássuk mindenekelőtt hogy a ránk nézve legfontosabb meteorológiai elem, a hőmérséklet, minő viselkedést tanusít az egyes nyári hónapokban.

E czélra, miként eddig is tettük, felsoroljuk néhány hazai állomás e nyári havi középhőmérsékleteit s ez értékeknek a 20 évi átlagoktól való eltéréseit. Megjegyezzük egyszersmind, hogy az eltéréseknél a + jelű különbségek azt jelentik, hogy mennyivel volt melegebb, a — jelű különbségek pedig, hogy mennyivel volt hidegebb egyik-egyik nyári hónap (végül az egész nyár) az átlagosnál.

A hőmérséklet idei nyári havi középértékei s ez értékeknek a 20 évi átlagoktól való eltérései néhány hazai állomáson.

Állomás	Havi átlag 1897			Eltérés a 20 évi átlagtól			
	jun.	jul.	aug.	jun.	jul.	aug.	nyár
Fiume . . . . .	19.7	23.0	—	-0.6	-0.3	—	—
Zágráb. . . . .	19.8	21.6	—	—	-0.3	—	—
Pécs. . . . .	19.3	20.7	20.9	+0.1	-0.9	+0.1	-0.7
Keszthely. . . . .	20.7	22.2	—	+0.8	+0.2	—	—
Kőszeg. . . . .	19.2	19.7	19.4	+0.7	-1.2	-0.4	-0.9
Budapest. . . . .	20.0	20.9	20.8	+0.9	-0.4	+0.6	+1.1
Pannonhalma . . . . .	19.0	20.9	20.7	+0.3	0.1	+0.6	+0.8
Ó-Gyalla . . . . .	18.7	20.0	19.6	+0.3	—	+0.3	+0.2
Magyar-Óvár . . . . .	20.4	21.2	—	+1.4	+0.1	—	—
Pozsony . . . . .	20.4	21.1	20.8	+1.2	-0.4	+0.5	+1.3
Selmeczbánya . . . . .	17.6	18.0	18.2	+1.0	-0.5	+0.8	+1.3
Késmárk . . . . .	16.2	—	—	+0.4	—	—	—
Eger . . . . .	19.7	21.0	—	+0.6	-0.3	—	—
Ungvár . . . . .	19.4	20.2	20.7	+0.6	-0.4	+1.2	+1.4
Nyiregyháza . . . . .	21.7	22.7	23.2	+1.4	+0.5	+2.4	+4.3
Nagy-Szeben . . . . .	18.5	—	—	+0.0	—	—	—
Arad . . . . .	19.6	21.1	21.4	-0.6	-1.5	-0.2	-2.3
Szeged . . . . .	20.2	21.8	—	-0.2	-0.9	—	—
Kalocsa . . . . .	20.7	21.9	22.1	+0.1	-1.1	+0.1	-0.9

Juniusban — miként a táblázatból látjuk — a hőmérséklet többnyire mindenütt a normális fölé emelkedett, csak a Tengerparton s a Nagy-Alföld egy részén (Arad, Szeged vidékén) maradt a hőmérséklet valamivel a normális alatt. Ez azt mondja hogy az idei juniús valamivel melegebb volt a normálisnál.

Juliusban éppen ellenkezők a viszonyok; az eltérések kevés kivétellel — jeltük s csak szórványosan emelkedett a havi közép temperatura valamivel az átlagos fölé, azaz: a julius valamivel hűvösebb volt a normálisnál.

Az augusztusi különbségek már ismét tulnyomóan + irányuak, úgyhogy az augusztust már ismét a normálisnál valamivel melegebbnek kell kijelentünk.

Ha pedig a különbségeket összegezzük, az a sajátságosság mutatkozik, hogy az ideai nyáron hazánk felső fele a normálisnál melegebb, alsó fele pedig hűvösebb volt.

Ha a hőmérséklet szélsőségeit vesszük vizsgálat alá s keressük a hőmérséklet napi ingadozását, úgy az alábbi táblázat sok tekintetben megvilágítja a fent talált eredményeket.

### A hőmérséklet napi ingadozása az ideai nyáron Budapesten.

Észlelési időköz	Junius				Julius				Augusztus			
	A maxi- mumok közepe	A mini- mumok közepe	Közepes ingadozás	Abszolút ingadozás	A maxi- mumok közepe	A mini- mumok közepe	Közepes ingadozás	Abszolút ingadozás	A maxi- mumok közepe	A mini- mumok közepe	Közepes ingadozás	Abszolút ingadozás
1877—96 (20 évi átlag)	24.0	13.4	10.6	21.8	26.5	15.3	11.2	23.7	25.5	14.5	11.0	22.3
1897	24.1	14.5	9.6	21.8	25.3	16.6	8.7	19.4	25.9	15.2	10.7	19.0
Eltérés	+0.1	+1.1	-1.0	0.0	-1.2	+1.3	-2.5	-4.3	+0.4	+0.7	-0.3	-3.3

Igy ugyanis a maximális temperaturák közepe közel normális — valamivel nagyobb — jun. és aug. hónapban, ellenben számbavehetőleg kisebb júliusban, azaz júliusban a kora délutáni órákban — amikor t. i. a maximum be szokott állni — akárhányszor nem emelkedett a hőmérő oly magasra, mint e hónapban rendesen szokott volt: innen a július hűvössége.

Sajátságos a minimális temperaturák magaviselete, ezek ugyanis átlagban mindhárom nyári hónapban föltötte maradtak a normálisnak, azaz az éjjelek többnyire valamivel melegebbek voltak mint rendesen.

Mindezek azt eredményezik, hogy a napi közepes ingadozás mind a három nyári hónapban — de különösen júliusban — kisebb a normálisnál. Az abszolút ingadozás júniusban normális, július és augusztusban azonban jóval a normális alatt marad.

Hogy a hőmérséklet időbeli eloszlásáról is képet nyerjünk, ide iktatjuk a hőmérséklet (s a többi meteorológiai elemek) öt-öt napi középértékeit, amint azok Budapesten nyertek, valamint ezen értékeknek a 25 évi átlagoktól való eltéréseit.

## A meteorológiai elemek ötnapi középértékei Budapesten.

Öt-öt napos időközök	Légnymás 0-o-ra red. mm.	Hőmérséklet C <sup>o</sup>			Légnedves- ség %	Felhőzet 0-10 skála.	Széliránv		Szélszél 0-10 skála.	Elpárolgás mm.	Csapadék mm	
		25 évi átlag 1871-95	1897	Eltérés a 25 évi átlagtól			Ény.-K.	Dk.-y.				
Jun.31-4	744.9	18.8	20.8	+2.0	69	5.0	8	2	5	1.2	2.3	0.6
5-9	44.4	19.5	21.2	+1.7	68	4.4	8	4	3	1.5	2.9	21.5
10-14	50.9	18.7	16.8	-1.9	67	5.5	15	0	0	2.1	2.5	5.1
15-19	45.9	18.8	19.4	+0.6	69	3.9	7	5	3	1.7	2.7	39.2
20-24	47.8	19.5	17.0	-2.5	66	6.6	11	2	2	2.4	2.5	0.6
25-29	48.4	20.1	23.7	+3.6	63	2.9	9	4	2	1.1	3.0	ny.
Jul.30-4	46.4	21.6	24.4	+2.8	65	3.5	5	5	5	0.9	3.1	7.3
5-9	47.7	21.4	21.4	0.0	63	2.9	9	4	2	1.3	3.2	—
10-14	48.1	21.9	19.7	-2.2	62	5.2	10	0	5	1.2	2.9	7.9
15-19	43.0	21.9	20.5	-1.4	67	3.6	11	3	1	1.8	3.3	1.1
20-24	45.0	21.6	22.2	+0.6	64	5.6	9	4	2	1.7	3.6	5.2
25-29	43.5	21.2	20.0	-1.2	72	5.7	12	2	1	2.9	3.1	14.0
Aug.30-3	44.5	21.6	17.4	-4.2	81	6.9	2	10	3	1.3	1.6	13.6
4-8	49.5	20.7	21.4	+0.7	61	1.8	7	4	4	0.8	3.1	—
9-13	48.9	20.7	20.4	-0.3	73	4.0	6	5	4	1.0	2.0	3.1
14-18	48.5	20.6	23.7	+3.1	65	1.9	7	4	4	0.9	3.0	—
19-23	45.4	20.7	21.2	+0.5	68	2.8	5	4	6	1.2	2.6	16.8
24-28	47.4	20.1	17.5	-2.6	78	4.7	4	7	4	0.9	1.6	6.9

Ez eltérések a legnagyobb változatosságot tárják elénk, melegtöbbletek és meleghiányok váltakoznak folyton az ötnapos időközökben, ami azt mutatja, hogy az ideai nyár hőmérséklet tekintetében meglehetősen szeszélyes természetű volt — hijjával volt az állandóságnak.

A táblázat egyébként megmutatja az összefüggést az egyes meteorológiai elemek közt, részletezése azonban, bármennyi szép tanúsággal kecsgetet, túlhaladja jelen cikk keretét.

Igy megismerkedve a hőmérsékleti viszonyokkal áttérünk a másik fontos elem, a csapadék-viszonyok ismertetésére.

Visszaemlékezve az elmúlt tavaszra, láttuk, hogy különösen a május esőkben a rendesnél jóval gazdagabb volt. A bő esők az ország nagyobb részén júniusra is kiterjedtek, a mennyiben a június folyamán csak a Tengerpart, a Dunántúl felső nagyobb része, a Kis-Alföld, a Bodrogköz és vidéke, Erdély keleti sarka és Arad vidéke kapott kevesebb esőt az átlagosnál. Egyebütt azonban s különösen az ország déli felében jóval több esett a normálisnál.

A július sem marad vissza esőbőség tekintetében a június mögött, sőt azt meg is haladja, ugyanis a Tengerpart, Budapest környéke s az ország keleti szegélye kivételével — amelyek közel normális esőmennyiséget kaptak — mindenfelé (és pedig helyenkint jóval) több eső esett az átlagosnál.

Az augusztus már némileg kárpótolt bennünket, de csakis hazánk közép és keleti részeit, amennyiben augusztus folyamán hazánk keleti nagyobb fele az átlagosnál jóval kevesebb, nyugoti kisebb fele pedig jóval több esőt kapott.

Mindezeket egybevetve azt találjuk, hogy az idei nyár folyamán az ország nyugoti — északnyugoti vidékei esőben jóval gazdagabbak voltak az átlagosnál, közepe és keleti részei pedig részint normálisak részint a normálisnál valamivel kevesebb eső mennyiségekben részesültek. Adataink alapján tehát méltán sorozhatjuk az idei nyarat az esősebb nyarak közé.

Az imént mondottak igazolására ideiktatjuk néhány hazai állomás e nyári havi csapadék összegeit s ez összegeknek a több évi átlagtól való eltéréseit, megjegyezvén, hogy — miként a hőmérsékletnél — a + jelű eltérések azt jelentik hogy mennyivel esett több —, a — jelű eltérések pedig hogy mennyivel esett kevesebb az átlagosnál.

**A csapadék idei nyári havi összegei s ez összegeknek a több évi átlagoktól való eltérései néhány hazai állomáson.**

Állomás	Havi összeg 1897.			Eltérés a több évi átlagtól			
	jun.	jul.	aug.	jun.	jul.	aug.	nyár
Flume . . . . .	72	65	143	-71	- 1	+42	-30
Zágráb . . . . .	138	80	—	+35	- 1	—	—
Pécs . . . . .	133	85	125	+36	+16	+49	+101
Keszthely . . . . .	47	80	—	-23	+ 8	—	—
Kőszeg . . . . .	53	135	131	-51	+38	+40	+27
Budapest . . . . .	67	47	30	-13	- 9	-24	-46
Pannonhalma . . . . .	51	114	116	-11	+56	+57	+102
Ó-Gyalla . . . . .	51	117	26	-10	+66	-25	—
Pozsony . . . . .	67	143	68	-10	+78	+10	+78
Selmeczbánya . . . . .	101	191	90	+ 9	+114	+16	+139
Eger . . . . .	88	79	—	+14	+ 8	—	—
Ungvár . . . . .	74	130	15	-28	+41	-62	-49
Kőrösmező . . . . .	215	130	31	+82	- 1	-94	-13
Nyiregyháza . . . . .	54	100	16	- 33	+17	-38	-54
Débrecezen . . . . .	101	91	45	+18	+10	-19	+ 9
Szeged . . . . .	123	94	—	+54	+42	—	—
Arad . . . . .	77	103	9	-21	+36	- 34	-19
Nagyszeben . . . . .	202	153	—	+82	+18	—	—
Csik-Somlyó . . . . .	51	69	—	-40	- 6	—	—

Utoljára hagytuk azt amivel talán kezdenünk kellett volna a csapadék viszonyok ismertetését, t. i. a csapadék területi eloszlását Magyarországon az idej nyáron.

Ennek feltüntetésére izohiéta térképet szerkesztettünk (lásd jelen füzet térkép-mellékletét), ahol görbevonalak — az izohiéták — kapcsolják össze az egyenlő csapadék mennyiségű helyeket.

Ugy véljük nem végeztünk felesleges munkát ha e térképnek némi figyelmet szenteltünk.

A legesősebb terület — mint rendszeren — most is a Máramarosi hegyekben található fel, ahol is Trebusa csapadékmérő állomás a három nyári hónap folyamán összesen 660 milliméter magas esőmennyiséget mért. Ezt követik a Bihari hegyek — amely hegység szintén a legesősebb területek közé szokott sorakozni — 500 mm.-en felüli esőquantummal. Erre következnek délkeleten Fogaras vidéke s a Nagy- és Kis-Fátrában Rózahegy és Zsolna vidéke 400 mm.-en felüli —, majd az ország délnyugoti szöglete 350 mm.-en felüli csapadékmennyiséggel.

Ellenben az esőben legszegényebb vidékek sorát megnyitja a Bodroghöz s az ezt, délkeleten határoló vidék ugyszintén Budapest és ennek környéke — különösen Szolnok felé — 150 mm. alatti esőmennyiséggel. Aránylag esőben-szegény területek még első sorban a most említett vidékeket határoló területek aztán a Nagy-Alföld déli része, amelynek határállomásai: Békés Gyula, Ó-Kanizsa Bezdán, Titel, Párdány és Arad, továbbá egyes kisebb szigetek délen: 200 mm. alatt. Relative szegény még Erdély keleti felének felső része: 250 mm. alatt.

Általában — miként látjuk — a Nagy- és Kis-Alföld az a terület, amelyet izohiéta térképünk olyanak jelöl meg, amely a nyár folyamán a legszárazabb maradt. Ezeknek a vidékeknek is volt arra legnagyobb szükségük; eleget szenvedtek a tavaszi abnormisan bő esőktől.

A nyári esőkkel a zivatarok szorosan összefüggnek, ezekkel azonban lapunk más helyén foglalkozunk bővebben; itt csak annyit említünk meg, hogy a zivatarképződés május—juniusban elérvén tetőpontját a nyár vége felé fokozatos csökkenést mutat s az augusztus zivatarokban már egyenesen szegénynek nevezhető.

A többi meteorológiai elem vizsgálatára — bármily becses eredménnyel kecsegtessen is — ez alkalommal sem terjeszkedünk ki és pedig részint hely szűke miatt, részint mert nem akarjuk nagyon is próbára tenni olvasóink türelmét.

Záradékol azonban vesszünk még rövid pillantást az Időjárás térképekre s keressük az összefüggést köztük s a most tárgyalt időjárás viszonyok között.

Junius 1—8-áig töltünk többnyire keletre—délkeletre fekvő légnyomási depresszió hatáskörében az idő szórvaúyosan, egyes napokon pedig általánosan esős. 9-én nyugotról depresszió közeledik, mely 10-én hazánk fölé kerül s egész 12-éig általános és igen bő esőket okoz. Ekkor közép-európai maximum jut érvényre, mellyel az idő szárazra fordul s az is marad egész 17-ig. Ekkor délnyugot felől jövő légnyomási maximummal kapcsolatos második depresszió hatáskörébe kerülünk s az idő ismét esősre fordul; 19-ről 20-ra a depresszió önállóvá lesz, melynek hatása alatt igen bő országos esők következnek be. Délnyugotról a kontinesre hatoló légnyomási maximum előoldalán az idő egész 22-ig esős jellegű

marad, amikor is a maximum Közép-Európa fölött zárt alakot vesz fel, az idő szárazabbra fordul s ettől fogva egész a hó végéig változó fekvésű légnyomási maximumok mellett az idő száraz jellegét csupán nyári, lokális zivataros esők szaggatják meg.

Julius 1—4-éig nyugoti maximum előoldalán s egy tőlünk északkeletre eső depresszió határán az idő többnyire száraz; a max. 5-én a kontinensre nyomul s ez az északi depresszióval kapcsolatban országos, igen bő esőket okoz. Az eső hamarosan szűnik s már 6-án túlnyomóan derült az idő. Innentől fogva 13-áig maximumok hatáskörében az idő túlnyomóan száraz. 14-én nagy kiterjedésű depresszió hatása alatt ismét országos eső indul meg. Ettől kezdve egész a hó végéig nem állt be állandóság az időjárásban hanem rövid egy-két napos szüneteket leszámítva — amelyek azonban csak az ország egyik vagy másik felére nézve voltak száraz jellegűek — légnyomási depressziók hatáskörében az idő változókéony és többnyire — néha országosan — esős.

Augusztus 1—4-ig keleti depresszió hatáskörében az idő szörványosan esős. Innen 8-áig maximum hatása alatt száraz az idő. 9—10-én depresszióval országos eső. Innentől 19-éig középeurópai, majd délkeleti max. hatása alatt az idő derült és száraz. 20-án délnyugatról maximum tör a kontinensre, általános kisebb esőket hozván, közben két napos száraz idő áll be, 23—24-én azonban depresszió hatáskörében ismét esős az idő. Innen a hó végéig többnyire magas a légnyomás Közép-Európában s az idő száraz jellegét csak szörványos zivataros esők szakítják meg.

E rövid vázlatból kitűnik, hogy valamint e nyár időjárására, úgy az azzal okozati összefüggésben álló időjárási helyzetekre is ráillik a szeszélyes jelző. Az állandó időt magukkal hordó állandó típusok ar. nylag gyéren léptek fel s azért az idő is többnyire változókéony maradt.

## Apró közlemények.

**Időjárás sárkányokkal.** Az Északamerikai Egyesült Államok meteorológiai intézete (Weatherbureau), mint New-Yorkból jelentik, repülő sárkányokkal kísérletezik, hogy az időjárást hosszabb időre megjósolhassa, mint az eddig lehetséges volt. Sikerült elérniök, hogy a sárkányok 1—2 angol mértföld magasan repüljenek a föld felett, ami lehetővé teszi, hogy a várható időt 16 órával korábban megállapíthatják, mint az az eddigi módszer szerint lehetséges volt. Arra a tapasztalatra jutottak ugyanis, hogy a légáramlatok változásai a föld felett egy mértföldnyire 12—16 órával korábban konstatalhatók mint közvetlenül a föld felszínén. A kísérletek magasan repülő sárkányokkal már annyira haladtak, hogy az Egyesült Államok weatherbureau-ja egy félév múlva képes lesz telegrafikus-szinkronikus térképeket kiadni, amelyek a föld felületétől egy mértföldnyi magasságban uralkodó légköri viszonyokat tüntetik

fel. Ezek a térképek a Rocky-Mountain hegységtől az Alleghany-hegység elejéig terjedő vidékre fognak kiterjeszkedni. (Das Wetter XIV. 7.)

**Eső lesz.** (A magyar nép barométerei.) Álmos vagyok —, barnul a hajam —, bogaras a jószág —, beszorult a hordó akonája —, beszorult a csutora födele —, behallik a nyéki harang —, bőrze szalonna meglágyult —, brekegnek a leveli békák —, csereg a gyöngytyúk —, csipnek a balhák: eső lesz. Dühösek a méhek —, fecskék alatt járnak —, foltosodik a kövezet —, feszül a ládafia, ablakráma —, ficzkándozik, csutkát, rongyot tép a disznó —, halottal álmodtam —, kelepel a pók —, kapa, kasza feketedik. — kemény a harangkötél —, kiabál a drótos: eső lesz. Lecsap a füst —, ludak, kacsák örömben nem férnek a tóban, vízben —, mosdik a macska —, megereszkedik a húr —, megsurran az ablak —, messze ellátszik a hegy —, meglágyul a szalonna bőr —, nedvesedik a só —, porban hentereg a szamár: eső lesz. Pipál a hegy —, pezseg a sok hangya —, rikoltoz a páva —, sokat szólnak a kakasok —, sok a csillag —, szemtelenek a legyek —, száraz a tenyerem —, szoros a zsákmadzag —, tyúkszemem fáj —, tyúkok, verebek fűrődnek —, udvaros a hold —, vizket a fülem: eső lesz.

#### Bencsik J.

**A föld legmelegebb pontja** eddigi ismereteink szerint az u. n. halál-völgye a Mohava puszán — 11<sup>o</sup> nyugoti hosszúság, 36<sup>o</sup> északi szélesség — Amerikában. A völgyet minden oldalról hegyek veszik körül, amelyek közül a Funeral és Amargoza lánczai keleten 1500—1800 m., a Panamint hegyek nyugaton 2400—2700 m. magasságot érnek el, míg délen egy 600 m. magas sziklahegy emelkedik. Barometrikus magasságmérésekből kitűnt, hogy a völgyfenék 50 m-el mélyebben fekszik a tenger színénél. A völgy nevét egy katasztrófától vette, mely egy sereg szökevényt ért, akik ott szomjan haltak meg. A megfigyelések szerint, melyek egy nyáron át a völgyben végeztek, a július középhőmérséklete 39 C<sup>o</sup>; a maximum gyakran elérte az 50<sup>o</sup>-ot s a napi középhőmérséklet egy júliusi napon elérte a 43<sup>o</sup>-ot. Mind-ezen hőmérsékleti adatok árnyékban nyertek. A föld eme — eddig ismert — legforróbb pontjával szemben áll Werchojansk Szibériában, mint leghidegebb pont. Itt a január középhőmérséklete — 50 C<sup>o</sup> s a termométer néha egész — 70 C<sup>o</sup>-ig süllyed alá, amidőn egyuttal érdemes kiemelni, hogy a legmagasabb nyári temperatura eléri a + 32 C<sup>o</sup>-ot. (Das Wetter XIV. 7.)

**Francziák felszállása léghajóval a harmadik internacionális ballonutazás alkalmával.** A három felszállás közül Hermite és Besançon közlése szerint (Comptes Rendus, CXXIV. köt. 1180. old.) az első volt az egyedüli, amelynél a feltételek teljesítve voltak, amelyeket az internacionális bizottság kiszabott. Erre az útra a fentnevezettek máj. 13-án reggeli 3 óra 33 p.-kor indultak el. Majdnem teljes szélesend uralkodott, az ég teljesen derült s a hajnal pirkadása éppen elegendő világosságot adott, hogy a

legszükségesebb teendőket elvégezhessek. Az utolsó pillanatban a segédek egyike eleresztett egy kötelet, ennek vége a napsugarak ellen alkalmazott ernyőt érte s az ezüstpapíron vertikális rést szakított. Ez a körülmény sokat ártott a termométer megfigyeléseknek, amennyiben a napsugarak behatolhattak a czilinderbe, a melyben a műszerek felfüggesztve voltak. A barotermografon kívül az aerosztát belsejében hasouló készülék volt felállítva, amely kitünő adatokat szolgáltatott. Elindulásakor a hőmérő  $1.5^{\circ}\text{C}$ -ot mutatott s a ballon jégréteggel volt bevonva. Súlyviszonyainál fogva a ballon, amely 312 kg. felhajtó erővel rendelkezett, 95 mm. légnyomásig emelkedhetett fel. A regisztráló készülék a legmagasabb ponton 80 mm.-t mutatott, ami körülbelül 17.000 méter magasságnak felel meg. D. u. 3 óra 45 p. párisi közép időben érezkedett le a ballon Olaszországban Castelletto-Villa község környékén, azaz kiindulási pontjától számítva kerek számban 600 km. utat tett meg egyenes vonalban. Körülbelül félórával azelőtt Crevacuore-tól nyugotra látták a ballont a helység fölött körülbelül 1500 m. magasságban. Úgy látszik hogy a Monte Rosa alatt röptül el. Ez az irány pontosan. Páris iránya s megfelel azoknak a megfigyeléseknek is, amelyeket az elindulásánál tettek. Husz perczen át szabad szemmel lehetett követni a ballont a la vilette-i gázművektől, ahol is a ballon felszállott. Délnyugatnak fordult s látták amint szukceszszive a délkeleti irány felé közeledett. Kevéssel a leszállás előtt, körülbelül 100 m. magasságban, látható volt, hogy a ballont valami nyilván lokális-felületi légáramlás erősen nyugot felé hajtja. Leszállás után a ballon utasítás szerint a leggondosabb elbárában részesült s úgy a ballon, mint a műszerek sértetlenek maradtak. A felszállásnak első félórája után a barotermograf czilindere működésében nyilván megakadt, úgy látszik hogy az olaj megfagyott. A termométer —  $44^{\circ}\text{C}$ -ot regisztrált, ez azonban nyilván magasabb mint a valódi léghőmérséklet, mert a napsugarak a megsértült ernyőzeten behatoltak. A czilinder megakadása daczára a termo- és barograf mint minimum-műszer egész jól működött, az utóbbi 90 mm.-t mutatott a légnyomás elért minimumául. A baro-termograf diagrammjai a ballon belsejében kitünőek és semmi szakadást sem mutatnak; a barométer görbe egészen hasonlóan megy. A maximális magasságot eszerint d. e. 8 órakor érték el. Ez a görbe is mutat egy pontot, ahol emelkedése akadályozva volt, ezt azonban — nyilván a napsugarak hatása alatt — lassú, hosszú tartamu emelkedés követi. A termométer menete a ballon belsejében nem kevésbé érdekes. A felszállás kezdetén a hőmérséklet a ballon belsejében észrevehetően alacsonyabb, mint a külső hőmérséklet, nyilván a gáz kiterjedése következtében. A hőmérséklet itt egész —  $60^{\circ}$ -ig süllyed alá, majd midőn a ballon az egyensúlyi rétegbe került, eltűnt ez a lehülést előidéző ok s a gáz igen gyorsan  $28^{\circ}$ -ra melegedett fel, mialatt odakünn a hőmérsékletnek alacsonyabbnak kellett lennie, mint az, amely regisztráltatott. Jóllehet a második két felszállás nem történt az internációnális vállalkozás keretében.

illetve szabályai szerint, néhány szóval azokról is meg kell emlékeznünk. Az egyik ballon d. u. 4 órakor szállt fel s d. u. 6 óra 40 p.-kor szállt le körülbelül 240 km.-nyire Páristól délkeletre Egreuilben (Nièvre). A minimális légnyomás 170 mm. s a közepes sebesség 90 km. volt óránként. Egy kiváló regisztráló termométer 1 — 50<sup>o</sup>-ot mutatott. 35 percczel később egy kis ballon szállt fel s óra 25 p. mulva szállt le Dicy-ben (Yonne), 120 km.-nyire Páristól délkeletre. A ballanon volt baro-, termo- és higrográf, azonban az óra megállása miatt nagyobb magasságban a görbékben szakadás állt be. A termográf — 28<sup>o</sup>-ot, míg a barográf ugyanitt 321 mm.-t mutatott. A relatív nedvesség 60<sup>o</sup>/<sub>o</sub>-ról 32.5<sup>o</sup>/<sub>o</sub>-ra süllyedt a legmagasabb ponton. Mellesleg megemlítjük, hogy a ballon, mely máj. 11-ről 12-re eső éjjel Szent-Pétervárott szállott fel, 11,000 m. magasságba emelkedett s itt a termográf — 75 C<sup>o</sup>-ot jegyzett fel (M. Z. 1897. évf. 7.).

**Az éjjeli hőmérséklet-minimum prognosztizálása az utóbbi** években erősen foglalkoztatta a meteorológusokat, amennyiben kertészekre, szálló- és földbirtokosokra egyaránt rendkívül fontos annak tudása, hogy a tavaszi időszakban éjjeli fagytól kell-e tartaniok vagy sem. Ezeket, a fiatal növényeknek és virágokkal borított fáknak annyira ártalmas éjjeli fagyokat tudvalevőleg egy bizonyos fokig ártalmatlanná lehet tenni nagyobb tűzrakással, amelyet a kertekben illetve szőlőhegyeken gyújtunk, amikor is füstfelhők támadnak a növényzet fölött, amelyek a nagyobbfokú hőkisugárzást megakadályozzák. K a m m e r m a n n, a genfi obszervatórium asszisztense, a kertészeknek és szőlősgazdáknak a következő tanácsot adja — mely szerinte a meteorológiai kézikönyvekben is említették. Határozzuk meg minden este (a veszélyes időszakban) a harmatpontot (ezalatt az a hőmérséklet értendő, amelynél a levegő a benne foglalt vízpárától éppen telítve lenne, amelyen alul tehát már a vízgőzök lecsapódni kezdenek; meghatározására külön műszer szolgál. A szerk.) s biztonságosan számíthatunk rá, hogy az éjjeli temperatura csak ritkán süllyed ez alá, mert ha ez megtörténnék rögtön erős vízgőz-lecsapodásnak kellene bekövetkeznie, amely lapangó (kötött) meleget tenne szabaddá, amiáltal a levegő hőmérséklete ismét emelkednék. Amennyiben a kézikönyvek, amelyek ez eljárásról megemlékeznek, nem említik, hogy ez az utasítás kitől ered, a Ciel et Terre cz. folyóirat megalapította, hogy e szabályt dr. A. Anderson mondta ki először, aki ezt már 1824-ben közölte az edinburghi Philosophical Journal XI. kötetében. (161—169 old.) Mindamellet ezt a praktikus szabályt ezideig kevés figyelemre méltatták s igen kívánatos volna, ha — mint a Prometheus cz. hetilap ajánlja — a szőlő- és gyümölcs-termelő vidékeken központi intézetek állíttatnának fel, amelyek a prognosztizálást eszközölnék s a környékbeli lakosoknak pl. ágyúövéssel adnák tudtára, ha fagyveszély közelget. (Das Wetter 14. évf. 5.)

**Éghajlati viszonyok a Perzsa-öbölben.** A pestisnek Djedában való kiütése alkalmából a Perzsa öbölbe orvosi misszió küldetett ki oly meghagyással, hogy ott egy tengeri vesztegintézet és felállítandó kórház számára alkalmas szigetet keressen. Ezen misszió érdekes beszámolója kiterjeszkedik a többek között az ott tapasztalt klimatikus viszonyokra is, melyek annyira egészségtelenek, hogy a vérhas, himlő, malária (Golf fiver) és különféle szem-betegségek állandóan és kiterjedten uralkodnak. A nyári évszak alatt ápriltól—októberig rendkívül nagy a hőség, mely a tengerpart némely pontján árnyékban is eléri a 45 R<sup>o</sup>-t, ehhez járul még az állandó nagyfoku nedvesség. A tél ellenben relative hideg s a hőmérsék gyakran — 5 R<sup>o</sup>-ig száll alá. A szelek határozatlanok s hirtelen támadnak; a barométer-ingadozások nagyok. A misszió, mely az összes szigetet és partvidéket bejárta, Hormuz szigetét találta legegészségesebbnek és legalkalmasabbnak a fentjelzett célra. Érdekes, hogy bár az öbölben a hajóközlekedés igen kiterjedt, a világitó tornyok és bojek alkalmazása teljes ismeretlen.

**Juliusi zivatarok.** Jul. hó folyamán összesen 2696 zivatar-jelentés érkezett be a zivatarfigyelőktől. Zivatarban leggazdagabb nap a hó 28-ika 382 jelentéssel; közel áll azonban hozzá 4-ike 351 jelentéssel. Zivatarban gazdag napok még 1-je 269, 2-ika 169, 3-ika 166, 9-ike 118, 21-ike 209, 22-ike 123 és 23-ika 197 jelentéssel. Zivatarmentes nap a hó folyamán egy sem volt, ellenben zivatarszegény nap több is volt, így 6, 7, 12, 13 és 30-ika 10-nél kevesebb jelentéssel. A többi napokról 10-nél több de 100-nál kevesebb jelentés érkezett.

## Régi magyar gazdasági és időjárás-i följegyzések.

1718. Ezen esztendő gabona eránt igen, bor eránt pediglen közép szerént való szűk volt, mivel egész tavasztul fogva késő őszig 3-szor eső alig volt, mely miatt oly szárazság lött, hogy még az historia is egy néhány seculumoktul fogva oly nagy szárazságot nem emlit; ugyanis az esőnek nem léte miatt sok alkalmas tóknak ki kellett száradniok és olyan forrásoknak elfogyiok, az melyre ember nem emlékezik, sőt még nem is hallotta elapadását; sok faluk kényszeritettek harmad és negyedik falu határára marhájokat itatni hajtani és magoknak is vizet hordani.

Sok helyeken az fáknak és nádaknak gyökerei meggyuladván az föld alatt, úgy leégtek, hogy azután is sok hetek mulva láttatott az föld alatt vagy az földben levő gyökér égni; az jó fűtermő hegyek hasonlatosok voltak az kősziklához kopárságok miatt; ha hol mi kevés fű lött is, igen ritka volt, de oly asszu, hogy szintea mint tavasszal meggyujtván ugy égett; és így oly szükség lött az országban, hogy csak az közönséges buzának is vékaja egy német forinton elment, sőt sok helyeken az szükség miatt kényszeritettek sok emberek az galagonyát megörölni s abbul sült kenyérral élni és labodából csinált kenyérral (498. lap.)

1719. Ezen esztendő az előtte való rettenetes szűk esztendő miatt egész aratásig oly szűk volt, hogy egy seculumtul fogva oly szükség Erdélyben nem volt olyan nagy éhséggel, az minthogy elegen is holtanak meg éhel, teljességgel semmi gabonát nem kaphatván, mely miatt az mint hire volt, Székelyföldön az éhség miatt az gyermekek kényszeritettek az

megholt testvér atyafiaknak husokat megsütni és megenni. De azon nagy szükségét az szent Isten aratás után az bővséggel eltörölte, elég gabonát adván ugyanarra, hogy öreg emberek sem emlékeznek reá, hogy Isten az mezőket és szőlőhegyeket úgy megáldotta volna, mint ez esztendőben. Ha gabona igen bőven lett is szalmájában, de oly eresztőtlen volt, hogy sok helyeken 3 kalongyából is alig lőtt egy véka szemül. (502—503. lap.)

1720. Ez esztendő mindenféle gabona dolgából alkalmas bőv, az mint az gyümölcsnek is nem volt szükségek, de az bor szükön lőtt az szőlőknek kevesebb termése miatt s az ki lőtt is, az üdein való hidegnek létele miatt savanyubb az egyébkorinál. (508. lap.)

1721. Nem számláltattatik az bőv esztendők köziben és rendekben, mert noha ugyan az gabona szalmájában tetszett felesnek lenni, de épen semmi szeme nem volt; sőt az mi kevés lett is belőle, sükeretlen és szaporátlan; az szőlőt pediglen még tavasszal elsütvén az dér, annak utána való jövése pediglen perfectióra nem mehetvén, az őszi üdein való hóharmat miatt igen kevés bor lőtt s az ki lőtt is, valóban savanyu s izetlen. (514. lap.)

1722. Szük esztendőnek mondható, mivel az gabonának sem volt rendes termése, bor pediglen és gyümölcs igen ritka helyt lőtt, mert az tavaszi késői hideg elvén az szőlőknek jövéseket és az fáknak virágjokat, nagyobb részén az országnak semmi gyümölcs nem lőtt, bor pediglen igaz vékonyon és szükén. (517. lap.)

1723. Méltón nevezethetik szük esztendőnek, mert noha láttatott az gabonát termeni, de az mi lőtt is, inkább mind üszögös és eresztőtlen; az bor pediglen savanyu, mert az tavaszi hóharmat az szőlőt elsütvén, annak utána az mi ki jött is, az hives nyár miatt perfectióra nem mehetett, noha novemberig dilatálódott nagyobb résziben az országnak az szüret, de hiában, mert mégis jó ért szőlőt nem igen találhatott az ember; az hideg is szüretkor úgy megfagyalta az szőlőt, hogy kinyomni nedveségét egyébképen nem lehetett, hanem forró musttal kellett meglágyítani s ugy lehetett valamit facsarni belőle. (525. lap.)

1724. Rész szerént mondattathatik bőv esztendőnek valamennyire az gabonákra nézve, minthogy szalmájában majd mindenütt az országban felescskén lőtt, noha nem igen eresztős és kivált az Mezőségen erős üszögösök voltak, az mely gabonákat aratatlan tanáltak, igen elrontották s paskolták; mégis az pénznek az országban való szük volta miatt oly olcsó minden gabona, hogy az buzának az vékáját 5 poltrán, az legszépinek 7—8 poltrán, az árpanak 4 poltrán, az zabnak 1—2 poltrán adják vala. Széna dolgából pediglen szükös esztendő volt, mert igen ritka helyt lőtt jó széna s az mi lőtt is, az fünek ritka volta miatt igen kevés; az mezőségi nagy roppant széna füveken pedig majd mindenütt semmi szénát nem csinálhattak az fünek nem léte miatt. Bor dolgából pediglen épen szük volt, mivel az szőlőknek igen kevés termések volt, s az mi volt is pedig, az jégesőnek gyakor izben való léte és sürü s nagy volta sok helyeken az országban elverte s rontotta kevés termését az szőlőknek, noha az mi kevés lőtt, az jól megért és jól elkészült bor lőtt. (528. lap.)

(Folytatjuk.)

Közli: Hanusz István.

## T u d ó s í t á s o k.

Apahida (Kolozs-m), jul. 2. D. u. 5 ó. 8 p. villámlás É-uon és Ék-en. A fecskék magasan röpködnek. 5 ó. 11 p. Ék-en és É-uon az égbolt legalján füstszerü sötét-szürke egyenletes felhőtömög áll, mig a zenit felé stalaktitszerűen függő sötétebb felhő gomolyog lomhán. Dk, D. és Dny-on az égbolt világos-kéken derült. Ny,

Ény, É és Ék. gyorsan borul; hirtelen fel-felvillanó villámok. Az első esőcseppek 5 ó. 15 p.-kor érkeztek a megfigyelő pontra. 5 ó. 16 p.-kor egy erősebb dörgésre sűrű eső hull, majd erős szél indul meg É-ről. A zivatar gyorsan terjed az egész égbolton szerteszét, déli haladási irányt követve. 5 ó. 19 p. roppant eső érkezik É-ről. 5 ó. 22 p. az É-i szél viharra fokozódik; a fák derékig hajlonganak; nagy esőcseppek. Minden irány felé eső látható. Az esőcseppek É — D-i irányban ferdén esnek. A vihar folyton tombol; a villám egyre-másra cikázik; a dörgés szakadatlan morajt hallat. 5 ó. 30 p.-kor É. világosodni kezd. D. egészen borult. A gör. kat. és gör. kel. templomokban vehemensen harangoznak. A zivatar D-re vonul. Erős villám és csattanás nem volt, hanem folytonos tompa moraj. 5 ó. 35 p. az eső és vihar eláll. 5 ó. 44 p. a D-i és Dk-i égbolton sötétkékes felhőtömeg verődött egybe a különféle irányu szelek hatása alatt. 5 ó. 48 p. a légben legfelül fehér kumulusz-felhők vonulnak Ny. felé; alattuk sötétfekete lomha gomolyfelhő-tömeg Ny-ról K. felé. Az égbolt éppen ellenkező viszonyokat mutat mint a zivatar kezdetekor. 5 ó. 50 p.-kor élénk Ny.-i szél fujdogál; a nap süt.

### Orosz E.

**Alsó-Rönök (Vas-m.), jul. 3.** Egész d. e. tikkasztó meleg volt s egyetlen felhő sem borította az eget. D. u. 2 óra tájban Ény.-i irányban sötétfekete felhőzet mutatkozott, amelyből 2 ó. 30 p.-kor a látóhatár alsó széléről az égboltozat közepéig az első villámok cikáztak. A villámokat nyomban borzasztó dörgések követték. A villámok majd egyenes vonalban, majd körökben jelentek meg, a dörgések erőssége pedig oly intenzív volt, hogy nem csak valamennyi ablak, hanem az állványon levő edények is recsegték. Ez így tartott 3 ó. 15 p.-ig, amidőn nagy csöppekben zápor indult meg, amelyet Ény.-i irányból jövő orkánszerű szélvihar kísért. A szél oly erős volt, hogy a fák koronáit majdnem a földig hajtotta. A vihar egyfolytában 3 ó. 45 p.-ig tartott. Erre megindult a jégeső, eleinte mogyoró, majd dió, később tyuktojás nagyságu, végtére pedig 8—10 centiméter átmérőjű darabokban. A helybeli kereskedő megmért egyet s az 40 dekagrammot nyomott. A jégeső 5 ó. 30 p.-ig tartott, a villámlás, szélvész, dörgés és eső azonban csakis 7 órakor szűnt meg. Ez alatt a víz az utcát is ellepte s a falun keresztül menő széles hegyi patak kilépett medréből s az utcán, mely legalább 20 méter széles,  $\frac{1}{2}$  méter magasságban folyt a víz. A jégkár 75%-ban állapítható meg, kertemben a gyümölcsöt és szőlőt több mint  $\frac{3}{4}$  részben leverte. Az utolsó dörgés 7 ó. 15 p.-kor volt, mire a zivatar eloszlott s az ég kitisztult. A távoli villámlás tovább tart. Mindezeket bőrig ázva — kiint a szabadban észleltem, ahol a zivatar meglepett.

### Spisszák.

**Pusztá-Jánosi (Heves-m.), jul. 3.** Ez éjszakán valóságos istenitélet volt. A zivatar azzal kezdődött, hogy este 5 órakor oly sötét lett, hogy lámpát kellett gyújtani. Az egész látókör sötét felhők-

kel volt borítva, de legnagyobb volt a borulás Ék.-en. Végre elkezdődött az égháboru. Az első dörgés Ék.-ről hangzott 6 óra 18 perczkor; 3 perczrel később egy még hatalmasabb zengés Ény.-ről, mely az ablakokat is megrezegtette. Ezekután dörgésdörgést követve, — hol Ék.-en, hol Ény.-on — vakító villámlásokkal készült egyesülni a két fekete felhőtömeg. 11 órakor támadt nagy szél az égháboru közeledését jelentette, mely 11 óra 15 perczkor csakugyan meg is kezdődött. Ömlött az eső úgy, hogy egy 2 akós hordó, mely az eresz alatt az esővizet felfogja, három percz alatt megtelt. Szakadt a zápor 10 perczig szakadatlanul, míg végre egy kissé lecsillapodott, de csak azért, hogy kis vártatra még borzasztóbb alakban törjön elő. Rövid pihenés után újult erővel tört ki, még pedig jéggel vegyesen, majd tulsulyra vergőd-vén a jég, mely az esőt mintegy elnyomta, iszonyu zörgéssel hullott tovább 4 percznél. Közbe-közbe vakító villámok cikáztak és hatalmas dörgések voltak hallhatók. A jég hullás megszünve, újból hozzálátott az eső, nagy széllel, mely a fákat a földig hajtogatta. 12 óra 25 perczkor irtózatossá csattanás hallatszott. Valahol lecsapott a villám, és pedig az állomástól Ny.-ra 6-8 km.-re fekvő Kömlő községben egy istállóba csapott, melyben egy lovat agyon ütött és az istállót, valamint egy házat lángba borított. A tüzet az újból megújuló eső és jég — mely egész éjszaka három ízben hullott — lokalizálta. A vihar D.-re és Dk.-re vonult, reggel 3 óra 35 perczkor teljesen megszűnt. A zivatar teljes 9 óra 17 perczig tartott. Miután már hajnalodott, lefekvésre nem is gondoltam, hanem kertembe siettem, hogy megtudjam a zivatar kártételét. Bizony szomorú képet mutatott! A jég leverte még a szőlőfürtöket is, a leveleket széthasogatta, a tengerit összetörte, a dinnyét felforgatta, a legszebb oltványokat letörte. A határban is nagy károkat okozott. A buza ugyan tönkre volt már téve a rozsdá és az előző zivatark által, mindamellet a kár igen nagy, mert a már learatott és keresztelbe rakott buzát tökéletesen széjjelhordá.

**Snaller M.**

**Lucziabánya (Abauj-Torna m) jul. 3.** Az egész napot állomás helyemtől távol, Borsodmegye és/aki részében, a Bódva folyó melletti Szalonna község határában töltöttem. Este 7 órakor indultam kocsin hazafelé; útközben nagyobb zivatarnak voltam szemtanuja, mit a következőkben ismertetek: 8 óra 30 percz lehetett, midőn a szintén Bódva mellett fekvő Nádaska községbe értem, ekkor vettem észre az első villámlást, mely tőlünk távol Ny.-on tünt fel. Utunkban, mely Torna-Szepesi-Jászó felé vezetett ezen távoli zivatar a nyugati oldalon folytosan követett, sőt meg is előzött. Szepesi és Jászó között járván, a folytonos villámlás és távoli morajból kivehető volt, hogy nagyobb zivatarral van dolgunk; de — mert állomáshelyemhez már közel voltam — folytattam utamat. Jászóból kiindulva láttam, hogy a zivatar, mely már akkor a stócszi és meczenzefi hegyek között volt, egyszerre visszatordul s eddigi irányát (Dny.-ról Ék.-re) megváltoztatván, most már a K.-i

oldalón visszafelé Dny.-nak indul. Az állomáshelyemtől délre, 3 km.-nyire fekvő Ferencz-telepre értem, midőn az óra 11 óra 15 perczet mutatott. A visszafordult zivatar fejem felett volt, villámlott és dörgött minden irányban, de különösen fölöttünk. Épen azon gondolkoztam, hová meneküljek, midőn óriási szélviharral szembe, úgy annyira, hogy az előre haladás lehetetlen volt, rá alig 2 másodperczre olyan zápor szakadt alá, a melyet még nem látam s hullott a menykő jobbra-balra. Egy közeli házba menekültem, a hol folyton attól tartottunk, hogy fedél nélkül maradunk. A zivatar további iránya déli, de azért éjjel után 1 óraker még dörgött és villámlott az ég minden táján. Lucziabányán, — amint hazatérve hallottam — a zivatar szintén 11 óra 15 perczkor érte el tetőpontját. A szélvihar egy pár fát kidöntött, egyet a villám ketté hasított, hogy hányba ütött még belé, azt itt az erdő közepén bajos volna meghatározni. Utólag arról értesülök, hogy az előbb említett Szalonna községben a vihar 11 ó. 30 p.-kor dühöngött legjobban.

#### Vilim Gy.

**Bodófalva** (Krassó-Szörény-m.), **jul. 4.** A megelőző néhány nap perzselő tüze után szinte várni lehetett valami rendkívüli kitörését a viharnak. Ez be is következett e napon, amidőn is a nap lementével, 7 óra 45 percz körül, már észlelni lehetett D.-en a cikázó villámokat, amelyek a nap lehunytá után egyre fokozódó erőben és sűrű egymásutánban következtek. 8 óra után D.-től Ny.-on át Ék-ig már az egész ég alját sötét felhők borítják, melyeknek előbb sima, majd gomolygó körvonalai élesen feltűnnek a mennyei világosságban. Minden, de legfőképp D. és Ény.-i irányban a villogás, változatos irányu és útú villámokkal, szünet nélküli, nagyszerű. Nincs pillanat, melyben villámlástól megvilágítva ne látszanának a tárgyak. 9 óraker Ény.-i irányból, mint valami távoli vizzugás, tompa moraj hallatszik. Ez irányból a felhőzetnek igen lassu felvonulása s a délnek távolodása szemlélhető. 9 ó. 51 p.-kor csaknem váratlanul, végtelen vehemens erővel az állomás fölé Ény.-ról iszonyu orkán érkezik szakadatlan villámokkal, de a mi feltűlő, igen kevés dőrejjel, inkább csak morajjal, s csak a szélvihar süvöltése s az általa tova sodort tárgyak dühöngése hallatszik. 10 ó. 3 p.-ig volt különösen a rémületnek rettentő ideje! A mérhetetlen erejű vihar — kevés záporral — felszakítja, messze elsodorta a házak fedelét s más tárgyakat; vastag fákat tör darabokra, a gabona keresztekét, szénaboglyákat szétszórja, a tengerit földre dönti. A kár megbecsülhetlen; 10 óra 3 percz után a szélvihar erje fogy, a villámlás, villámcsapás azonban még szakadatlan; a dőrej, csattogás egyre élesebb, megrázóbb. 10 ó. 45 p.-kor az utolsó dörgések hallatszanak Dk.-ről, míg a villogás nemcsak 12 óráig, de másnap reggel 3 óráig is elég intenzív D.-en és Dk.-en.

#### Szóllósi I.

**Talpas** (Bihar m.), **jul. 4.** Este 8 óra 22 perczkor távol keleten és nyugoton intenzív villogást észleltem, amely később mind-

inkább közeledve óriási zivatarrá fejlődött. Ezen zivatar állomásom fölé 'este 9 ó. 53 p.-kor érkezett Ény.-ről, amikor olyan vihar keletkezett záporos és égi háború kíséretében, hogy az utcákon emberderék vastagságú fákat derékban kettétört, a házak tetejét több helyen megbontotta, a széna boglyákat és gabona kereszteteket széjjelszórta. A még le nem aratott gabonát a vihar összekuszálta, a zápor pedig földig leverte. A zivatar ezen intenzitása  $\frac{3}{4}$  óráig tartott, amikor a vihar csendesedni kezdett, a zápor és villámlás azonban tovább tartott, mig nem délkeleti irányba húzódva elvonult. Az utolsó dörgést és villámlást éjjel 12 órakor észleltem. Folyó hó 1-én — későbbi értesülés szerint — a szomszédos F Tót község határában egy széna-boglyát villámcsapás ért, minek következtében az, a szakadó zápor daczára porráégett.

#### Illyés G.

**Muesi (Tolna-m.) jul. 4.** Három napi 23—24 R<sup>o</sup>-os meleg után ma délután Ény.-on borzalmas sötét felhő mutatkozott csendes légáramlás mellett. Egyszerre hatalmas szél kerekedett s a felhő egész fehéres lett. Egyszerre megeredt a zápor, galambtojás nagyságú jégdarabokkal, mely reményünket tönkretette, mert hétfőn kezdődött volna az általános aratás. A víz oly nagy volt, hogy az utcán teheneket emelt fel. A jég tönkre tette kevés szállónket s a gabonát kiverte. Az aratók, akik vasárnap a pusztákra mentek, hazajöttek, mert ott még nagyobb volt a jég. A zivatar Dombóvártól—Szakályig, a Kapos mentén húzódott. Este 10 órakor még egy zivatar jött; villámlott 1 óráig.

#### Krapp F.

**Balaton-Henye (Zala-m.), jul. 4.** A f. hó 3-án küldött jelentésemet még egy tünémeny leírásával kell megtoldanom. E tünémeny bátran viselhetné a cirkáló felhő elnevezést. Ugyanis midőn ugy este 10 óra tájban a távoli villámlásoktól megvilágított felhők Ény. felől déli irányba vonultak, a fátolszerűleg összefüggő felhőzet alatt egy darab fehéres szélű felhő az állomástól egy kissé Dny.-ra távozva, onnét ÉÉk. irányba hirtelen visszajött majdnem az állomás fölé, azután keletre csapott, míg végre határozott déli irányban eltűnt. Ezen utakat azonban egyáltalán nem nagy gyorsasággal tette meg. A tegnapi esti villogás alkalmával a környező hegyekből a haladó vonat robogásához hasonló morajt hallottunk  $\frac{1}{4}$  óráig.

#### Szabó P.

**Baja, jul. 4.** A reggeli órákban az idő egészen derült és meleg volt. A hőmérő reggel 7 órakor 25°-on állott. D. e 10—11 óra közt a délnyugati égtájon itt-ott egy kis fehér felhőske volt látható. Gyenge Ény.-i szél fujt. Délután 1—2 óra közt a felsőbb régiók párateltek voltak, a látóhatár óriási olomszürke fátollal volt bevonva. E fától mögött rejtőzött kumulusz és sztratusz felhőkben fogamzott meg a rettenetes természetű vihar. D. u. 3—4 óra tájban miként egy hadoszlop, sztratusz felhőtömeg emelkedett fel, mely az állomáson nagy szél és intenzív villogás és tompa

morajszerű dörgéssel csakhamar átvonult. 6 óra 50 perczkor, a kumulusz felhőkből keletkezett jégfelhő jött, mely oly vehemens erővel szórta a részben galambtojás nagyságú jeget, hogy az ablakok üvegtábláit és az északi irányban fekvő ablakkereteket összerombolta. Az erdőben sok élőfát sodort ki gyökereitől a vihar. A jégkár nagyságát egyelőre nem lehet megállapítani.

#### Bohunek J. P.

**Malomviz (Hunyad-m.) jul. 4. D. u. 2 óra 30 p.-kor** É.-ről hangzott az első dörgés; később folyton dörgött és villámlott minden irányban. Az állomás fölé Ny.-ról jöve 3 óra 40 p.-kor ért a zivatar gyenge esővel és kevés mogyoró nagyságú jéggel. Az ég folytonos zúgó mennydörgése É.-on ért véget d. u. 4 óra 30 p.-kor. 5 óra 35 p.-kor Ny.-on újból zúgott a mennydörgés d. u. 6 ó. 40 p.-ig. Ezután kezdett a Ny.—D.-i tájakon 7 óra 40 p.-kor villámlani, miközben fekete, vastag felhők gyülekeztek. 7 óra 47 p.-kor volt az első gyenge dörgés. A villámlás folytonos. 8 óra 20 p.-kor már általános lett a villámlás, a dörgés pedig jóval erősebb és gyakoribb. 8 óra 40 p.-kor szakadatlan villámlás vette kezdetét. Roppant erős és magasra feltörő villámlások és villámcsikázások voltak pillanatnyi szünet nélkül. Némelykor veresfényben uszott a D., Ny. és É.-i égtáj. A villámlás este 10 órakor érte el tetőpontját; a dörgés folytonos és erős. Majd a 9 óra 30 p.-kor megindult szél orkánná fajult. A szélvihar udvaromban és a gyümölcsös kertben sok kárt tett. 40 cm. vastag nyárfát derekban tört le, 22—30 cm. átmérőjű alma és szilva fákat kidöntött. Közben elkezdett az eső hullani, mely éjfél után lett csak erősebbé. Az észlelt villámlás borzalmasan gyönyörű volt. Megvolt rémülve ember és állat, még másnap reggel is félve és keresztet hányva emlegették az oláhok az elmúlt éjt. Az erős esőtől a patakok megnttek. A fű és a gabona mind a földön fekszik.

#### Mirtse J.

**Szeged, jul. 4.** Városunk felett a mai napon rendkívüli orkán vonult keresztül. Este 7 óra felé nyugat felől vékony rétegfelhő nyomult előre, mintegy jelezve, hogy utánna eső fog következni. Lassan haladt ez a széttépett, szakadozott, foszlányos felhő, amely midőn a látóhatár másik végén leereszkedett volna, hirtelen fényesáv vonult végig a felhőkön: az első villám. Majd pillanatról-pillanatra fokozódva, mind több és fényesebb villámfény látszott, úgy hogy a nyugati látóhatár már nem is villámlott, hanem nagyokat lobbanva égett. Ez alatt a viharos felhőzet eleje a város fölé ért, kékes-zöldes kiáramlásából látszott, hogy telítve van elektromossággal. Egyszerre minden átmenet nélkül orkánszerű szél süvített át a városon borzasztó porfelhővel. A port a hirtelen zápor leverte, a villám fénye szünet nélkül megvilágította a sötétséget, s a folytonos tompa dörgés gyermekies félelemmel töltötte el az embert. Az ég folytonos zúgása, a villám kísérteties halvány fénye, a szakadó zápor, a szélvész üvöltése, moraja rendkívüli volt. Lassan vonult tova az elektromossággal terhelt felhő, miután a

zivatar tetőpontját  $\frac{1}{2}9$ -tól  $\frac{1}{2}10$ -ig elérte. A tulajdonképeni vihar nem nálunk volt, hanem Kistelek-Sándorfalva felé lehetett. Nálunk a villámoknak csak a fénye látszott, dörgésből pedig csak tompa, földet reszkető moraj volt hallható.

Weisz F.

**Kemenes Szt. Márton (Vas-m.) jul. 4.** E hó 2. és 3-án erős jégeső volt a kemenesszentmártoni állomástól 3, 4 és 5 órányira fekvő községek határaitban. Ezen erős jégeső a községek lakóit úgy szólván az idejüktől fosztotta meg. A kárt szenvedő községek: Alsó- és Felső-Mesteri, Ivcsákfa, Kis- és Nagy-Köcsk, Kocs, Kápolna és Boba. A 3-ikáról keltezett levelező-lapban említett villámcsapás nem állomásom határában, hanem tőle  $2\frac{1}{2}$  órára Dk.-i irányban fekvő Simonyi községben történt; ahol is egy ház lőn a villámcsapás martaléka.

Gindli J.

**Mörül (Krassó-Szörény-m.), jul. 4.** Északfelől vihar jött óriási dörgés és villámzásokkal. Az első dörgést 2 óra 25 p.-kor hallottam s az állomás fölé 2 óra 45 p.-kor érkezett, majd tova haladt délnek. Utolsót 5 ó. 14 p.-kor dörgött. A zivatart zápor követte, amely alig 5—6 percig tartott. 5 órától 11 óráig igen erős villogást észleltem. 6 óra 18 perczkor egy másik zivatar kezdődött, amely teljes két óra hosszat tartott. E zivatart jégeső és óriási zápor követte. 11 óra 10 perczkor hatalmas szélvihar keletkezett, amely északról jött és délnek tartott. A szélvihar oly nagy volt, hogy 40—50 éves fákat gyökerestől rántott ki s háztetőket vitt el. A kár óriási. Körülbelül 159 fát (különösen dió, alma és szilva fákat) döntött ki a szélvihar, melyek telve voltak gyümölcsessel.

Miklósy J.

**Lippa (Temes-m.) jul. 4.** Este  $\frac{3}{4}8$  órakor kezdődött a villogás Ék.-ről; később már minden égtáj felől villogott s mind sűrűbben, míg nem 10 óra 5 perczkor Ény.-ről szélvihar jött s vele egyidejűleg hallatszott az első dörgés. A szél rohamosan erősödött, míg végre 10 ó. 20 p.-kor valóságos bömböléssel orkánná fajult, mely a házak fedeleit igen sok helyen megbontotta, a gyengébb házfedeleket egészen leszakította, kerítéseket kidöntött, 30—40 cm. átmérőjű fákat tövestől kiragadott s az erősebb gyökérzetű fákat derékban törte ketté. A közeli Savanyu kut nevű mulató helyen 68 drb 70—80 éves tölgyfát tört ki s a gyümölcsfákat is mindenfelé megrongálta és kitérdelte. A szélvihar általános volt s az egész környéken érzékeny károkat okozott. Az orkánnal egyidőben Lippán mogyoró nagyságu jég is esett, amely a szőlőt és egyéb veteményt megrongálta. A környéken is volt jég, de a kár mérvéről nincs biztos tudomásom. A dörgés és villogás szünet nélkül tartott valamennyi égtáj felől éjfél 12 óráig s ezután elcsendesedve D.-felé haladt. Feltűnő, hogy a vihart követő napon igen sok apró barna színű béka volt látható; ezeket valószínűleg a vihar sodorta ide valahonnan. Csapadék  $21.7 \frac{m}{m}$ .

Kolláth.

**Nagy-Szöllős, jul. 4.** Éjfél után 1 óraker borzasztó felhőszakadás, menydörgés, villámlás és rendkívüli szélvihar dühöngött, mely oly gyorsan érkezett, hogy arról éjjélkor még senkinek sejtelme sem lehetett. A szélvihar mindamellett nagyobb károkat nem okozott; csak néhány ablakot szétzúzott s a piac téren felállított czirkus helyiséget felfordította. A zivatar csak rövid ideig volt városunk fölött s 2 óraker az ég már derült volt.

Weisz F.

## K é r d é s e k.

17. sz. A napilapok szerint egy bécsi vezérkeri kapitány időprognózisokat ad ki. Szerinte az Ausztriában jul. 26-tól aug. 1-ig esett rendkívüli esőknek oka a következő: jul. 26-án merkur és jupiter (valamint a föld), jul. 30-án pedig merkur és vénusz közösen hatást gyakoroltak a napra, melynek eredményeképpen ezen napokban hirtelen napfoltok és rendkívüli napfáklyák képződtek s ezek hatásának volnának tulajdonítandók a jul. 26. estétől 30-ik délig esett bő esők. Egyuttal az aug. 3-7-iki időszakra hasonló esőket helyez kilátásba. Amennyiben fenti prognózis nincs tudományosan megokolva s aug. 3-tól a légnyomás jelentékenyen emelkedett s egyáltalán az időjárás viszonyokban — amint látszik — nagy területeken lényeges javulás állt be: nem hallgathatom el kételyeimet az említett prognózist illetőleg. Kérdés: vajjon ilyenmő napfoltok, aminők a fentemlített napokon észleltettek, képesek-e valoban atmoszféránkra oly befolyást gyakorolni, amely ilyenmő abnormitásokat hoz létre s ha igen, mért vonjuk kétségbe Falb teoriáját amely azt mondja, hogy a nap és hold ár-apály okozó erejének befolyása adott körülmények között nagy légköri zavarokat stb. idézhet elő? A jul. 26-tól a hó végéig esett csapadékok egyenesen Falb 2-od rendű kritikus napjain estek. Véletlen-e ez avagy a jul. 29-iki napfogyatkozás avagy a napfoltok — ha ugyan voltak ilyenek — a napfogyatkozással kapcsolatban okozták a rendkívüli esőket?

Poppe R.

## F e l e l e t e k.

**Felelet a 13. sz. kérdésre.** A jégeső képződéséről ez idő szerint még általánosan elfogadott elmélettel nem rendelkezünk. Az elméletek száma azonban már légiónyi s van közöttük olyan is, a melynek helytelensége szembeötlő. Kozmikus eredetre is gondoltak, amelynek valószínűsége nyilván való; aztán szerepe nek mint okok: az elektromosság, a párolgás előidézte hőveszteség, a túlhűtött cseppek, termodinamikai jelenségek stb. — Mindössze csak a kísérő jelenségekről van biztos tapasztalásunk, hogy t. i. zivataros tüneményekkel jár együtt, továbbá a szemek alakjáról és nagy-

ságáról valamint belső szerkezetéről vannak feljegyzések. Végül földrajzi eloszlásának bár hézagos statisztikája azt tanúsítja, hogy egyes tájak valóságban jégeső fészkek, mások ellenben teljesen immunisok. A keletkezési okokról azonban sajnálatunkra biztosan nem mondhatunk.

Amit Ön kérdésének elején említ, hogy a lecsapódásnál a felhő elemei jégszemekké és cseppekké válnak, melyek esés közben nagyobbodnak, ez a nézet Reynold-tól ered. A másik nézet tulajdonképpen Ferrel nevéhez fűződik és szerinte a jégeső képződéséhez tromba-szerű (forgatag) alakulások szükségesek. Arra vallanak legalább azok a zivataros fellegekből lelógó felhőtölcsérek, amelyeket jégverés alkalmával láttak, nemkülönben az élénk forrongás és kavargás a felhő egész tömegében. A tölcserben a lehülés dinamikai uton történik, az erős felszálló légáramlat magával ragadja a jégszemeket és az esőcseppeket, ahonnan oldalt megint lehullanak és esés közben egybeolvadva megnagyobbodnak.

Róna Zs.

**Felelet a 14. sz. kérdésre.** A kumulusz felhők zivatarok alkalmával már megbízható észlelésekkel van beigazolva. Ujabbán a zivatarképződésre azt az elméletet állították fel, hogy a magasban levő null fokú izoterma felület lesüllyed az alacsonyabb rétegekbe, s így a cirrusz felhőzet közre játszik a zivatar képződésben. (Lásd dr. Sohneke értekezését: Ursprung der Gewitterelectricität und der gewöhnlichen Electricität der Athmosphäre) Az az észlelet, mely szerint cirrusz felhőkből kumuluszba villámot látott átesapni, tévedésen alapul. Az észlelt tünemény valószínűleg elterülő villám volt s a cirrusz réteg csak reflektált képét adta anrak. Ezer méteren alul (mint ezt dr. Assmann állítja Die Gewitter in Mitteleuropa cz. művében) ritkán képződik zivatar, ami nem zárja azt ki, hogy egy igen magas hegycúcsról ne észleltek volna villamos kisüléseket.

I. Ö.

## Szerkesztői mondanivalók.

Lapunk mindazon t. olvasóit, akiknek előfizetése e hónappal lejárt, tisztelettel kérjük, hogy az előfizetést idejekorán megújítani sziveskedjenek, úgyszintén felkérjük azokat is, akik még egészen hátralékban vannak, az előfizetési pénz mielőbbi beküldésére, hogy a jelentékeny nyomdai költségeket fedezhessük.

P. R. Miskolcz. Hogy a mozsárlövések tényleg feloszlatják-e a veszedelmes jégfelhőket bebizonyítva még nincs. A dolgot állandóan figyelemmel kísérjük s az újabb kísérletekről beszámolunk.

H. V. Csóka. A meteorológiai intézet időjárás térképeinek előfizetési ára havonként 3 frt. Az intézet észlelői azonban rendszerint kedvezményben részesülnek, ha ez iránt az intézet Igazgatóságához fordulnak kérelmükkel.

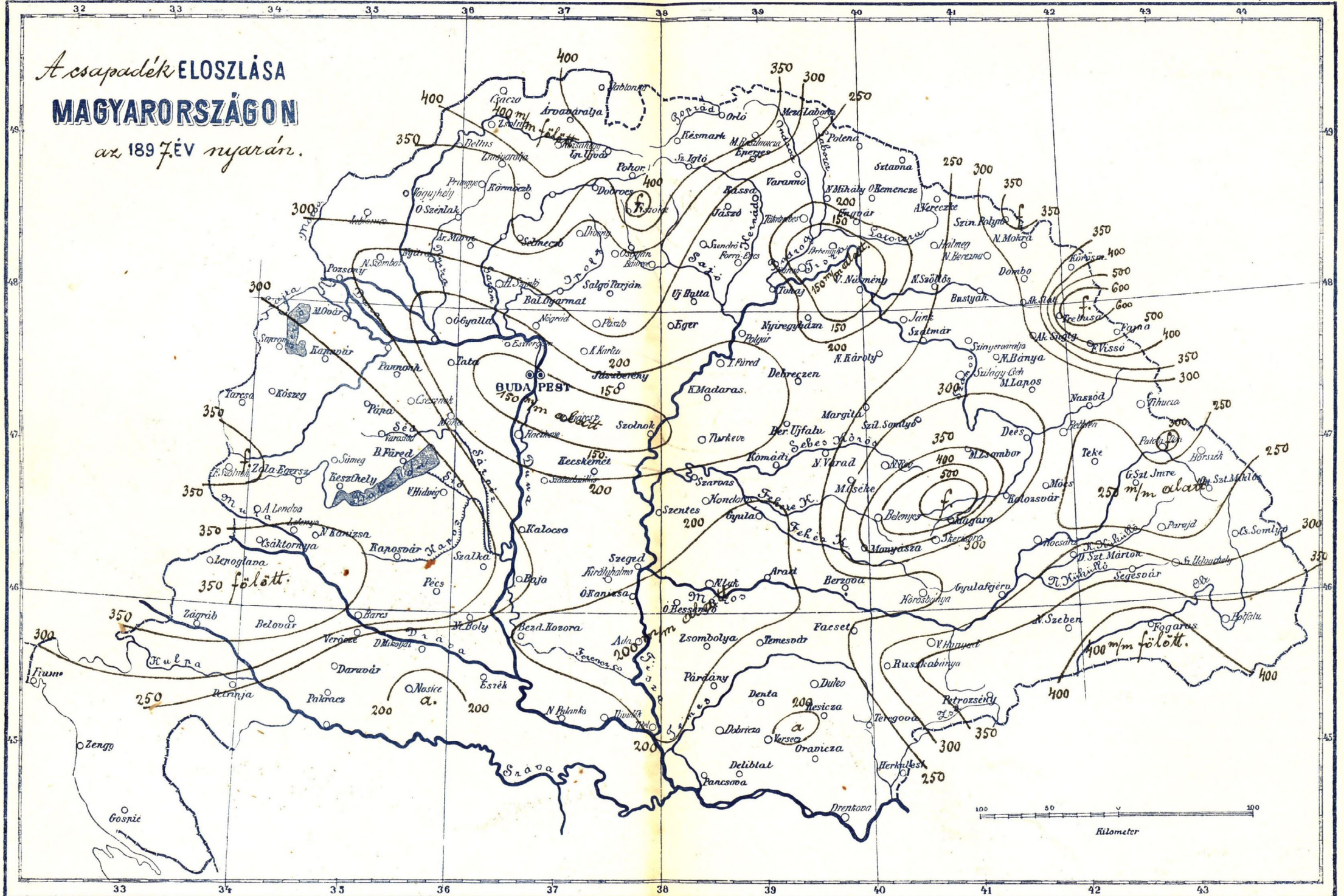
Lapunk összes barátait melegen kérjük az Időjárás állandó szives támogatására és terjesztésére.

Szerkesztő és laptulajdonos: Héjas Endre.



# A csapadék ELOSZLÁSA MAGYARORSZÁGON

az 1897. ÉV nyarán.



Az isohiéta vonalakat azon állomásokat költik össze, amelyeken a csapadékmennyiség egyenlő.