

AZ

IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYOIRAT

a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet
tisztviselőkarának közreműködésével szerkeszti s az intézet
támogatásával kiadja

HÉJAS ENDRE

A M. KIR. ORSZ. METEOR. INTÉZET T. ADJUNKTUSA.

*

T A R T A L O M.

A hőmérséklet szerepe a mezőgazdaságban. Agrármeteorológiai tanulmány. *Raum Oszkártól.*

A napsütés napi menete Kalocsán. *Fényi Gyulától (S. J.)*

Megjegyzések Fényi Gyula (S. J.) A felhőzet megfigyelése című cikkéhez. *Fraunhoffer Lajos.*

Meteorológiai spiritizmus. *Hegyfoky Kabostól.*

A m. kir. országos meteorológiai és földmágnességi intézet működése 1897-ben.

Hazánk időjárása az elmúlt szeptember hónapban. *Dr. Steiner Lajostól.*

Apró közlemények: A csillagászkongresszusból. — Száraz időjárás. — Tudósítás Nagybányáról.

Kérdések. — Feleletek.

A hazánkban előfordult nevezetesebb időjárási rendellenességek.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi közp. obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1898. szeptember havában.

*

Az Időjárás megjelen minden hó 20-án.

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

Szerkesztőség és kiadóhivatal: Budapest, II., Fő-utca 6. szám.

Hirdetéseket felvesz és jutányosan számít a kiadóhivatal.

BUDAPEST, 1898.

HEISLER J. KÖ. ÉS KÖNYVNYOMDÁJA

II. Várkert-rakpart I. szám.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT.

A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnasségi intézet tisztviselői karának közreműködésével szerkeszti s az intézet támogatásával kiadja

HÉJAS ENDRE

a m. kir. orsz. meteor. intézet t. adjunktusa.

Az Időjárás, mint a meteorológiának, a természettudományok eme legfiatalabb ágának első magyarnyelvű organuma, programjába vette hazánk éghajlati viszonyainak, a mezőgazdasági meteorológiának, a modern időjósáknak, az egészségügyi meteorológiának stb. művelését. Irodalom rovatában ismertetésre kerülnek a hazánkban időközben megjelenő meteorológiai munkák. Közli a régi magyar gazdasági és időjárás feljegyzéseket. Apró közlemények alakjában (s nagyobb cikkekben is) ismerteti a külföldi szakfolyóiratokban és önálló munkákban megjelent újabb haladásokat a meteorológia egész mezejéről. Kérdések — Feleletek alakjában minden a meteorológia körébe vágó közérdekű kérdést megbeszélés tárgyává tesz.

Cselekszi pedig mindezt jó magyar nyelven s általánosan érthető módon, úgyhogy nemcsak a szakember, hanem a dilettáns meteorológus, valamint a mezőgazda, az orvos stb. egyaránt örömet lelheti benne.

Az Időjárás legalább két nyomtatott ivnyi tartalommal, borítékban, időnkint szövegekkel ábrákkal illusztrálva megjelen minden hó 20-án. Előfizetési ár egész évre 4 frt (a meteor. intézet ombrometriai- és zivatar-megfigyelőinek 3 frt).

Szerkesztőség és kiadóhivatal (a hova a levelek és előfizetési pénzek küldendő): Budapest, II. Fő-utca 6. sz.

Mutatványszámot bárkinek szívesen küldünk.

A Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. Minister úr 1897. évi decz. 30-áról 5401. eln. sz. alatt kelt magas rendeletével az IDŐJÁRÁS-t valamennyi iskolának a tanári könyvtárba való beszerzésre ajánlotta.

AZ IDŐJÁRÁS.

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT.

Előfizetési ár: egész évre 4 frt.

Megjelen minden hó 20-án.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

Budapest, II., Fő-utca 6. szám.

A hőmérséklet szerepe a mezőgazdaságban.

Agrármeteorológiai tanulmány.

Raum Oszkártól.

A modern mezőgazdaságnak egyik főfeladata azon tényezőkkel számolni, amelyek a termelésnél kiváló szerepet játszva, egyrészt a gazdának a termést biztosítják, másrészt a termés minőségét és mennyiségét lehetőleg fokozzák.

Amennyiben a növényélet mikénti fejlődése, a növény helyhezköttöttségénél fogva szoros kapcsolatban áll a vidék éghajlatával amelyen azt termesztik, első sorban azt a hőmennyiséget (phänologische-constant) kell ismernünk, amely a növényélet időtartama alatt rendelkezésre áll, továbbá a hőmérsékletnek azon ingadozásait, amelyek a vegetáció periódusa alatt egyáltalán előfordulhatnak. A növények igaz, hogy a talajból veszik a táplálékot, de ezen tápanyag átszajátítására és egyéb fiziológiai processzusok végbemenetelére szükséges meleget és világságot az éghajlat nyújtja.

Mihelyest a mag kedvező viszonyok közt a termőföldbe kerül, rövid idő múlva ismét megkezdí életműködését, amennyiben csirát hajt.

Ezen csirázás kellő talajnedvesség mellett csak egy bizonyos hőmérsékletnél kezdődik, amely hőmérséklet a csirázás minimális hőmérséklete.

A hőmérsékletnek bizonyos fokig való emelkedésével a mag csirázása nőtton nő, mig nem az optimumot (a csirázásra legkedvezőbb hőmérsékletet) eléri, azontul csökken, a maximumnál teljesen megszünik és a mag elpusztul.

A hőmérsékletnek ezen minimális, optimális és ma-

ximális értéke különböző növényeknél különböző. Bizonyára nem lesz érdektelen, ha Haberlandt idevonatkozó megfigyeléseinek eredményeit itt közöljük. *)

A mag neve	Hőmérséklet C°			A mag neve	Hőmérséklet C°		
	minimum	optimum	maximum		minimum	optimum	maximum
Buza	3-4.5	25	30-32	Luczerna	1	30	37
Rozs	1-2	25	30	Borsó	1-2	30	35
Árpa	3-4.5	20	28-30	Lencse	4.5	30	35
Zab	4-5	25	30	Dinnye	12-15	35	40
Tengeri	8-10	32-35	40-44	Ugorka	12	35	40
Mák	3-4	26	32	Tök	12	33	40
Dohány	13-14	28	35	Riczinus	15	31	36
Kender	1-2	35	45	Kömény	9	25	30
Czukorrépa	4-5	25	28-30	Napraforgó	9	25	30

Ezen adatokból kitűnik, hogy kulturnövényeink csirázási minimális temperaturája 3-4 C° közt ingadozik, az optimum 25 és 30 fok C. közt fekszik, míg 40°-on túl a mag termőképtelenné válik. Nagyon természetes, hogy a fentemlitett körülményekhez képest az egyes növénymagvak elvetése észszerűleg csak azon időtájt történhetik, amidőn nemcsak a levegő, hanem a talaj hőmérséklete is elérte a csirázásnak megfelelő hőfokot. Ha tehát tavasszal avagy ősszel a hőmérséklet nagy ingadozásoknak van alávetve, a csirázás tartama vagy tovább tart a kelleténél, aminek a fejlődés egyes fázisaira káros befolyása lesz, vagy pedig a mag csirázásra képtelenné válik és elrothad avagy kisül. Legkedvezőbbek a viszonyok, ha a hőmérséklet a mag elvetése után az optimum felé közeledik és ezen a fokon néhány napon át megmarad. Haberlandt szerint:

	4.5	10.3	15.8	19.0	Celsius fok mellett
a téli buza	6	3	2	1 ¹ / ₂	} nap alatt csirázott ki.
a kukoricza	nem csirázik	11	3	3	
a borsó	5	3	2	1	
a repcze	6	2	1	1	
a mák	10	5	3	2	
a czukorrépa	22	9	4	3 ¹ / ₂	

*) Landwirtschaftliche Versuchsstation. Band XVII. 1874.

Ezen hőmérsékleti adatok a napi középhőmérsékletre vonatkoznak, amidőn azonban a napi minimum a csirázáshoz szükséges minimumot, — a napi maximum pedig a csirázási maximális hőmérsékletet jóval túl nem haladja. A táblázatból kitűnik, miszerint az optimális hőmérséklet majdnem 6-szorta jobban sietteti a mag csirázását.

A hőmérséklet ingadozása azonban egy másik momentumban is nyilvánul és ez: a talaj hőokoza térfogatváltozása.

A talaj térfogatváltozásai különösen a növényzet kezdő stádiumában okozhatnak tetemes károkat, amidőn t. i. a gyenge gyökérrendszer még nem kapaszkodott erősen az anyaföldbe. Igen jól észlelhető ezen térfogatváltozás humuszban, de főképen agyagban gazdag talajokon. Nehéz agyagfélék tömegüknek néhány tizedrészével megváltozhatnak. A feltalaj ugyanis huzamosabb szárazság folytán kiszárad, felszine megrepedezik, összevissza hasad s ezzel összetépi a növények szanaszét ágazó gyökereit. A gyökér ezekután rendeltetésének többé természetesen nem felelhet meg oly mértékben, mint azt annak előtte tehette, mert az anyag felszivódása most már redukálódik s a növény ha fenn tudja is magát tartani, satnya, csenevész kinézésű marad.

A föld a növények mechanikai támasza, ha azonban a tulságos nagy térfogatváltozás a gyökereket meglazítja, a növény szilárd helyzetét elveszítve, már gyengébb szél hatása alatt is megdül, ami ismét későbbi fejlődését késlelteti, amennyiben a megdült növényeknek csak egyes részeit éri kellőleg a levegő és a világosság. Miként a forróság, úgy a fagy okozta talajemelkedés is tetemes károkat okozhat az őszi veteményekben. A gyors hőmérsékleti változásoknak azonban meg vannak az előnyei is, nevezetesen:

A talajnak hőokoza nagyobb térfogatváltozásánál a föld felszine megreped s a talaj elmállik, porhanyósabbá válik, miáltal a talaj szellőztetése nagyban elősegítettik. Ezen szellőztetés folytán a behatoló levegő oxigénje által a földben véghezmenő nitrifikáció és részben a humifikáció meggyorsíttatnak, a tápanyag mennyi-

sége növekszik s vele együtt fokozódik az anyagcsere, valamint a növények üdesége és erőteljessége. Tekintettel kell arra is lennünk, hogy a talajban felhalmozódott tápanyag csak akkor lesz kellőképen kihasználva, ha az eléggé meghigitva szivatik fel a növénygyökerek által. Ezen felszívódás azonban csak akkor szabályszerű, ha a talaj sem nem száraz, sem nem nedves, azaz éppen szaturált. Nedves talajoknál gyakran előfordul, hogy — különösen a finom szerkezetű talajnemeknél — a föld rövid idő múlva oly annyira tömötté válik, hogy ennek következtében nagyobb területek eliszaposodnak s az esetleg még hulló csapadék többé fel nem szivódik, hanem a felszínen megáll. Ilyenkor a növény földalatti részeinek transzpirációja megszűnik s a növény vagy elrothad, vagy a tápanyag megakadályozott körfolyamata miatt fejlődésében visszamarad.

Eddigelé a mezőgazdák nál az a hit volt elterjedve, hogy egy tartós és szigorú tél után a mezőgazdaságra nézve kártékony rovarok s egyéb állatok annyira kipusztulnak, hogy szaporodásuk a következő évekre tetemesen megcsökken. Ujabb időben azonban Howard*) a washingtoni mezőgazdasági egyesület megbízásából tanulmányozva e kérdést, azt az érdekes felfedezést tette, hogy télen a gyorsan váltakozó hőmérséklet, tehát annak minusból — a plusz-ba való átcsapása és megfordítva pusztítja rendkívüli módon a kártékony rovarokat. Howard egy moly-félének (*Tineola biseliella*) és egy rovarnak (*Attagenus piceus*) álczáit hosszabb ideig — $7.7^{\circ}\text{C}^{\circ}$ foknak tette ki s azt tapasztalta, hogy az álczák ezen aránylag igen alacsony temperatura mellett is életképesek maradtak. Amikor meg az álczákat $+4$ -től $+8^{\circ}\text{C}^{\circ}$ -ig menő meleg légfürdőbe helyezte, azok hamarosan feléledtek, fűrgén mozgottak, míg ellenben rövid idő múlva elpusztultak, amidőn a kísérleti szekrény temperaturáját minusz $1-2^{\circ}\text{C}^{\circ}$ -ra csökkentette.

Az eddigiekben a hőmérséklet befolyását a mag csírázására és a különböző talajnemek térfogatváltozására vizsgáltuk, lássuk most, milyen hatást gyakorol a meleg a növény további növekedésére és produktivására.

*) Naturwiss. Rundschau. 1898; 80. 1.

Számtalan növényre sikerült egész határozottsággal kifejezni azon hőmennyiséget, amely okvetlenül szükséges a fejlődés bizonyos szakainak — fázisainak — előidézésére. Valamely növénynek előfordulása egyik vagy másik helyen eszerint nem függ kizárólagosan az illető vidék hőmérsékleti szélsőségeitől, sem pedig a nyári avagy a téli, vagy az évi középhőmérséklettől, hanem inkább attól, hogy a kérdéses növény fejlődésének bizonyos meghatározott szakain belül, például a lombfejlődéstől a virágzásig, vagy a virágzástól a gyümölcsözésig, rendelkezik-e az illető növény bizonyos mennyiségű és az illető fejlődési szaknak megfelelő hőmennyiség felett.

Ismeretes dolog, hogy a mezőgazdaságnak nem az a célja, hogy egyes növényeket nagy nehezen megérlelhessen, hanem sokkal inkább az, hogy a termés kereskedelemképes, áruba bocsátható legyen, vagyis az forgalmi cikket képezzen.

Azért tehát, habár kontinensünkön — a Skandináv félszigeten — a buza még a 64-ik É. sz. s a zab a 69-ik É. sz.-ig is termeltetik, abból még nem következik, hogy a termés minősége is megüti a mértéket s az mint forgalmi cikk áruba is bocsátható. Dr. Heinrich a rostocki mezőgazdasági tanintézet tanára egy alkalommal Umea környékén (63°50' É. sz. alatt) termelt rozst vizsgált meg. Ezekben a rozsszemekben a protein és keményítő anyag oly kevés volt, hogy lisztje csak harmadrangu tápanyagul szolgálhatott. Ezer rozsszem csak 17,5 grammot nyomott, holott a középeurópai rozsnak megfelelő mennyisége 39—40 gr. közt ingadozik.

Ezzel csak azt akarjuk mondani, hogy míg a növénygeográfus a növények földrajzi elterjedésénél azt a legszélsőbb határt jeleli meg, ahol az illető növény még egyáltalán előfordul — habár ezen megélhetés csak tengődés számba is megy — s nem veti latba az elvetett mennyiséggel szemben nyert aratási eredményt, addig a mezőgazda csak azt a legvégső határt veheti tekintetbe, ahol az éghajlati viszonyok a kulturnövények termelését közgazdasági szempontból is még megengedik. Ha tehát a gazdasági növényeknek földünkön való elterjedését egyfelől növénygeográfiai és másfelől mezőgazda-

sági szempontból határozzuk meg, a nyert határvonalok által közülzárt területek egymástól lényegesen el fognak térni. Ennek oka abban rejlik, hogy míg a geográfus a növényeknek földünkön való elterjedésénél főleg a hőmérsékleti viszonyokat veszi tekintetbe, addig a mezőgazdának a meteorológiai elemek azon összeségét kell figyelembe vennie, amelyek egyes vidékeknek éghajlatát (klimáját) határozzák meg.

Ennélfogva, habár egyes gabonafélék a sarkörök közelében, a tengerszine felett tetemes magasságban fel is található, azért ott okszerű földmivelésről szó mégsem lehet. Schübeler állítása szerint igen gyakran előfordul az az eset, hogy a májusban elvetett mag csak kalászbba hajt, de a szem meg nem érlelődik. Az egész vetés ilyenkor csak zöld takarmánynak használható, vagy pedig a gyors fejlődésnek induló rozs vagy árpa az augusztusban gyakran fellépő korai fagyok miatt teljesen tönkremegy.

Különös azonban és figyelemreméltó az a körülmény, hogy a gabonafélék vegetáció-periódusa a magas északon épügy, mint Európa déli tartományaiban avagy Afrika északi részén alig mutat néhány napi különbözetet. Így az árpa Norvégiában Schübeler szerint a sarkörök közelében 90 nap alatt learatható, daczára annak, hogy a több évi átlagos közép hőmérséklet Valders-ben májusban 4·0, júniusban 9·0, júliusban 12·5, augusztusban 12·8 C°. Ugyancsak 90 napig tart az árpának termésideje a Nilus mentén is, ahol az átlagos hőmérséklet az említett időben 21—24 C° közt ingadozik. A különbség egyrészt a termés mennyiségében, a szemek vegyialkatában és összetételében, másrészt pedig abban rejlik, hogy míg a Nilus völgyében a vetés ideje a téli esőzések beálltától függ, addig Norvégiában a vetés ideje május hónapra esik.

Hogy a gabonafélék Norvégiában megteremnek, onnan van, hogy a nyári napok hosszúsága — a midőn is a Nap 20 egész órán át marad a látóhatár felett — kipótolja némi részben a Nap alacsony állásával együttjáró kisebb hőmennyiséget. A napsugár mennyiség, (vagyis a napfény tartama) amelyet a norvég föld a nap-éj egyen-

lőség körül egy napon át nyer, jóval több mint az, amelyet ez időben a sokkal magasabban álló nap a mi szántóföldeinkre lövel.

A gabonaféléknél még érzékenyebb az időjárás sze-szélyei iránt a szőlő és pedig azért, mert a szőlőművelésnél nemcsak a hőmérsékleti viszonyok, hanem a hő-mérséklettel szoros összefüggésben álló egyéb meteorológiai tényezők, így a felhőzet nagysága, a napfénytartam, a levegő páratartalma is kiváló szerepet játszanak. Ujabb kutatásoknak eredménye,*) hogy a cukortartalom a szőlőnél legelőbb a vesszőben és a levelekben kezd mutatkozni és pedig 4—5 héttel előbb, mint a fürtökben. A cukor átvándorlása a levelekből a levél- és a fürtökocsányokon át a fürtbe aránylag igen lassan törté-nik. Ezen élettani folyamatnál a hőmérséklet és a levegő páratartalma igen nagy befo-lyást gyakorol. A szőlőnek cukortartalma és a bornak szesztartalma a nyári hónapok melegétől és derűtségétől függ. Innen van azután, hogy egész Angliá-ban élvezhető bor nem terem, jóllehet London városának és környékének évi középhőmérséklete jóval nagyobb mint például Budapesté, Egeré avagy Bécsé, mely utóbbi helyeken még néhány évtizeddel ezelőtt a sashegyi, az egri, illetve vöslai vörös borok vigan termettek. A hő-mérséklet évi közepe ugyanis Londonban 10·3 C°, holott Budapesten 9·9, Egerben 9·2 és Bécsben 9·7 C°, a juliusi közép ellenben Londonban csak 17·9, holott a másik három helyen sorban 21·4, 21·0 illetve 20·5 C°.

A mondottakból kitűnik, hogy a szőlő sikeres mű-velése a talaj szerkezetén kívül csakis kontinentális kli-mában eszközölhető, míg páratelt, ködös és hőmérsékleti szélsőségeket nem ismerő óceáni éghajlat alatt a szőlő meg sem érlelődik.

Érdekes és tanulságos az az összefüggés is, amely az egyes vidékek függélyes tagoltsága, a talajviszonyok, az uralkodó hőmérséklet és másfelől a mezőgazdaság közt hazánkban fennáll.

*) E. M a c h, Centralblatt für Agriculturchemie, 1887.

Az országot ezen kölcsönös relációk alapján három földmivelési zónára oszthatjuk. *)

Az első zónába a Nagy magyar Alföld — a buza hazája — tartozik, feltűnő szélsőségek közt mozgó szárazföldi éghajlatával. Évi közép hőmérséklet $10^{\circ}0-11^{\circ}0$ C°, a juliusi közép $22^{\circ}0-23^{\circ}0$ C°.

A második zónába a nyugoti dombvidék, vagyis a Dunántul sorozható hullámos dombjaival, a melyeken hazánk legintenzivebb kulturája fejlődött. Klimája szintén szárazföldi, de tulságokba nem csapongó. Az évi közepes hőmérséklet $9^{\circ}1-10^{\circ}0$ C°, a juliusi közép $20^{\circ}0-21^{\circ}5$ C°.

A harmadik zónába a Kárpátok északi és keleti hegyvidéke, az Alföldek közt elterülő dombvidék, és az Erdélyi felföld tartozik. Az ország ezen részeiben a földmivelés a legváltozatosabb, mert míg a dombvidék déli lejtőin $8^{\circ}0-9^{\circ}0$ C.-foknyi évi középhőmérséklet mellett a kukoricza és a szőlő (Tokaj vidéke) kitűnő minőségben megterem, addig annak északi oldala — a hol a hőmérséklet már $6^{\circ}0-7^{\circ}0$ C.-fokra süllyed — az őszi gabonafélék övébe esik.

Aránylag szelidebb az éghajlat az Erdélyi felföldön, melynek jellemzésére Balázs A. és Hensch A. fentidézett munkájában azt olvassuk, hogy míg a Kárpátok északi hegyvidékén a gabona termelés öve $200-350$ méter között terjed el, addig az Erdélyi kárpátokban még 1300 méternyi magasságban rozs és zabvetések vannak. A földmivelés szempontjából legcsekélyebb jelentőségű a tengerszínétől átlagosan 300 méterrel magasabban emelkedő hegyvidék a hozzácsatlakozó havasokkal, amelyhez különösen a Magas Tátra környéke a Máramarosi havasok s Erdély északi része, mint nagyobb összefüggő hegyvidék számítandó. Az évi középhőmérséklet itt már $5-6$ C.-fokra száll Itt a földmivelést a legelő és erdőgazdaság váltja fel.

Az éghajlatnak ezen különfélesége, az időjárás sze-

*) Balázs A. és Hensch A. Magyarország földmivelése 1896.

szélei földmivelésünknek korántsem válnak hátrányára, amennyiben a termelési ágak ezek folytán változatosak lesznek. A szemtermelés azonban a legutóbbi évtizedek statisztikai kimutatásai szerint már nem oly jövedelmező, mint annakelőtte, aminek oka egyrészt a gabona ár-hanyatlásában (1897-et kivéve), másrészt századunk időjárásának kedvezőtlen voltában rejlik.

A század elejétől 1896-ig az Alföldön 28 rossz termés fordult elő, azaz átlagban minden 4-ik év rosszul fizetett. Ezen 28 rossz termő év közül 22 esetben az aszály tette tönkre a gazda reményét, míg 6 esetben részben a tulságos bő csapadék, részben az ezzel járó árvizek semmisítették meg a vetéseket. Az 1880—1894. években az elemi csapások által tönkre tett vetések területe 176 000—1 045 440 ha. közt ingadozott. Az 1894. évi szárazság alkalmával mintegy 117 535 hektárnyi területen a termés teljesen tönkrement. A fagy által okozott kár némely esztendőben alig terjeszkedik ki 2000—3000 hektárra, míg 1880-ban 147 500 hektáron minden elpusztult.

Már ezen néhány számadatból is kitűnik, mennyire fontos, hogy egy mezőgazdaságot űző állam mint hazánk, ismerje egyes vidékeinek éghajlati viszonyait. Minél változatosabb egy mezőgazdaságot űző országnak függélyes tagoltsága, és minél intenzivebb rajta a földmivelés, annál égetőbb szükségünk van arra, hogy annak éghajlati viszonyait egész az apró részletekig ismerjük. Nem arról van itt szó, hogy a gazda a vastag kötetekben felhalmozott millió és millió meteorológiai feljegyzés közt böngésszen, mielőtt buzáját, rozsát elveti (hisz a már meghonosodott növények kisebb-nagyobb kockázattal csak még meghozzák a befektetett tőke kamatjait), hanem inkább arról, hogy idővel mezőgazdaságunknak nem kell-e más irányt vennie, a midőn a gabonán, szőlőn, répán kívül talán rizst, gyógy- és kereskedelmi növényeket is sokkal nagyobb mértékben kell termelnie, mint azt eddig tette.

Az általános klimatológiai viszonyoknak ismerete a mezőgazdára nézve fontos ugyan, de még fontosabb az, hogy ismerje az egyes mivelt növények követelményei-

nek megfelelő időjárási típusokat. Így például a cukorrépa termelésének leginkább megfelelő időjárási típusokat kontinensünkön Rimpan, Nyugot-India részére (cukornád) pedig Rawson állapította meg. Ezen utóbbi, Report upon the rainfall of Barbados and upon its influence on the sugar crops című értekezésében 25 évi észlelés alapján a megelőző évi időjárási típusokból a jövő évi cukortermelésre képes következtetést vonni. A 7—8 geogr. négyszög mértf. kiterjedésű szigeten 232 állomás végzi a meteorológiai megfigyeléseket.

Amint ezt a cukorrépánál meg lehetett határozni, ép úgy lehetséges volna ez egyéb kulturnövényeiknél is. Ámde az agrármeteorológia a tudományágak közt manapság ép oly mostoha gyermek, mint akárcsak az agronomgeológia. Találón és nagyon helyesen jegyzi meg Treitz Péter m. kir. geológus, M.-Óvár talajtérképéről értekezve, hogy az ország művelt területeiről, azok talajáról, egyes kicsipkedett területeket kivéve fogalmunk sincs. Utóbb ekként folytatja: Akkor, amidőn ma is sok uradalom van — még pedig nagy terjedelmű uradalmak —, amelyeknek egyszerű topográfiai vagy kataszteri térképeik sincsenek, ugyan hogy számíthatnánk arra, hogy azok ily talajtérképet (1:25000) vennének és azt oly komplikált minőségben, mint a milyenek ezek lennének, fel is tudnák használni.

És mindez való igazság! A mezőgazda konzervatív magatartásával fontos problémák megoldását évszázadokra képes elhalasztani, a mihez kevés jóindulat mellett néhány évtized is elegendő volna.

A napsütés napi menete Kalocsán.

Fényi Gyulától (S. J.)

Az Időjárás mult számában leírt napfényautográffal 8 éven át eszközölt észlelések a napsütés tartamát a nap minden egyes órájára olyformán jelzik, amint azt az alábbiakban be fogom mutatni. Megjegyzendő, hogy az itt minden órára adott lehetséges napsütést egy közön-

I. tábla. A napsütés évi összegei órákban 1888-ban és 1891—1897-ig.

	4	5	6	7	8	9	10	11	12 (dél)	1	2	3	4	5	6	7	8	Évi összeg
1888	4·4	51·7	101·3	138·6	173·1	204·8	212·4	205·7	203·4	204·8	200·5	179·5	141·6	97·4	41·6	3·1	2164·1	
1891	3·3	49·2	106·9	156·1	181·9	205·0	209·2	220·5	215·5	213·0	207·9	193·6	153·6	106·2	36·5	1·1	2259·5	
1892	6·9	53·9	108·3	159·7	191·6	205·7	215·9	212·8	203·6	202·9	204·8	195·2	143·3	90·0	35·2	4·3	2224·1	
1893	2·8	39·5	91·4	131·3	158·0	169·7	176·7	179·1	164·2	169·4	174·1	162·4	124·8	74·4	27·3	1·1	1846·2	
1894	4·8	47·4	102·3	143·6	183·5	197·3	206·9	199·5	188·7	194·2	186·7	167·2	126·1	75·0	30·8	5·3	2059·3	
1895	5·0	56·4	105·9	140·2	169·7	187·4	191·6	193·7	185·1	190·0	182·1	172·6	137·6	91·4	34·7	1·1	2044·5	
1896	5·0	49·7	97·1	129·5	161·8	179·2	176·3	167·3	158·4	165·1	170·1	154·6	126·9	79·4	28·1	0·3	1848·8	
1897	7·0	47·5	93·9	124·6	157·3	178·4	185·2	184·1	179·6	183·3	174·3	152·2	124·0	78·8	28·1	1·0	1899·3	
Közép	4·9	49·4	100·9	140·4	172·1	190·9	196·8	195·3	187·3	190·3	187·5	170·9	134·7	86·8	32·8	2·2	2043·2	
Lehetséges nap- sütés	65·2	153·9	226·8	316·6	365	365	365	365	365	365	365	365	316·6	226·8	153·9	65·2	4444·8	
Százalék	7·5	32·1	44·5	44·4	47·2	52·3	53·9	53·5	51·3	52·1	51·4	46·8	42·6	38·3	21·3	3·4	45·9	
Redukált nap- sütés	15·9	116·2	190·8	263·9	256·8	365	365	365	365	365	365	356·8	263·9	190·8	116·2	15·9	4079·8	
Redukált szá- zalék	30·8	42·5	52·9	53·2	48·2	52·3	53·9	53·5	51·3	52·1	51·4	47·8	51·0	45·5	28·1	13·8	50·1	

séges évre számítottam ki, amelyet tekintet nélkül az előforduló szökőévekre az órák perzentjeinek kiszámítására használtam fel. Naponkint egy órának levonása után az elméletileg lehetséges tartamból (mert a készülék körülbelül ennyi ideig nem ír), nyertem az alábbi táblázatban (I. tábla) foglalt redukált időtartamot és százalékokat.

A közép tartam számsorában valamint a százalékokban a felhőzet menetét illetőleg érdekes sajátyságot találunk egész határozottan kifejezve, (amelyet különben már másutt is megfigyeltek). Ugyanis a 12—1 órai időközben a napsütés bizonyos relativ minimumát kaptuk, tehát a felhőzet gyarapodását épen csak arra az időre, mely a nap és a hőmérő legmagasabb állása közé esik. Ha a napsütés tartamának vagy a százalékoknak ezen számai szerint görbét huzunk, akkor ennek nagyon meredek lejtője éppen a reggeli és esti órákra esik. Ebből azonban nem szabad a felhőzet menetére következtetnünk. Ezen esés nemcsak annak következménye, hogy az autográf a nap mély állásakor, tehát reggel és este, a sugarak gyengesége miatt nem ír, hanem ez is a felhők vastagságának okozata, amelyről már előző értekezésemben szóltam, hogy t. i. a horizonthoz közel álló felhő sokkal nagyobb árnyat vet, mint a mekkora a keresztmetszetének megfelel. Valóban ott látjuk a gyors esést a napsütés redukált tartamának számaiban is, habár kissé gyengébben, még is szintén erőteljesen visszatükrözve. Különben ennek daczára, mégis bizonyos (habár nem is egészen határozott) eredményhez jutunk a felhőzet napi menetét illetőleg, ha a délhez szimmetrikus órákat egymásmellé helyezük.

A következő táblázat (II. tábla) tüstént értésünkre adja, hogy a napsütés tartama a délelőtti órákban tetemesen nagyobb, mint a megfelelő délutániakban. Mint-hogy a déltől egyenlő távolban álló órákban a nap ugyanazon magasságban áll, tehát ezen összehasonlításban sem a sugarak meggyengülése, sem a felhők vastagsága nem képes valami különbséget okozni. Innét, a különbözőetek e sajátyságából a felhőzetnek a nap folyamában való növekvésére következtethetünk. A 8 év alatt

a nap d. e. 8406·5 óráig, d. u. pedig 7939·1 órán át sütött; ugyanez az egyes években, sőt már az egyes órákban is szembeszökő. Ezen sajátságos jelenség kétségtelenül abban leli legjobb megfejtését, hogy a nap folyamában a felhők vastagsága s különösen a kumulusz-felhők képződése növekszik, hogy ennél fogva a felhők este magasabbak, illetőleg vastagabbak mint reggel. Reggel az égen — a tapasztalás szerint is — a réteges (sztratusz) felhők, míg este a halmozottak (kumulusz) a tulnyomóak. Ezen felfogás mellett szól a különbségek tulságos növekvése épen az utolsó órában, a nap legmélyebb állásánál.

II. tábla. A napsütés délelőtt és délután.

O r a k ö z ö k	Külömbőség d. e. — d. u.		Hányados delelőtt délután
	órákban	redukált percentekben	
(4h — 5h) — (7h — 8h)	2·7	17·0	2·23
(5 — 6) — (6 — 7)	16·6	14·4	1·51
(6 — 7) — (5 — 6)	14·1	7·4	1·16
(7 — 8) — (4 — 5)	5·7	2·2	1·04
(8 — 9) — (3 — 4)	1·2	0·4	1·01
(9 — 10) — (2 — 3)	3·4	0·9	1·02
(10 — 11) — (1 — 2)	6·5	1·8	1·03
(11 — 12) — (12 — 1)	8·0	2·2	1·04

A szerfeletti minimum, a mely a 8—9 és 3—4 szimmetrikus órákban a redukált százalékokban szemet szúr, a valóságnak nem felel meg; ez nyilvánvalóan csak annak folyománya, hogy a naponkint levont egy óra sok a mi készülékünkönél; ezáltal ugyanis a lehetséges időtartam a késői órákban igen megrövidül, minekfolytán a százalékok tulságosan emelkednek.

Végül érdemesnek tartottam a 8 év alatt észlelt napsütés összes tartamát óránként, minden hónapra külön is kiszámítani. Ezt tartalmazza a következő (III.) tábla. Az észlelt közép az illető félévben észlelt közép tartamát adja, a redukált lehetséges napsütés szintén az egész fél évre vonatkozik. E két sorból az utolsó sort, a percenteket számítottuk.

III. tábla. A napsütés napi menete a nyári és téli félévben külön feltüntetve

	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	Össz
Április	—	25·6	92·7	120·0	124·4	130·4	140·5	133·6	129·0	125·1	121·3	115·2	110·3	82·5	14·3	—	—	1469·9
Május	7·0	93·8	143·2	154·9	167·0	169·8	167·2	166·0	152·2	145·3	144·0	147·1	135·2	112·1	59·4	3·0	—	1967·2
Junius	17·6	93·9	132·0	150·2	151·9	151·2	153·8	148·6	137·3	137·3	138·6	136·3	123·7	104·8	63·6	6·9	—	1847·7
Julius	14·3	117·3	163·7	172·1	175·7	171·5	176·4	177·6	166·6	166·0	167·6	161·4	162·6	136·1	81·1	7·4	—	2217·4
Augusztus	0·3	61·2	154·4	179·0	189·8	189·3	191·9	190·4	175·1	182·6	181·6	174·4	167·5	139·2	41·4	—	—	2218·2
Szeptember	—	2·8	80·8	144·9	160·0	168·2	173·6	170·9	161·6	169·8	168·3	166·5	152·8	73·7	1·7	—	—	1795·6
Észlelt közép	4·9	49·3	95·8	115·1	121·1	122·5	125·4	124·0	115·2	115·8	115·2	112·6	106·5	81·1	32·7	2·2	—	1439·5
Redukált lehetséges napsütés	17·6	115·1	174·1	183·0	183·0	183·0	183·0	183·0	183·0	183·0	183·0	183·0	183·0	174·1	115·1	17·6	—	2443·6
Perczent	27·8	42·8	55·0	62·9	66·2	67·0	68·5	67·8	62·9	63·3	62·9	61·5	58·2	46·0	28·4	12·5	—	58·9
Október	—	—	4·8	68·7	120·3	136·8	140·6	137·7	140·2	140·3	134·6	119·2	76·1	4·5	—	—	—	1223·8
November	—	—	—	6·6	51·8	83·3	87·9	86·2	85·9	89·9	90·2	65·1	7·6	—	—	—	—	654·5
Deczember	—	—	—	—	17·6	58·9	64·9	64·2	67·4	73·7	67·4	33·5	—	—	—	—	—	447·6
Január	—	—	—	1·3	25·8	52·8	63·3	65·9	73·2	71·2	63·1	39·4	4·2	—	—	—	—	460·2
Február	—	—	0·5	36·3	82·8	98·2	92·6	93·1	95·2	102·3	107·6	97·1	42·9	0·4	—	—	—	849·0
Márczius	—	0·7	35·0	89·6	110·8	117·1	121·5	123·5	114·8	119·2	116·2	112·1	95·0	38·2	0·8	—	—	1194·5
Észlelt közép	—	0·1	5·0	25·3	51·1	68·4	71·3	71·3	72·1	74·6	72·4	58·3	28·2	5·4	0·1	—	—	603·7
Redukált lehetséges napsütés.	—	—	16·2	82·6	173·2	182·0	182·0	182·0	182·0	182·0	182·0	173·2	82·6	16·2	—	—	—	1636·0
Perczent	—	—	30·9	30·6	29·5	37·6	39·2	39·2	39·6	41·0	39·8	33·7	34·1	33·4	—	—	—	36·9

Megjegyzések Fényi Gyula (S. J.) A felhőzet megfigyelése című czikkéhez. *)

Nagy érdeklődéssel olvastam a jelzett cikket és különösen a 2. tábla (A napsütés tartama és a becsült derültség százalékokban) kötötte le figyelmemet, ahol a napsütés tartama és a becsült derültség van egymással összehasonlítva. Bár eleve nem tudtam, mily foku összefüggés várható a két megfigyelési mód eredményei között, mégis feltűnt nekem a gyakori jelentékeny eltérés az egy-egy hónapról nyert adatok közt. Rögtön arra gondoltam, hogy az egyik módon (t. i. a napfényiró által) nyert adatok teljesen egyöntetűek lévén, vajjon a másik (becslésen alapuló) megfigyelések mennyire felelnek meg e követelménynek, mert hiszen nyilvánvaló, hogy igazában összehasonlíthatók csak úgy lesznek az eredmények, s valamelyes összefüggés csak úgy várható, ha mindkét módon nyert adatok lehetőleg egyöntetűek. Azonban sajnos, az észlelők gyakori váltakozása Kalocsán majdnem kizárja azt, hogy a becslésen alapuló felhőzetmegfigyelések e követelménynek eleget tegyenek. A következőkben néhány példával akarom kimutatni, hogy a két különböző uton nyert adatok eltérései éppen az észlelők gyakori váltakozásának tulajdonítandók. Így pl. az 1896. év májusának derültségi foka kisebb mint a rákövetkező 1897. évé, holott az utóbbiban volt az utolsó 30 év alatt a legborultabb május. Mutatja ezt néhány környékbeli állomás májusi középfelhőzetének összehasonlítása 1896. és 1897-ben:

	Budapest	Városhidvég	Baja	Pécs	Királyhalma	Szeged	Kalocsa
1896	5·1	5·4	4·6	4·8	5·4	6·4	6·2
1897	7·0	6·4	6·1	6·3	6·7	7·5	6·1

Ugyancsak feltűnő az, hogy az 1895. és 1897. évi május derültsége csak $5\frac{0}{10}$ -ban különbözik és daczára ennek 1895-ben több mint kétszer akkora volt a napsütés tartama. Hogy ennek oka is a felhőzet nem egy-

*) Az Időjárás 1898. szept. füzetében.

öntetű megbecslésében rejlik, mutatja a következő összeállítás:

	Budapest	Városhidvég	Baja	Pécs	Királyhalma	Szeged	Kalocsa
1895	4.3	4.2	4.1	3.5	3.3	4.5	5.6
1897	7.0	6.4	6.1	6.3	6.7	7.5	6.1

Nem kevésbé valószínűtlen az is, hogy a júniusi hónapok közt éppen a legborultabbon volt a napsütés tartama majdnem a legnagyobb.

Hogy meggyőződjem arról, vajjon várható-e tényleg a két módon történő megfigyelések között oly összefüggés, hogy a nagyobb felhőzetű hónapban kisebb a napfénytartam és viszont, kiszámítottam az ó-gyallai utolsó öt évi megfigyeléseket május és június hónapról ugyanolyan módon, mint a hogyan a kalocsaik vannak számitva. Az eredmény ez:

		1893	1894	1895	1896	1897	1898
máj.	napfénytartam	53	45	62	45	33	45
	derültség	55	46	55	47	35	41
jun.	napfénytartam	39	40	53	61	57	52
	derültség	43	38	47	52	55	44

Miként ezen összeállításból látható, az eredmény, különösen május hóban, meglepő. Mig azonban Ó-Gyallán pl. májusban a két adat közepes különbsége csak 3, addig Kalocsán ugyane hónapban 9. Mindkét állomásnál a legnagyobb eltérés 1895-ben van, de mig az eltérés Ó-Gyallán csak 7, addig Kalocsán 17.

Azt hiszem e néhány ekklatáns példából is kiviláglik, hogy azok a nagy eltérések a két különböző módon nyert számadatok közt első sorban annak tulajdonítandók, hogy a becslésen alapuló megfigyelések nem homogének.

A cikk végén mint említésreméltó dolog van kiemelve az a körülmény, hogy a május hónap adata nem illik az évi menetbe. Ennek oka, véleményem szerint nem lehet más, mint az, hogy ily változó elemnél, mint a milyen a felhőzet, 8 évről képzett közepek még nem adhatnak szabályos évi menetet. Ez oknál fogva nagyobb a szeptembernek átlagos napfénytartama is mint a júliusé.

Fraunhoffer Lajos.

Meteorológiai spiritizmus.

Hegyfoky Kabostól.

Midón Róna Zsigmond e folyóirat júliusi füzetében az *Abrus precatorius* növény időjósító képességéről szót ejtett, a többek között így szólott: „Ha ez való és nem valami meteorológiai spiritizmus, akkor fölöslegessé válnék az időjárású telegráfia.“ (222. lap). Nem tudom, csak úgy önkéntelenül ejtette-e ki Róna e szót: meteorológiai spiritizmus, vagy talán tett vagy tétetett ebben az irányban valami kísérletet, de én jelenleg csakugyan meteorológiai spiritizmusról akarok szólni.

Nem foglalkozom e helyütt e tünemény mivoltával, nem keresem micsoda szellem, jó-e vagy rossz, angyal, ördög vagy valamely meghaltnak a szelleme működik-e a spiritizmus jelenségeinél, csupán azon tényt akarom megismertetni, hogy egy medium útján 37 napra jóslattam meg az időt.

E medium egy iskolánkba járó 11 éves vézna fiúcska, aki előbb betegeskedett, de jelenleg egészséges, járása azonban olyannak tünteti fel, mintha kissé féloldalt hajlana. Különben értelmes gyerek és jó tanuló. Egy úri nő fedezte fel ez évi május havában e fiuban a mediumot.

Mutatványa egészen kezdetleges, asztalt vagy széket érint, szellemet idéz, mely a feltett kérdésekre kopogtatás által adja meg a feleletet. Csalás, szemfényvesztés nincs a dologban, fényes nappal, lakásomon történt a kísérlet. Magam pedig sem spiritiszta nem vagyok, sem az efféle mutatványoknak valami könnyen hívője nem voltam soha.

F. é. július 15-én délelőtt 8—9 óra között a kis medium által megkérdeztem a megidézett szellemet, mondja meg, eső lesz-e vagy nem július 15. és augusztus 20-ik napja között; ha eső lesz, kopogjon egyet a szék, ha nem lesz, kopogjon kettőt. Az egyes napokra eső feleleteket nyomban feljegyeztem s eltelvén augusztus 20-ika, meteorológiai naplómmal összemértem azokat.

Eső lesz a szék kopogása szerint: július 15, 19, 23, 24, 30 és augusztus 1, 6-ik napján.

Száraz idő lesz: július 16, 17, 18, 20, 21, 25; augusztus 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20-ik napján.

De nem csak egyet, vagy kettőt hanem hármat is kopogott a szék, és pedig: július 22, 26, 27, 28, 29, augusztus 11, 15-ik napjára.

Július 31-ikére meg épen 24 koppanás jutott, augusztus 2-ikára pedig 21, de akkor, mintha mérges lett volna a szellem, felém fordult a szék s jól, erősen kopogtatta el a 21-et.

Ez a spiritisztikus időjósítás. Láthatni, hogy 9 napra nem oly felelet jut, mint kellett volna. Mi csak 1 vagy 2 kopogást kértünk, szellemünk pedig néha másképp is felelgetett.

Most jön a java. Bevágott-e a szellem időjósítása?

Meteorológiai naplóm szerint Turkevén eső volt a következő napokon:

	Július 21-én	6.9 mm.
	" 29-én	0.9 "
	" 30-án	0.3 "
Augusztus	5-én	0.9 "
"	10-én	21.7 "
"	11-én	15.1 "
"	14-én	0.6 "

A szellem ugyan 7 napra jósolt esőt s tényleg volt is 7 napon eső, de sajnosan csak 1 izben akkor, amikor a jósítás szerint kellett volna lennie t. i. július 30-án s akkor is csak 0.3 mm.-nyi mennyiség esett.

A szellem esőt jósoló tudománya e szerint nem sokat ér.

Többet ér azonban száraz időt feltüntető prognózisa, a mennyiben 21 nap (2 kopogással) közül eltalált 17 napot.

A 3 kopogású 7 napot talán a bizonytalan, s a 21 és 24 kopogásút az érthetetlen jósolatok közé kell soroznunk.

E szerint tehát a 37 jósítás közül:

Bevált	22 (59.5%)
Nem vált be	6 (16.2%)
Bizonytalan maradt	7 (18.9%)
Érthetetlen maradt	2 (5.4%)

Hogy vajjon a szellem talált-e el több esetet 37 napos időszakunkból vagy pedig Róna Zs. és Héjas E. időjósaink, annak kutatásába már nem ereszkedem, ám kísérelje meg, akinek kedve van hozzá, az anyag a meteorológiai intézet napi időjárás térképeiben rendelkezésére áll.

Hanem egyet én is megpróbálok. 1885-ben ugyanis kísérletet tettem arra nézve, hány ízben találnam el az időt, ha azt mondanám nap nap mellett 10 éven keresztül, hogy holnap Budapesten olyan idő lesz, mint ma van, s arra az eredményre jutottam, hogy ezen jóslásom a légnomás, hőmérséklet, felhőzet, a szél iránya és ereje, esős és száraz idő szempontjából 100 eset közül 54·7-szer válnék be, ha pedig csak azt mondanám, hogy holnap eső lesz vagy száraz idő, épen olyan mint ma, úgy 10 év alatt 100 eset közül 64-et találtam volna el. (Meteor. Zeitschrift. 1885. évf. 486. l.)

Ha f. é. július 15-én szintén azt mondtam volna nap nap után augusztus 20-ig, hogy holnap olyan idő lesz, mint ma, esős vagy száraz, akkor a 37 nap közül eltaláltam volna 26-ot (70·3%). Többet eltaláltam volna ugyan mint a széket mozgató szellem, csak hogy a szellem jóslása mégis többet ér, mint az enyém, mivel ő a napokat is megnevezte, amelyeken eső vagy száraz idő lesz, holott én csak általában állithattam volna, hogy holnap olyan idő lesz, mint ma, a nélkül, hogy megtudtam volna mondani, július 30-án eső lesz-e vagy sem, amit a szellem más szempontból is feltett kérdésemre bekövetkezendőnek jelzett.

Ajánlom a dolgot időjósaink figyelmébe.

A m. kir. országos meteorológiai és földmágnes-ségi intézet működése 1897-ben. *)

Az intézet fennállásának két első évtizedében a rendelkezésre álló anyagi eszközök korlátoltsága miatt csak igen szerény mérvű tevékenységet volt képes kifejteni. Lényeges jobbrafordulás állott be, midőn nagyméltóságú gr. Bethlen András hivatali elődöm — a saját tárczája és az intézet között mezőgazdaság és hydrotechnika

*) A földmívelésügyi m. kir. miniszternek 1897. évi működéséről a törvényhozás elé terjesztett jelentéséből. Budapest, 1898.

szempontjából fennálló szorosabb érdekközösséget felismervén — a közoktatásügyi ministeriummal folytatott sikeres tárgyalások után az intézetet saját kezelésébe átvenni czélszerűnek látta. A tényleges átvétel 1893. év június hóban foganatosított. Az ez idő óta élvezett nagyobb mérvű anyagi támogatás, a személyzetnek 1894. elején történt jelentékeny szaporítása lehetővé tette az intézet belszolgálatában oly szervezetet életbeléptetni, mely sikeres működésének elengedhetetlen feltétele. Az egyes működési ágak szerint több különálló osztály létesített. Az új „Szervezeti szabályzat“ Ő cs. és apost. kir. Felsege 1896. október 19-én Budapesten kelt legmagasabb elhatározásával szentesített.

Az időjárás szolgálat, mely eddig a kezdetlegesség stádiumán alig birt tulemelkedni, lényeges lendületet vett az által, hogy annak a mezőgazdaság érdekében való hasznosítása kezdeményeztetett. Az intézet a kereskedelemügyi minister ur engedélyével egy külön távirdahivatalt nyert, mely a külföldi központi intézeteknek szánt meteorológiai sürgönyöket leadja és a jelenleg 38 hazai és 60 külföldi állomásról érkező sürgönyöket felveszi. Ez utóbbiak alapján készül naponkint az Időjárás Jelenítés, mely a sürgönyözött anyagot táblázati összeállításban és szinoptikus térképben bemutatja, az időjárás tényezők pillanatnyi helyzetét, valamint a következő napra várható időjárást ismerteti. Az első, szinoptikus térképpel ellátott Jelenítés 1891. június 15-én jelent meg. Ez idő szerint a Jelenítés naponként 150 példányban kerül kinyomatásra és intézetek, napilapok, észlelők és magánelőfizetők kapják.

A prognózis minél gyorsabb és szélesebb terjesztése czéljából a naponta d. u. 3 óra tájban a központi távirdahivatalnak feladott prognózis-sürgöny, mint körözüvény-sürgöny járja be a távirdavonalakat és egyes távirdahivatalok időjelző táblákon függesztik azt ki. Az első prognózis-sürgöny 1891. augusztus 1-én adatott fel, az időjelző táblákkal még 1891-ben 150 távirdahivatal szereltetett fel. Jelenleg mintegy 300 távirda-hivatal kapja a prognózis-sürgönyt; Ezt a szinoptikus térképpel és prognózissal ellátott Időjárás Jelenítést 1897-ben 38 hazai és 60 külföldi állomásról érkező sürgönyök alapján szerkeszti a prognózis osztály. Továbbá az osztály naponta rövid telefonikus jelentést ad a vezetésem alatt álló ministerium mezőgazdasági statisztikai osztályának Magyarország időjárásáról és ugyanezen ministerium vizrajzi osztályának a csapadékviszonyokról (télen a hó viszonyokról is); az intézet kézi csillagvizsgálóján megejtett időmeghatározások alapján leadja továbbá az órajelt a kereskedelmi ministerium vasuti és hajózási főfelügyelőségének, a pontos középeurópai időt a telefon-hirmondónak és egyéb hivataloknak.

Mint hogy folyamszabályozás és árvizjelzés szempontjából a csapadék viszonyok pontos ismerete főfontosságú szerepet játszik, az intézet a vezetésem alatt álló ministerium vizrajzi osztályának kezdeményezésére hazánk egyes folyóinak vizgyűjtő területén egy külön csapadékmérő hálózatot szervezett, mely eleinte csak a Tisza és mellék-

folyóira szorított, később azonban fokozatosan a Duna és Dráva vízgyűjtő területére, valamint a Bodroghözre is kiterjesztetett. Az e célra létesített, valamint a többi klimatológiai állomásokról (ez idő szerint összesen 410 állomásról) beérkező csapadék- és részben hőmérséklet-adatokat az intézet ombrometriai osztálya dolgozza fel és állítja össze a vízrajzi osztály számára. Az ombrometriai osztály évenként egy, az évi csapadékmennyiség hazánk területén való eloszlását feltüntető és megfelelő leirással ellátott térképet is szerkeszt a vízrajzi osztály évkönyvei számára. Ez a hálózat 1897-ben a Bodrog és Dráva vízgyűjtő területén szervezett 24 állomással szaporodott. Az árvizjelző állomások, melyek árvizjelzés céljából naponként sürgönyjelentéseket küldenek az országban uralkodó csapadék-, hó-, és hőmérsékviszonyról, a szükséghez mérten szaporítottak; ezek száma 1890—1897 évek alatt 42-ről 91-re emelkedett. A csapadék eloszlásáról szemléltető térképek készítették; a legutolsó az 1895. év adatait tünteti fel.

Az intézet klimatológiai osztálya gondoskodik a megfigyelési hálózat jó karban tartásáról, feldolgozza a beszolgáltatott megfigyelési anyagot és az eredményeket az intézet évkönyveiben a nemzetközileg megállapított alakban publikálja; 1890—1897 évek alatt 8 kötet jelent meg. A megfigyelő állomások szaporodását a következő összeállítás tünteti fel:

	II. rendű	III. rendű	IV. rendű	összesen	
1890-ben volt	92	30	215	337	állomás
1897-ben „	93	40	274	407	„

Nyolcz állomás részben önjelző műszerekkel is fel lett szerelve, hogy idővel az illető meteorológiai elemek napi járása is megállapítható legyen.

Nagy gondot fordított az intézet az igazgató ó-gyallai parkjában elhelyezett obszervatórium fokozatos fejlesztésére. A rendelkezésre állott anyagi eszközökhöz mérten a felszerelés évről-évre kiegészített, úgy hogy az obszervatórium jelenleg már valamennyi meteorológiai elem direkt megfigyelésére és regisztrálására szolgáló műszer birtokában van, melyek egy része az 1897-ben épített 18 méter magas torony párkányzatán van felállítva. Az obszervatórium a meteorológiai megfigyeléseken kívül még abszolút földmágnességi méréseket, földmágnességi változás-megfigyeléseket, rendszeres napfolt-észleléseket, fotografikus felhőfelvételeket, csillagászati időmeghatározásokat, hullócsillagméréseket végez. Az obszervatórium teendőinek ellátása az intézetnek 3, esetleg 4 tisztviselőjét állandóan foglalkoztatja.

Az obszervatóriumban nyert megfigyelések eredményei egy külön havi jelentésben közöltetnek. A felmerülő műszerjavítások és átalakítások, esetleg új műszerek előállítására céljából az intézet 1894 óta egy kellően felszerelt mechanikai műhelyt is tart fenn.

Az intézet egyik tagja a magyar tudományos akadémia megbízásából 1892—94 évek alatt országos földmágnességi felméréseket

végzett, melyek alapján a földmágnességi elemek hazánk területén való eloszlása volt megállapítható.

Az 1896. évi millenáris kiállításon az intézet szintén részt vett; ez alkalommal külön pavillonban, részint saját műhelyében készült, részint külföldi czégektől beszerzett műszerek, valamint hivatalos kiadványok, térképek, grafikonok stb. diszes és tanulságos gyűjteményét állította ki, melynek útján a nagy közönségnek tiszta képet iparkodott nyújtani ezen tudomány szak céljairól és eszközeiről.

Hazánk zivatar- és jégeső-statisztikájának megállapítása céljából az intézet 1896. év tavaszán a zivatar-megfigyelések szélesebb mederben való szervezését is fel vette munkakörébe. Napilapok és folyóiratok útján kibocsátott felhívására már 1896-ban 324 önkéntes zivarmegfigyelő jelentkezett; a hálózat bővítésére irányuló törekvésnek megvolt azon kedvező eredménye, hogy 1897-ben már 800 észlelő működött, a kik mintegy 13,000 zivatar-jelentést küldöttek be. Az észlelők a megfigyelés módját szabályozó Utasítás-sal és kellően berendezett portómentes levelező-lapokkal láttatnak el. A szervezkedés el párhuzamosan halad az óriási anyag feldolgozása és az eredmények közzététele alkalmas időben foganatba fog vétetni.

A párisi observatoire példájára az intézet 1896-ban egy műszer-muzeum létesítését kísérlette meg. Az e célból bel- és külföldön nagy számban szétküldött megkeresés elég kedvező pártolásra talált, a mennyiben a muzeumi leltár 1897. év végén már 222 számot mutatott s így remélhető, hogy az intézet ajándék útján egy, kulturtörténeti szempontból érdekes műszer-gyűjtemény birtokába fog jutni.

Az intézeti szakkönyvtár az utóbbi időben újból rendeztetett, új alapleltár, valamint a használatot könnyítő szak- és czédulakatalógus készítettetett. Az 1897. év végén az intézet könyvgyűjteményét 2220 munka (5972 kötet) és 26511 térkép képezte, melyek összesen 34,133 korona értéket képviselnek.

Az intézet tisztikara az utóbbi évek alatt számottevő szakirodalmitevékenységet is fejtett ki: egyes tagjainak tollából a hivatalos kiadványokon kívül több monográfia látott napvilágot, melyek hazánk földmágnességi, továbbá légnymás- és csapadékviszonyait tárgyalják; az 1871—1895. évek alatti zivatar-megfigyeléseket felölelő dolgozatsajtó alatt van.*) A szakismeretek hazánkban való terjesztése céljából egyik tisztviselő kezdeményezéséből 1897. év április havában az első magyar nyelvű meteorológiai folyóirat indult meg „Időjárás“ czímen, mely már eddig is elég szép olvasó közönséget hódított magának.

*) Megjelent a Kir. m. Term. tud. társulat kiadásában 1898. jul. havában. A szerk.

Az intézet 1897-ben 410 állomásból álló megfigyelő hálózatot tartott fenn.

A klimatológiai osztály az 1895. évi megfigyelési anyagot dolgozta fel és ennek eredményeit az intézeti évkönyvek XXV. kötetében közzétette.

Az intézet ó-gyallai obszervatóriuma gondoskodott a műszerek jó karban tartásáról, azok adatait átszámította és a nyert eredményeket egy külön havi jelentésben közzétette. Az eddigi, már roskadozó meteorológiai terasse helyett egy új, 18 méter magas torony építettett, melynek párkányzatán a műszerek lokális zavaroktól mentesen helyeztetek el. Megtörténtek az előmunkálatok arra nézve, hogy a párisi meteorológiai kongresszus határozata szerint a felhők fotografikus felvétele fogantatba vétethessék. E végből két meglevő leolvasó teodolit fototeodolittá alakították át és ezekkel az előkísérletek is megejtettek elég kedvező eredményvel.

Hazánk időjárása az elmultszeptember hónapban.

A hőmérséklet és csapadékmennyiség viselkedését a következő táblázat tünteti elő:

Állomás:	Hőmérsék- let. C.	Normáltistól való eltérés.	Csapadék mm.	Csapadék Norm. érték	× 100
Nagy-Szeben	14.2	— 1.4	62	141	
Maros-Vásárhely	13.6	—	40	77	
Nagy-Bánya	13.7	— 1.7	31	—	
Szatmár	15.5	— 1.4	9	—	
Ungvár	14.7	— 0.9	44	77	
Vásáros-Namény	15.5	—	21	41	
Késmárk	11.7	— 1.3	57	95	
Selmeczbánya	13.3	— 0.1	29	39	
Pozsony	16.6	— 0.2	70	156	
Ó-Gyalla	14.5	— 0.8	46	98	
Kőszeg	15.4	— 0.1	59	83	
Keszthely	17.4	+ 0.6	13	23	
Csáktornya	15.6	+ 0.2	92	104	
Pécs	17.1	+ 0.4	40	57	
Pannonhalma	17.4	— 1.2	29	60	
Budapest	16.0	— 0.1	54	102	
Eger	15.3	— 0.3	24	52	
B.-Gyula	[18.3]	—	13	30	
Arad	15.8	— 0.9	31	60	
Szeged	16.6	— 0.7	21	46	
Kalocsa	17.6	+ 0.2	10	—	
Dobogókő	13.9	—	59	—	

A hőmérséklet a délnyugati vidékek kivételével a normális alatt maradt; igen jelentékeny a meleg hiány északkeleten. A hő-

mérséklet legnagyobb értéke 11—13-án, a minimum pedig 25—27-én volt és csak Erdély néhány helyén, valamint elvéve 1—2 északkeleti állomáson esett a minimum 18—21-ére. Fagypon alatti hőmérsékletet Késmárk jelent -0.4° értékkel 27-én.

Budapest pentád-értékei a következők:

16.5, 17.1, 18.8, 17.6, 15.4, 11.7, 15.6

ezeknek eltérései a normál-értékektől:

—3.1 —1.7 +1.2 +1.1 +0.1 —2.5 +1.9.

Az első pentád-értékben augusztus 3 utolsó napja, az utolsóban pedig október 2 első napja is benne van. Miként látható a szélső értékek helye a pentád-értékekben is kifejezésre jut.

Csapadékeloszlás tekintetében azt mondhatjuk, hogy a legtöbb helyen kisebb a csapadék összege a normálisnál és csak helylyel-közzel éri el vagy mulja felül a normális mennyiséget. Hogy az utolsó hetek feltűnő szárazsága nem tűnik ki még pregnánsabban, annak oka az, hogy szeptember utolsó napjaiban számottevő eső volt, amely ellensúlyozza az előbbi hetek csapadékhiányát. Így Budapesten szept. 1-től 27-ig mindössze 1.4 mm. csapadékot mértek, 28-tól—30-ig pedig 52.9 mm-t. Pozsonyban 1-től 27-ig 5.6, 28—30-ig 64.2 mm. esett. Hasonlók a viszonyok az ország legtöbb helyén, azzal a kivétellel, hogy némely helyen, különösen a déli vidékeken, már 24-ike körül is volt számottevő eső.

A csapadék feltűnő hiánya általában derült időjárással járt karöltve 23-ig. Csak 11-én, 13-án és 19-én volt borulás, mely azonban nem sokáig tartott. Az időjárás ezen állandósága a légnyomási helyzet állandóságával szoros összefüggésben volt.

A hónap 1-én Nyugat-Európa felett maximális légnyomás helyezkedik el, míg Észak-Európa felett egy minimum foglal helyet.

Az előbbi már 2-án hazánk fölé kerül és 3-ig itt marad; 4-én kissé visszavonul nyugatra és helyette kelet felől egy depresszió nyulik hazánkba. Az e napon beállott futólagos borulás után, főképp az Alföld és a nyugati megyék ismét maximális légnyomás befolyása alá kerülnek s a helyzet így is marad egész 18-ig. 19-én és 20-án a maximum nyugatra visszavonul, másoddepressziók nyulnak hazánkba kelet- és északkeletről; 21-én meg már ismét magas légnyomású terület van felettünk. A következő naptól kezdve már részben depresszió hatása alá kerülünk; a helyzet egy északkeleti depresszió és egy északnyugati maximummal van jellemezve. 26-án kisebb maximális terület jelentkezik Magyarországon keleti részén, az Atlanti oceán felett elterülő minimum jobban Európa felé vonul és 28-tól kezdve már Közép-Európába és Magyarországra is benyomul, a hó végeig e depresszió hatása alatt fejlődik időjárásunk esőssé.

Dr. Steiner Lajos.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A csillagász-kongresszusból. Az Astronomische Gesellschaft tagjai minden második évben megtartani szokott, összejövetelük helyéül ezelőtt két évvel Budapestet választották. Így jöttek össze ez idén a mi székes-fővárosunkban s amint örvendő tapasztaltuk, ez az idei XVII. összejövetel látogatottabb volt mint az előző évek bármelyik összejövele. Külföldi vendégeink közül sokan nejeiket is magukkal hozták. Változatos programjuk fővonásaiban a következő volt. Szept. 23-án este ismerkedő estély az István Főherczeg szállodában, amely a legfesztelenebb hangulatban folyt le. Szept. 24-én d. e. megnyitó ülés a m. tud. akadémiában Wlassics miniszter magas színvonalu beszéddel nyitotta meg az ülést, melyre Seeliger, az Astr. Gesellschaft ez idei elnöke válaszolt. Ezután B. Eötvös Loránd az akadémia nevében üdvözölte a megjelenteket. Erre a választmány jelentései következtek, majd a tudományos előadások. D. u. 1 órakor Wlassics miniszter dejeuner adott az István főherczeg szállodában, ahol magasröptű pohárköszöntőkben éppen nem volt hiány. 4 óraker külön hajó vitte a tagokat és a szép számmal meghívott vendégeket a Margitszigetre. 25-én — vasárnap — a kongresszus tagjainak zöme, mint Konkoly Miklós vendége Ó-Gyallára utazott, a most már államosított csillagda megtekintésére. A gazdagon berendezett csillagda festői keretével s a benne uralkodó példás renddel általános meglepetést okozott az idegenek közt. Szept. 26. és 27-én előadások, fontos egyesületi ügyek és általánosabb érdekű tudományos kérdések megvitatásával foglalkozott az illusztris gyülekezet. Emellett 26-án d. u. sétakocsizás s nevezetesebb épületeink megtekintése, este pedig teaestély a meteorológiai intézetben. 27-én este az Astron. Gesellschaft magyarországi tagjai adtak bucsuestélyt a külföldi vendégek tiszteletére. A gyűlések befejezte után (28-án) Orsovára, az Al-Duna megtekintésére utaztak a kongresszus tagjai, ahonnan egy részük (30-án) Herkulesfürdőt is meglátogatta.

Magára az Astr. Gesellschaft beléletére nézve, mint minden ilyen összegyülekezésnek, ugy ennek is nagy fontossága volt. Először is lehetővé teszi a személyes érintkezést az egymástól távol élő, de tudományos kutatásaik révén egymással ismerős szakemberek között, másodsor a tudományos előadások folyamán felmerülő viták és indítványok a tudományos kérdések tisztázását segítik elő és a tudományos kutatásokra fontos megállapodásokat hoznak létre.

A most lefolyt kongresszus előadásokban igen gazdag volt. Előadásokat tartottak: Bidschhof (Bécs), Schur (Göttingen), Holetschek (Bécs), Brendel (Göttingen), Porro (Turin), Wolff (Heidelberg), Franz (Boroszló), Fényi (Kalocsa), Hartwig (Bamberg), Cohn (Königsberg), Förster (Berlin), Bárány Eötvös Loránd, Kövesligethy Radó stb.

Mint igen fontos határozatot felemlítjük, hogy az *Astron. Gesellschaft* évenként csillagászati évkönyvet fog kiadni, oly célból, hogy a szakemberek a csillagászati irodalom új termékeiről könnyű és gyors áttekintést szerezhessenek. Szakemberek által régen érzett hiányon segít e vállalat.

Az 1900-ban tartandó gyűlés helyét illetőleg Heidelberg meghívását egyhangulag fogadta el a gyülekezet.

Ránk magyarokra és különösen a magyar csillagászokra pedig különösen fontosnak tartjuk a lefolyt kongresszust. Külföldi vendégeink közvetlenül meggyőződtek tudományos törekvéseinkről, és daczára, nagyon is számottevő tudományos kutatások történnék nálunk. Igen fontos momentum volt a vallás- és közoktatásügyi miniszter üdvözlő beszédében az ó-gyallai csillagda államosításának publikálása, amely minden oldalról csak öszinte örömmel üdvözölhető tény mig egyfelől a hazai csillagászati kutatásoknak van hivatva hatalmas lendületet adni, másfelől csillagászati oktatásunk kérdésében is elsőrangú tényezőnek ígérkezik.

Kellemesen érintette a magyar csillagászokat — és bizonyára szélesebb köröket is — Wolff-nak gyengéd figyelemre valló indítványa, ki is az általa szept. 13-án felfedezett új bolygónak a *Hungaria* elnevezést adta.

Száraz időjárás. A vidékünkön gyakorta előforduló száraz időjárás illusztrálásául a folyó 1898-ik évről közlésre érdemesnek tartom, hogy ezen évnek tavaszi és nyári szakaszában az eső és harmat kimaradása miatt igen kevés csapadékban részesült határunk. Január 1-től szept. 28-ig csak 36 napon hullott oly mennyiségű csapadék, amelyet mérni is lehetett volna. A tavaszi és nyári zivatarok centruma — a bővebb esőzés kufjeje — tőlünk jobbra és balra huzódott el; a különböző irányból felénk tóduló alacsony felhők szemünk láttára a magasba emelkedtek s tőlünk távolabb alakultak át zivataros esőfellegekké s mig köröskörül a szemhatár felett erősen villámlott, az épületeket megrázkódtató tompa menydörgések kíséretében: addig nálunk az erős viharos szelek a felénk huzódó vastag felhőoszlopokat foszlányokra bontották, széjjel szórták, eltüntették. Legfeltűnőbb volt a csapadékhiány akkor, midőn közvetlen állomásunk felett 50 napig — aug. 10-től szept. 28-ig, — határunk délnyugati és nyugati részein pedig (mintegy 3000 katasztrális hold földön) 120 napig — május 31-től szept. 28-ig — sem eső, sem harmat nem esett. A harmatképződést is megakadályozta a folytonosan tartó északi, északkeleti, északnyugati irányból vátakozva jövő erős hideg szél.

Az üdítő harmatcseppek helyett azonban az e nemű csapadéknak egy káros faja jelentkezett nálunk. (És mint a *Természeti tudományi Közlönyben* olvastam, más helyeken is.) Ugyanis a június hó 2. 8. 15. napjain jelentkező hajnali nyári ködök a gabona rozsdát is okozó mézharmat nevű sárgás szinnel fénylő,

ragacsos mázat hagytak hátra a növényeken, mely káros csapadék a csontármagu gyümölcsfák (cseresznye, meggy, barack, szilva) fiatal, gyenge hajtásait annyira elégette, leforrázta, hogy e miatt sok fiatal fa teljesen elszáradt s a meglevők is szynlódnak, elhulatlván leveleiket.

Azon tapasztalatomat, hogy a február, márczius és ápril hónapjában némi összefüggésben állanak a nyári zivatarok előfordulásával, a jelen év időjárása nagy részben igazolta, amennyiben az említett hónapokban igen kevés köd lévén, intenzívebb zivatar sem fordult elő nálunk.

Másrésztől száraz időjárásra mutatott mindjárt tavasz kezdetével azon tünet, hogy derült napokon az égbolt véghetetlen magasságig igen tiszta, átlátszó sötétké volt. A derült égboltozatnak kékes-fehér, tejszinű volta a benne uszkáló rendkívül finom ezirruszfátyol vagy fehér párafelhő miatt ugyanis bő esőzésnek és erős zivataroknak szülője szokott lenni itt az Alföldön.

Nem lesz érdektelen megemlítenem azt is, hogy a legutóbbi száraz időjárás nálunk 1894-ben volt, a mikor június 18-tól szept 23-ig, tehát 98 nap alatt csak 3 napon volt némi kis permeteg eső. De ekkor a rekkenő meleg nappalok alkonyatán, szélcsendes időben legalább harmatcsepp üdítette a növényeket és a szárazság káros hatása nem volt oly feltűnő, mint a jelen évben.

K a b a, 1898. okt. 8.

Váradi Antal.

Nagybányán szept. hó 9-én, esti 10—11 óra közt meglepő szép északifényt észleltünk. A gyönyörű körívű ki-kitörő sugárkévek — mint megannyi villamos reflektor — megkapó fényárral borították el a sötét erdőből kimagasló hegycsoportokat és főbb hegycsucokat. A köznép messze levő tűzvésznek tartotta, de a távirógép csökönyössége tisztán megmutatta a tünetnyermézetét.

Bencsik János.

K É R D É S E K.

12. sz. Nem helyettesíthetné-e a komplikált és drága Sprung-Fuess barográfot a következő berendezés:

Egy villanytelep áramkörébe tükrös galvanométer és légsulymérő vannak iktatva és pedig az utóbbi két platinatű által, amelyek közül az egyik a légsulymérő nyitott edényébe, a másik pedig egészen a legalacsonyabb barometrikus álláspontig, annak zárt szárába merül s fennt be van forrasztva. A légnyomás ingadozása szerint a légsulymérő zárt szárában levő tű többé vagy kevésbé merül a higanyba, miáltal az áramkör ellenállása megfelelőleg változik, amit az érzékenységéről ismeretes tükrös galvanométer szemléltetővé tesz. Ha már most van olyan fényérzékeny papír, amely még a tükrösgalvanométer parányi sugara iránt sem közönyös, csak rá kell tenni azt pl. a Richárd-féle barográf órahengerére s a görbékét minden írókészülék nélkül megkapjuk. Az órahengert ter-

mészetenesen sötét szekrénybe kell elhelyezni, amelybe a tükrös galvanométer fénysugara keskeny résen át jut be.

Különbén elég egyszerű a következő írókészülék is:

A tükrösgalvanométerrel szemben egy hosszukás, keskeny és lapos dobozt helyezünk el, amelynek mellső oldalán vékony rés és ezzel párhuzamosan, a hátsó oldalon szintén keskeny és vékony szelénlemez van, amely a barométer beosztásának megfelelően, fekete főtékkel fokokra van osztva. A szelén megvilágítva tudvalevőleg vezető képességű lesz. A doboz födelén félkör alakú fapálczára föltekerve, 2—3 gyűrűből álló elszigetelt sodronytekercsek vannak, amelyek száma ugyanannyi, mint a légsúlymérő beosztásaié. E tekercsek párhuzamosan vannak csatolva egy második elektromos telep áramkörébe akként, hogy az áram a telepből kilépve, a szelénlemez alsó részén végig futó (a tökéletesebb érintkezés végett meglapított) el nem szigetelt vezetékből, a megvilágított fokon át a szelén másik szélét érintő vezetékek egyikébe, illetve a megfelelő tekercsbe áramlik, a honnan ismét kilépve, visszajut a telepbé.

Ezek szerint a mint a fénysugár a szelén beosztásán tova mozog, az egymásután megvilágított fokokon átáramló elektromosság más-más tekercsbe jut, amelyek a fölöttük fekvő, középpontjában forduló vaspálczát magukhoz vonzzák. E vaspálcza csuklós összeköttetésben van az íróeszközt csuszató pálczával. Mikor a fény aztán elhagyja valamelyik fokot, annak vezetőképessége, valamint a megfelelő tekercs hatása megszűnik s a szomszéd tekercs által vontatott tűt a tovafordulásban nem akadályozza.

Széki Ákos.

13. sz. Csodálatos természeti tűneményről értesített a napokban Gál Simon nagyrippényi tanító. A dolgot így adta elő: „Szeptember hó 9-én este 9 óra 30—34 perczkor gyönyörű, szemkápráztató természeti tűneménynek voltam tanuja. Az égbolt északi alja fehéres bágyadtságban uszott. Egyszerre két sugár-kéve tör elő alulról-fölfelé, sziporkázó fénynyel, valóságos rakéta módjára. Az északi sugár-kéve zöldes-kék színben ragyog, a keleti sugárözön pedig rózsaszínű. A természet e remek rakétái mindinkább nagyobb kört irnak le. A millió ragyogó sugárláng mindinkább közeledik keresztezési pontjához, az ég alja pedig fehérebb színt ölt magára. A látvány szemkápráztató. A csillagos ég, a teljes fényben sziporkázó, egymást kergető sugár-kévesor valóban Isten csodája.

A találkozási pont nincs elérve, A tűnemény 11 óra felé egyszerre elalszik.“

Ezen leírás után tisztelettel kérdem a tek. szerkesztőséget északi fénynyel van-e dolgunk vagy más természeti tűneménnyel? A tűnemény csak egyszer jelentkezett.

Mrva Ede.

F E L E L E T E K.

Mégegyszer a füst lecsapódása. E folyóirat f. évi 7. és 8. füzetében Róna Zsigmond és Hegyfokly Kabos a füst lecsapódásának, illetve az égés intenzitásának okairól szólva, egymástól eltérő nézetet nyilvánítottak. Az előbbi a 221. lapon a következőt mondja: A füst lecsapása ugyanis uszási problema. Lecsap akkor, ha fajsulya nagyobb és felszáll, ha fajsulya kisebb a levegőőnél, az utóbbi pedig a 232. lapon: Mindezek után tehát valószínűbbnek tartom, hogy a füst lecsapásánál inkább mechanikai hatást kell feltételeznünk, mint csupán csak a páratartalomra gyanakodnunk, amely különben is azzal együtt jár leereszkedő légáramlatok idején.

Ha tisztán uszási problémával volna dolgunk, a tünemény könnyen volna numerikus számítás alá vethető. A füst fajsulyára direkt értéket nem találván, a Pallas Lexikon 7. kötetének Füst-emésztés cz. cikkében foglalt adatokból (Fischer Nándor) a füstnek fajsulyára 0.001177 értéket nyertem. Megjegyzem azonban, hogy a szilárd alkotórészek itt nincsenek tekintetbe véve, amelyek a fajsulyt növelni fogják. A száraz levegő fajsulyára (0.001293) vonatkoztatva a füst fajsulya 0.9103 leend. Száraz, 0°-ú levegőben tehát 1 m³ füst 0.1 kgr. erővel hajtatik felfelé. Hogy hogyan változnak a viszonyok a hőmérséklettel és a levegő páratartalmával

$$s = s_0 \frac{p - 0.378 e}{p_0} \cdot \frac{273}{273 + \tau}$$

formula alapján*) (ahol s_0 a levegő fajsulya p_0 normális atmoszférayomás, $e = 0$ párafeszültség és $\tau = 0$ C° hőmérséklet mellett) kiszámíthatjuk a levegő fajsulyát. Így keletkezett a következő táblázat, ahol mindenütt $p = p_0$ a normális légnyomás- és a számok a fentebbi formulában az s_0 mellett álló tényező értékei:

τ	$e=0$	5	10	15
- 10	1.038000	1.035419	1.032837	1.030256
0	1.000000	0.997513	0.995026	0.992539
+ 10	0.965000	0.962601	0.960202	0.957803
+ 20	0.932000	0.929683	0.927366	0.925049

Az elkerített értékeknek nincs értelmük, azaz tényleg nem lépnek fel, mert a maximális párayomás**)

- 10°-nál	2.0
0	4.6
+ 10	9.1
+ 20	17.4

*) Lásd Sprung, Lehrbuch der Meteorologie, pag. 47.

***) Lásd Kohlrusch, Leitfaden d. prakt. Physik 1880, pag. 289.

Maradnak a többi értékek, amelyeket 0.9103-al, mint a füstnek a levegőre vonatkoztatott fajsúly értékével összevetve látjuk, hogy -10° és $+20^\circ$ között a levegő páratartalmának növekedése egyáltalában nem létesíthet akkora csökkenést a levegő fajsúlyában, hogy a füst lecsapódnék, télen tehát igen ritkán következhetnék be a füst lecsapódása. További következtetések a fentebb közölt és könnyen tovább kiegészíthető táblából vonhatók.

Hangsúlyoznom kell azonban újra, hogy a nyert 0.9103 fajsúlya a füstnek a szilárd alkotórészek folytán még növekedhet, annyi azonban látható már most is, hogy igen nagy mértékben kellene a páratartalomnak növekednie, hogy a füst lecsapódása tisztán mint uszási probléma legyen felfogható.

Dr. Steiner Lajos.

Felelet a 12. számú kérdésre. Véleményem szerint a tervezett elektromos barográf a Sprung-Fuess félenél sem nem egyszerűbb sem nem olcsóbb, s e mellett csak variációműszer. Gyakorlatilag ugyanis a barométer ellenállása a légnyomásváltozásokozta higanyoszlopingadozástól majdnem független, amennyiben a két platinatű közt egy állandó, igen nagy higanyoszlop van. Sokkal inkább függ az ellenállás a higanyoszlop hőmérsékletétől, amely befolyás a platinatűknek különböző magas higanyoszloprészekkel való körülzáratása által okozott ellenállásváltozással körülbelül egyenlő rendű s így alaposan meghamisítaná a barogramokat, eltekintve attól, hogy a műszerhez szükségelt eléggé állandó és erős elektromos forrás aligha található. A finom és érzékeny galvanometer, amely a relative csekély változások kimutatására szükséges, az elektromos forrás változékonysága miatt s minden más külső ok nélkül a legszébb görbéket regisztrálná állandó légnyomás mellett is, a mikor tehát ezt tennie nem volna szabad. Még hagyján, ha e háborgások tekintetbe vétele egyszerű dolog volna; ehhez azonban a regisztráló galvanométerhez teljesen hasonló másik galvanométer szükségeltetnék, ami tetemesen drágítaná a műszert. A fotografiai berendezést pótlendő elektromechánikus írószerkezet meglehetősen komplikált s igen gyakran felmondaná a szolgálatot, de e nélkül, a fotografiai receptorral sem egyszerűbb a műszer a fenti okokból mérlegbarográfunknál. Hogy nem olcsóbb, az a következő költségvázlatból tűnik ki.

Egy pár érzékeny tükörgalvanométer, a milyen ide kellene 300–400 frt vagy még több, a fotografiai rész majdnem szintén ugyanannyi; a világítást és vegyiszereket (naponként csekély 5 krajczárba számítva ezeket) a vételárba betudva 250 frt (az elektromos forrás költségeit, mely a Sprung-Fuessnél is szerepel, de kisebb mértékben mint itt, nem is számítva.) Így a fotografiai műszer minimum 600 frt, de lehet jóval több. Olcsóbb-e tehát a tervezett barográf — egyéb hiányaitól egészen eltekintve — a kitűnő Sprung-Fuess-barográfnál, amely 800 frtba kerül?

Marcell György.

Felelet a 13. sz. kérdésre. A leirt tünemény északi fény volt, amelyet több helyen is észleltek, így Ó-Gyallán (l. Az Időjárás szept. füzetében), Nagybányán stb. Nálunk aránylag ritkán észlelhető e gyönyörű természeti tünemény.

A hazánkban előfordult nevezetesebb időjárási rendellenességek. *)

(2. közl.)

XIII. Század.

1210. Augusztusban 7 napi esőzés a Dunát kiárasztotta, a mezők termése tönkre ment, utána drágaság és éhínség.

1217. II. Endre királyunk kereszties hadjáratában a Szentföldön decemberben „az e tájakon szokatlan hideg miatt emberek s barokból sokan meg is fagytak, a karácsony éjjelén dühöngő vihar s a folytonos esőzések annyira elkedvetlenítették a keresztieseket, hogy seregök Szarepta mellett négy részre szakadt.“ (Horváth Mihály: Magyarország történelme 1860. I. 344.)

1217. Nagy éhínség. (Képes folyóirat VI. 574.)

1218. András Király Damiatát megvévén, a víz miatt az egész hadnak élése és portékája elázék és elvesze. Ismét oly nagy inségre juta a keresztény had, hogy éhhal halának meg az emberek. (Pethő Gergely krónikája.)

1223. Általános éhínség.

1224. Bécsben és tájékán, így a Bécscesel határos magyar megyékben is pestis pusztított, melyet 1225-ben a házi állatok döge követett. (Linzbauer 39. l.)

1242. A Tatárok rablása után Magyar Országban hallhatatlan nagy éhség vala. . . . Döghalál is iszonyu nagy vala az Országban, mert a számtalan holttestektől az ég meg dögleltetett vala. Azért a ki a Tatároktól nagy nehezen megmaradhatott is, a nagy éhség és döghalál miatt költött neki meghalni. Ilyen rettenetes inségben vala akkor szegény Magyar Orzágnak állapotja. (Pethő G. 43. l.)

1242. Mintha az egek is a tatárokhoz szövetkeztek volna, ez évben a szokottnál is hidegebb volt a tél, a befagyott folyamokon keresztül a dunántuli vármegyékben is eláradtak. Kajdán a befagyott Dunán átkelvé, mindent elgázolt utjában. Fölégette Buda alját, azután pedig Esztergom alá szállott. (Horváth Mihály 408. 409.)

1245. Oly hideg tél, hogy a tatár egész táborával együtt a Duna befagyott hátán ment által Esztergomot ostromolni. (Hasznos Mulatságok 1822. I. 171.)

1256. 1259. Bőség.

1263. 1264. Éhínség.

*) Milhoffer Sándor: A talajkimerülés stb. című művéből.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi központi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1898. szept. havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **754·50** mm.

maximuma **762·1** mm. 17-én.

minimuma **744·9** mm. 30-án.

napi maximumok havi közepe **755·95** mm.

napi minimumok havi közepe **753·08** mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe **14·47** C°

maximuma **27·7** C° 12-én.

minimuma **4·1** C° 25-én.

napi maximumok havi közepe **20·51** C°

napi minimumok havi közepe **8·45** C°

inszoláció (napsugárzás) maximumok havi közepe **44·6** C°

radiáció (éjjeli kisugárzás) minimumok havi közepe **5·9** C°

Páranyomás havi közepe **8·7** mm.

Relatív nedvesség valódi havi közepe **72·4** %

minimuma **33** % 6-án.

Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **4·3**

Szélerősség valódi havi közepe **2·7** méter másodpercenként.

Csapadék havi összege **45·6** mm.

legnagyobb csapadék 24 óra alatt **33·7** mm. 30-án

csapadékos napok száma **5**.

Napfénytartam maximuma **10·8** óra 15-én és 17-én.

Elpárolgás havi közepe **1·5** mm.

Ozon (0—14 skála) havi közepe $\left\{ \begin{array}{l} \text{éjjel } 8·3 \\ \text{nappal } 8·9 \end{array} \right.$

Talajhőmérséklet havi közepe **0·0** méter mélységben **15·0** C°

0·5 " " **15·3** "

1·0 " " **15·1** "

2·0 " " **13·9** "

Napfelület.

Megfigyelés történt **25** napon.

A napfoltok relatív számainak havi közepe **20·04**

Földmágnességi megfigyelések.

Deklináció havi közepe **7° 35·9**

Horizontális intenzitás havi közepe **2·1092**

Ó-Gyalla (Komárom m.) geogr. hossza 35° 52' Ferro-tól, szélessége 47° 53', tengerszintfeletti magassága 113 méter.

Jegyzetek. A légnyomás, hőmérséklet és relatív nedvesség valódi közepei, ugyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.

A mágneses elemek a variációs műszerek adataiból a következő képletek szerint számítottak:

Szept. 1. — 9. $D = 8^\circ 39' 0 - 1' 016 (100 - n)$, $H = 2' 0856 + 0.0003425 (n' - n)$

Szept. 10. — 30. $D = 8^\circ 1' 9 - 1' 016 (100 - n)$, $H = 2' 0983 + 0.0003425 (n' - n)$

A szept. 9-iki háborgás követhetése végett elállítván a D skálát 37·25 parssal.

Szerkesztő és laptulajdonos: Héjas Endre.

Heisler J. kő- és könyvnyomdája, Budapest, II., Várkert-rakpart 1. szám.



PRECZIZIÓS MŰSZEREK.

Nagyéremmel kitüntetve a párisi 1889-iki világkiállításon, továbbá az 1894-iki antwerpeni és az 1897. évi brüsszeli egyetemes kiállításokon. 20 elismerő okmány.

RICHARD TESTVÉREK (Richard Fréres)

utódja: **JULES RICHARD** gépészmérnök

PARIS, 8. Impasse Fessart.

Szabadalmazott **Önjelző-Műszerek**, melyek folytonos görbevonalaikban tintával írják adataikat; az egyedüliek, melyek úgy a francia meteorológiai központi intézet, valamint az egész világ obszervatóriumai által elvannak fogadva.

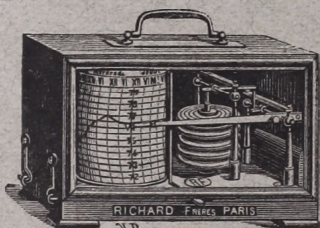
Önjelző barométereink használata az 1887. jun. 7-én kelt miniszteri rendelettel a francia állami tengerészet hajóira nézve kötelezővé tétetett.

Baro-termográf aluminium kivitelben

különlegesség tudományos léggömbök és repülő sárkányok számára.

Hőmérők és Nedvességmérők. — Csapadék és szélmérők.

Párolgás- és Esőmérők. — Szélászlók. — Aeroszkópok.



As egész világ obszervatóriumainak és meteorológiai állomásainak szálitója.



Lambrecht-féle meteorológiai műszerek.

Holosterik-barométer különféle nagyságban és kivitelben	15— 60 Márk a.
Normál-higanybarométer , az egyszerűtől a legfinomabbig	50—150 >
Polymeterek , többféle meteorológiai elem mérésére	20— 46 >
Hygrometerek , a légnedvesség mérésére	25— 45 >
Higiénikus meteorológiai tanácsadók	7 ¹ / ₂ >
Időjelző oszlopok , nyilvános és privát parkok, terek részére	300 M.-től fölfelé.
Wetter-telegráf , nagyság és kivitel szerint	50—250 Márka.
Thermo-hygroszkópok , ablakkönyökvas és védőházikóval	20— 40 >
Maximum-minimum termometer	25— 36 >
Aspirations-psychrometer , kézi motorral	85 >
Harmatpont-tükör (Condensatiós-hygrometer)	36 >
dr. Carl Wolpert-féle műszer , a levegő szénsavtartalmának mérésére	8 >
Regisztráló (önjelző) műszerek (thermo-, baro- és hygrográf)	100—125 >
Esőmérők (10 M.), szélászlók , szélerősségjelző táblával (36 M.), felhőtükrök ; a felhők huzamának és sebességének mérésére (12 M.), insolatiós termometerek (36 M.), ablak- és fali kosmos-termometerek (10—150 M.)	

A Lambrecht-féle műszerek szolid kivitelük, csinoságuk s föltétlen megbízhatóságuk folytán általános kedveltségnek örvendenek. Ugy egyes, híres professzoroktól mint obszervatóriumoktól számtalan elismerő levél. Magas, állami kitüntetések.

Direkt megrendeléseknél czim: **WILHELM LAMBRECHT, Fabrik meteorologischer Instrumente, GÖTTINGEN**, (Hannover). A pénz előleges beküldése, vagy utánvételes rendelés mellett a kívánt műszer gondosan csomagolva bárhova azonnal megküldetik.