

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZET

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

SZERKESZTI ÉS KIADJA:

HÉJÁS ENDRE

M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

CSILLAGÁSZATI RÉSZÉBEN:

DR. TERKÁN LAJOS

AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTROFIZIKAI OBSZERVATÓRIUM ADJUNKTUSA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XIII. ÉVFOLYAM. 1909. ÁPRILIS.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

TARTALOM:

A levegőnedvesség mezőgazdasági jelentősége. *Dr. Sávoly Ferencz-től.*

Az eső évi periódusa Németországban. *Hegyfokly Kabos-tól.*

A nemzetközi tudományos léghajózási bizottság április elején tartott kongresszusáról. *Dr. Massány Ernő-től.*

Tervezet a hórétteg befolyásának megfigyelésére a talajhőmérsékletre. *Báró Friesenhof Gergely-től.*

Hazánk időjárása az elmúlt március hónapban. *Dr. Massány Ernő-től.* — Időjárási jelentés Ószéplakról. *Báró Friesenhof Gergely-től.* — Időjárási jelentés Temesvárról. *Berecz Edé-től.* — Magyar földrengési jelentés. *Réthy Antal-től.*

Irodalom: Publications du Bureau Central de l'Association Internationale de Sismologie. — Allgemeiner Bericht und Chronik der i. J. 1906 in Österreich beobachteten Erdbeben. Nr. III. — Dr. W. A. Michelson. Kleine Sammlung wissenschaftlicher Wetterregeln.

Apró közlemények: Szokatlan szivárvány. — Az 1907/08. meteorológiai év, különösen Közép-Európában. — Érdekes égi tűnemény. — Nagykanizsai észlelőnk. — Helyreigazítás.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei. 1909. március.

A Z I D Ő J Á R Á S

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT.

Megjelen minden hó végén.
Előfizetési ár: Egész évre 8 korona.

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

A levegőnedvesség mezőgazdasági jelentősége.

A vizek valahány alakja közül, melyhez a növényzet hozzáfér, legfontosabb az eső és az olvadt hó. Ez a csapadék szolgáltatja a növény szervezetében szükséges folyadékot, sőt a tápláléknak is nem csekély hányadát. A csapadék vize tehát valamennyi meteorológiai elem közül az, amely nemcsak leggyökeresebben befolya a növény egyéni életébe, de amely úgy növényföldrajzi értelemben, mint gazdasági szempontból is a legjelentősebb.

Amily egyszerűnek és behatóbb bizonyításra nem szorulónak látszik azonban ez a tény, olyan szerfelett komplikált dolog, ha akár a növényegyen, akár egy növénytársaságnak, amiben például a mi mezőgazdasági haszonnövényeink tenyésznek, egész vízszükségletét, avagy a vízzel való háztartását meg akarjuk határozni. Az itt tekintetbe jövő mértékadó tényezőknél szorosabb meghatározása az által bonyolult, hogy a növényélet fiziológiai jelenségeit kiváltó, pillanatról pillanatra változó és soha egyforma értelemben és összhatásban vissza nem térő, egyszerre ható klimatikus létfeltételek alig-alig nyújtanak alapot számszerű exakt kutatásra. De erős súlylyal beleszólnak a pillanat helyzetének kialakulásába a megelőző, kivált meteorológiai létviszonyok is, amelyek által okozott állapot (hangulat) az utánjövő behatások érvényesülésére minősítőleg is befolyik. Így az angol királyi statisztikai társulatban rendkívül beható és statisztikai alapon nyugvó kutatások¹⁾ nyomán kimutatta R. H. Hooker, hogy a buzatermés eredményére a megelőző év őszi csapadéka kiváló, sőt döntő befolyással bír. Kutatásai teljesen igazolják W. N. Schaw dr. korábbi eredményeit.²⁾ A répa termésének eredményére Hooker szerint jelentős a júniusi és júliusi csapadék, a szénáéra a nyár elejének esője. Eltekintve a burgonyától, minden mezőgazdasági növényre előnyös a hűvös tavaszutólja és a hűvös nyár. Nem csekélyebb mértékben fontos a termés eredményére a magvetés időjárása. Minthogy pedig a vetőmag minősége döntő a vetés minőségére is, már ebből is kilátszik a termés függése az előző évi időjárástól. Mindazonáltal nagy általánosságban mondható, hogy a vetőmag minőségére érvénynyel bíró meteorológiai viszonyok épen nem azonosak azokkal,

¹⁾ Journal of the Royal Statistical Society. Vol. LXX.

²⁾ Report of the Meteorological Committee 1905/6, Part I. 31-st March, 1907.

melyek a jó termést biztosítják. Így például Hooker megállapította a búzáról, hogy a jóminőségű vetőmag nem nélkülözheti az esőtelen virágzási időt, holott a jó termés feltétele a hűvös nyáreleje. Azt meg a magyar gazda is tudja tapasztalatból, hogy a gyümölcsfa és szőlő vesszeinek őszi jó beérésében kell látnia a jövő évi jó termés első biztató jelét, a jó beérés feltételei alatt pedig kizárólag az őszi meteorológiai viszonyokat érti. Ime csak néhány szál abból a kibogozhatatlan szövevényből, amit növényéletnek és növényklimának neveznek.

Pedig a szövevénynek ez még nem is a legsűrűbb, a legkuszább része, amennyiben a fenti esetekben megállapított indukció az állandósulás hajlamát is felöltheti és a jövő generációkra is kihat, miként ez ismét a gabonafélékről lett nyilvánvalóvá. Ezeknek ugyanegy eredetű magvából nevelt növények az északi vidékek zordonabb klímájának hatása alatt kevesebb nap alatt jutnak el a csirázástól a megérésig, mint enyhe déli tájakon. Mikor pedig az ilyen, északi viszonyokhoz alkalmazkodott magot délen vetették el, sietősebb életfolyamata itt is megnyilvánul és esztendők kellene, hogy az elenyésszék. Fordítva történik a déli táj hosszabb tenyészidejű magvával északon, ahol szintén csak évek során alkalmazkodik a mag új tenyészet helyének rövidebb klimaritmusához. Mindez azonban a gabonafélék életképének végeláthatatlan sok árnyalatából még csak egyetlen egy vonás, a hőmérséklet életértéke és ennek is csupán egyetlenegy esete a számtalan variációból.

Egészen természetes tehát, hogy a növényélet fiziológiai jelenségei és külső létfeltételei között való viszonyoknak mindenoldalú és helyes méltatásban még akkor sem foglalhatjuk például a hőmérsékletet és tenyészetit tevékenységet vagy a csapadékot és tenyészetit tevékenységet, vagy a csapadék és aratási értékeket egyszerű formulába, ha egyébként minden más tényező változatlanul állandó maradna is. Ezen okon nem is lehetséges, hogy a növény fejlődési ideje és a reá hatott hőmennyiség között állandó viszony álljon fenn és következőképen a fitofenológiának számvetése is, amennyiben hő-összegeken, hőmennyiségeken indul, lenge alapon nyugszik. Akár a napi középhőmérséklet összegeit akár bizonyos időközök középhőmérséklete és a napok számának sorozatát, akár a napi középhőmérsékletnek, vagy a napok számának négyzetét, akár a napi inszolációs maximum 0^0 feletti fokainak összegeit, akár a talaj hőmennyiségeit vesszük is alapul a növényélet egyes jelenségeinek kutatásához, mindezek a kutatások igen nagy mértékben szorúlnak még arra, hogy igazán tudományos és kísérleti alapon határozzák meg legalább öreg vonásokban a növény tenyészéletének egyes jelenségei és a hőmérséklet között való számszerű kapcsolatot. Hogy részletekben is sikerüljön a meghatározás, arra alig lehet remény, mert a tenyészélet jelenségeinek még a legelemibbjét sem váltja ki a meteorológiai létfeltételek pusztán egy, számformulába önthető eleme, hanem a kiváltásban szüntelen változó sulyban és összetételben valamennyi részes.

Kivált mezőgazdasági növényeink tekintetében kell — ha csak laboratóriumi kísérletről nincsen szó — a hosszú soros meteorológiai észlelések és a vetési és termésviszonyok összevetéséből kialakuló öreg vonásokkal beérnünk, mivel a mai mezőgazdasági belterjes üzem a természetadta állandókat és így az időjárási periódusok hatóértékeit megbolygatja. Az érintetlen szűzi talajjal szemben a művelt talaj a trágyázás által szüntelen változtatja kémiai- és a forgatás által fizikai tulajdonságait is, egyre változik fizikai alkata, tömörsége, kapillaritása, vízkapacitása, homogenitása és ezek révén főképpen hőkapacitása is. A mesterséges öntözés, mely legintenzívebben éppen az időjárás száraz periodusaiban folyik és a csatornázás meg alagsövezés szintén elannyira módosító beavatkozások az időjárási jelenségek mezőgazdasági hatóértékeibe, hogy sem a növényélettan, sem a meteorológia ezeket szorosan számba venni nem képes.

Ámde mindebből nem következik az, hogy a meteorológiai észlelések növénytani és mezőgazdasági szempontból nem volnának értékesíthetők. Meddőség csak ott fenyegeti a munkát, ahol egyes élettani jelenségeket az összes jelenségek összefüggéséből kiragadva keressük a jelenségeket kiváltó meteorológiai okot, vagy megfordítva, ahol egy-egy meteorológiai elemet a többivel való összefüggésből kiragadva, ennek kutatjuk növényéletteni ellenértékét, mintha bizonyos milliméterszám-csapadéknak bizonyos métermázsa búza és bizonyos hőkalória-mennyiségnek bizonyos bormennyiség felelne meg. Ahol azonban tisztelik a lehetőség határait és a meteorológiai észlelések hosszú sorozatával vetik egybe a mezőgazdasági növények időszakos tenyészállapotát, ezt szűkebb körű kísérletekkel is támogatják, vizsgálják, ott feltűnő parallelizmust találnak a jelenségek rendén, amelynek terjedelmesebb kutatása egyképpen méltó a meteorológiai tudományhoz, mint ahogy következtetéseiben hasznos a mezőgazdaságra.

A sok körültekintéssel, gonddal méregetett légnyomás növényéletteni szempontból alig-alig jó tekintetbe. A hőmérséklet mai napi három terminusadatának középértéke sem kielégítő növényéletteni érték, ha csak egyúttal a napi ingadozást is figyelembe nem vesszük; a reggeli leolvasás túlkéső, az estéli túlkorai, nem hágy elég nyomot bennök a fiziológiailag felette fontos éjjeli idő temperaturájára. Teljesen kielégítő a huszonnégyórái maximum és minimum feljegyzése és számbavétele. Ezeknek óraadataira alig van szükség, minthogy a minimumok legfőképpen az éjjeli, a maximumok a nappali időre esnek. Amazok azt a hőmérsékletet mutatják, mely mellett a növény főképpen növekszik, az utóbbiak pedig a transzpirációhoz szolgáltatnak adatot. Évi extrémközepek használhatóbbak az évi átlagoknál, az u. n. normáloknál. Annál használhatóbbak azonban rövid időközök, egy hét, egy dekád, egy hónap, sőt egy-egy évszak normálja is, minthogy ezekben még érvényesülhet némely kiválóbb részlet, amely a növénytenyészetben sem mult el nyom nélkül. Éves normálokban a növényéletteni fontos részletek nyomtalanul eltűnnek. Igen nagyon fontos a csapadék értéke, de nem egyedül az évi, avagy

kis időköz összegéé, mert a csapadék időbeli eloszlása különösen mezőgazdasági szempontból a hőmérsékleti részletértékekkel együtt a legszükségesebb agrármeteorológiai tudnivaló. Nemcsak a csapadékos napok számát és ezek időrendi eloszlását kell ismerni, de a csapadék-regisztrálók óraértékei is felette fontosak, minthogy a mezőgazdasági növények igen sok ellenségének tenyészetében, elhatalmasodásában, mint pl. a peronoszpóráé, órák melege, párája, szélcsendje is lehet döntő. Hasonlatosan nélkülözhetetlen a napsütés óraértéke, habár csak napi becslés alapján is, mivel ez az adat fontos a transzpiráció megítélésében. Igen jelentős a levegő relatív nedvessége, illetőleg a vele korrespondelő telítettségi deficitje. Nagy deficit fokozza a transzpirációt és hátráltatja a növekedést. Ellenkező értelemben érvényesíti befolyását a csekély deficit. A deficit értéke határozza meg a szél növényélettani értékét is, eltekintve természetesen a szél mechanikai hatásától. Hogy gazdaságilag micsoda csapásszámba mehet a »száraz, meleg szél«, arról felesleges részletesen szólnom, még a nem gazdember is látja a lelankadt, bágyadt vetésben hatását, ámbár a gabona érésének legutolsó szakában, a szénatermelés körül stb. használnál jár a nagyobb telítettségi deficitese levegő áramlása. Szintén fontos, ahol tehetik, a párolgás közvetlen mérése műszerrel. A közvetlen előbb mondottakkal áll számszerű összefüggésben.

Pusztán növényföldrajzi szempontból Schimper¹⁾ a következő rovatokat ajánlja, amelyek mezőgazdaságilag is fontosak: 24 órás maximum-, minimum-hőmérséklet, maximális, minimális, relatív levegőnedvesség (telítettségi deficit)²⁾, a napsütés órái, szél erő, párolgás és mindezek havi közepi és évi extrémközepei, azonkívül a csapadék napi értékei és gyakorisági számai.³⁾

Az a szorosság, amely a meteorológiai elemeket szétválaszthatatlanul összefűzi egy klimaképpé és a növényélettani értékökben nyilvánuló szétválaszthatatlan együttműködés tette szükségessé, hogy mielőtt a levegőnedvesség mezőgazdasági jelentőségére térnék át, előbb megrajzoljam a milieut, melyben a levegőnedvesség érvényesül, nehogy abba a gyanuba essem, mintha egy klimafaktorról külön is lehetne beszélni, a többire való tekintet nélkül. De lássunk most már tüzetesen a levegőnedvességhez.

A levegőnedvesség mennyisége igen nagy jelentőségű a mezőgazdaságra. Ettől függ a talaj megszikkadása, kiszáradása, a termények megérése stb. Páradús levegő levélnövésre, vagyis a légzés szerveinek szaporítására serkent, de zavarja a virág és termés keletkezését.

¹⁾ Dr. A. F. W. Schimper: Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage. Második kiadás 1908. 190. o.

²⁾ V. ö. Dr. E. Warming: Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie, bearbeitet von Paul Graebner. 1902. 32. o.

³⁾ V. ö. még: Dr. Paul Thiele: Deutschlands landwirtschaftliche Klimatographie, 1895. és Dr. Walter Prager: Rumäniens landwirtschaftliche Klimatographie. 1909; a fitofenológiára vonatkozólag: Petermann's Mitteilungen 51. kötet. (1905.) 97. o. Dr. E. Ihne: Phänologische Karte des Frühlingseinzugs in Mitteleuropa.

A levegőben mindig van valamelyes víz is láthatatlan pára alakjában, mennyisége azonban szerfelett tág határok között ingadozik. Apad és gyarapszik a levegő hőmérsékletének emelkedésével és az alábbszállásával. A növényéletre azonban nem a páramennyiség a fontos, ami a levegőben van, hanem inkább az, ami nincs meg benne. Minthogy t. i. a levegőnek szüntelen igyekezete, hogy teljesen kihasználja az adott hőfok lehetséges legnagyobb párábíró képességét, környezetéből, tehát a növényből is, annál nagyobb mohósággal veszi fel a vizet, minél többje hiányzik a 100 %-ból, vagyis a telítettségéből és viszont annál szűkebbre szabja a növény párolgását, minél kisebb a levegőnek magának deficitje a teljes telítettségéből. Minthogy pedig továbbá éppen ez a befolyásolás szintén szabályozza a növény transzpirációját, sőt akkorára fokozódik, hogy a csekély deficit a transzpirációs felületek növelésére, tehát buja lombosodásra, bokrosodásra serkenti a növényt, mert a levegő csekély párafelvevő képessége miatt a növénynek kell a párolgási felületeket nagyobbítani, hogy leadhassa a jóléte által parancsolt vízmennyiséget, ez azonban legtöbbször a virág és termés, vagyis sokszor a gazdasági haszon rovására történik, azért a relatív levegőnedvesség növényélettani fokmérőjéül alkalmasabb a telítettségi deficit, mint a relatív nedvesség.

Mindjárt itt kell azonban arra is utalnom, hogy a növény páraleadása korántsem egyedül a levegő telítettségi deficitje arányában módosul, hanem sok egyéb viszonytól is függ¹⁾, nevezetesen olyan anatómiai és morfológiai alkalmazkodó képességektől, melyek lehetővé teszik, hogy a növény a levegőnedvesség nagyobb eltérésű értékei közepette is diszeljen. A mezőgazdasági növények fajválogatásában már erősen érvényesül a tekintet a kilátásba vett termelési hely nedvességi viszonyaira. Érvényesül pedig általánosságban a mezőgazdaságnak úgy erdészeti, mint gyümölcsstermelési²⁾, valamint magtermelési ágában.

Annak meghatározására azonban, hogy szorosabban mennyi a része épen a levegőnedvességnek abban, ami a növények faji elterjedését befolyásolja, a növényfiziológia ma még nem képes. Kivált ma nem, mivel egy felette jelentős másik faktornak, a fénynek növényélettani bensőbb megismeréséhez csak ma nyíltak meg a tágabb utak és feltűnő, hogy a párás levegőnek hatása részben ugyanolyan jelenségek között nyilvánul meg mint a fényszegénység és bizonyára transzpirációs különbségek okozzák a levegőnedvesség és fényhatás tekintetében hasonlatos anatómiai berendezkedést.

A levegőnedvesség nem csupán deficitértékével módosítja a növény páraleadását, hanem a páratartalom maga is élvezhetővé válhatik a növényre. De hogy a növény ehhez az élvezethez miképpen juthat el, az még eldöntetlen; tapasztalati tény azonban, hogy a forró napokon ványadt, hervatag haszonnövényzet este ismét felfrissül, meg-

¹⁾ V. ö. »Az Időjárás« mult havi füzetében: A levegőnedvesség és növényzet.

²⁾ Die Obstsortimente für den Regierungsbezirk Wiesbaden (I h n e fitofénológiai kutatásai alapján összeválogatva.)

duzzad. Ez lehet, hogy úgy történik, hogy a növények bizonyos higroszkopikus szóralakulásai közvetlenül felszívják a párat, de úgy is lehetséges, hogy az esti leszálló hőmérséklet kevesebb párat bírván el, a telítettségi deficit is kisebb, úgy hogy csak csekély mohósággal igyekszik a saját hiányát a növény nedvtartalmából pótolni. Ez okon azután a vizsívó gyökérzet sem dolgozik többé veszteséggel, mint a szikkasztó nappali forróságban, hanem az elpárolgó nedvességen felül is még annyit képes a növénytestbe szállítani, amely azt megduzzasztja. A levágott virág vízbeállítása is emiatt a nedvgazdálkodás miatt történik és elégszer látjuk, hogy a már hervadt virág ismét felfrissül: több vizet szívott fel a szára sebén, mint amennyit elpárologtat.

A levegőnedvesség napszakonként és földrajzi hely szerint különböző. A közepes abszolút levegőnedvesség nagyobb a tengerparton, mint a belterületen, nagyobb vizek, folyók, mocsarak mentén és talajvizes helyeken, mint száraz területeken. Délben nagyobb a közép, mint éjjel, nyáron nagyobb, mint télen, mivel a melegebb levegőnek nagyobb a párábírása a hidegebbnél. Nedvesebb a levegő füves helyek felett, mint kopárokon, mert a növényekből gyorsabban és állandóbban pótlódik a deficit, mi okból nedvesebb az erdő levegője is a szabad helyekénél.

A közepes telítettségi deficit a legerősebb forráság idején legnagyobb, tehát nappal és nyáron, ellenben kisebb éjjel és télen. Ingadozásának nagysága a hőmérséklet ingadozásától függ, de nem független a szélről sem. Szárazföldi szelek általában szárazabbak a tengeriekénél. Általában szárazabb a hideg szárazföldi vidékről eredő szél, mint a melegebb, mert hideg oltánál és szárazföldi eredeténél fogva nemcsak kevesebb az abszolút páratartalma, hanem nálunk felmelegedvén, a kicsi páratartalom miatt még inkább nagyobbodik a deficitje. A száraz hidegben pedig könnyebben fagy ki a vetés, főleg a búza, de a lucerna is, ¹⁾ mint később látni fogjuk.

Térjünk most át részletesen a levegőnedvesség hatásának főbb alakjaira és azok gazdasági jelentőségére.

A felhőzet. Felhőzet létrejöttének feltétele a levegőben foglalt pára. Nem tartozik ide, hogy a felhőzet keletkezésének és alakulásának különböző feltételeit tárgyaljam, mivel gazdasági jelentősége a felhőzetnek, mint klímafaktornak inkább fénymódosító hatásában rejlik. Wiesner szerint a poláris és alpesi klimát kivéve kisebb jelentőségű a növényzetre a közvetlen napfény mint az a diffúz fény, melyet a felhő szór szét. Minthogy továbbá a fény erőssége és tartama is jobbra a felhőzettől függ, ennek nagy gazdasági jelentősége a fény révén is kétségtelen. A fény befolyása főleg a növényzet fejlődésére, táplálkozására és transpirációjára vonatkozik, ahol az, miként már tudjuk, a levegő nedvességéhez hasonló hatásokat vált ki. Elégtelen fényben rosszul tenyészik a növény, elnyomódik és elpusztul. Ismeretes erdő-

¹⁾ V. ö. Fühlings Landwirthschaftliche Zeitung, (1903.) 52. évf. 24. füzet: Dr. P. Holdfleisz: Beitrag zu der Frage: Welche Witterungs-Faktoren verursachen das Auswintern des Getreides?

ben az árnyék- és fény szerető növények között való különbség. A mezőgazdasági haszon kiadós fényt követel, tőle várja kivált a buja virágzást.

A szoros kapcsolatnál fogva, mely a felső levegőrétegek felhővé tömörülő levegőnedvessége, az alsó rétegek hőmérséklete és ezeknek páratartalma között fenforog, érdeklődéssel kell a felhőzetnek némely viselkedése felé is fordulnunk különböző légnyomás esetén.

Az időjárási térképek tanúsága szerint felhőzet képződése többnyire alacsony légnyomáshoz van kötve. Ámde azért, kivált ősszel és télen valamely magas nyomás egész területén is állhat be borulás. De ez a felhőzet mindig vékonyabb mint az, amely alacsony légnyomással jár karöltve, amiből az a gazdaságilag jelentős tény következik, hogy így a nappali besugárzásnak, mint az éjjeli kisugárzásnak észrevehetően kevesebb akadályt gördít útjába. Ha tehát emelkedő barométer idején borús az ég, vagyis amikor magas légnyomás vonul el fölöttünk, az éjszakai érezhetően hidegebbek mint egyébkor teljes borulás esetén. Hogy a talajmenti levegőrétegek páratartalmára mit jelent ez, a felhővé sűrűsödött levegőnedvesség által okozott melegingadozás, azt a ködről szólván tekintjük majd közelebb.

A magas légnyomásban alábukkanó légáramlat tehát legalább is a felhőburkolat megvékonyodását hozza magával, legtöbbször azonban egészen eltünteti, mert a leáramlás nyomán gyarapszik az alsó rétegekre gyakorolt nyomás, mi által hó válik szabaddá, ami ismét a levegő hőmérsékletét növeli és ilyformán a telítettségi deficitet is nagyobbítja. A levegőnek ez a szárazsága magas légnyomás idején pedig kedvez a nappali hőbesugárzásnak és az éjjeli kisugárzásnak. Ilyenkor várhatja tehát a gazda is a legnagyobb nappali melegséget, sőt forróságot és a leghűvösebb éjszakai hideget. Ha tehát a nappali magas hőmérséklet és a rendszerint vele járó nagy levegőbeli páraszélesség majd a hervadásig transzspiráltatta a veteményeket, az éjjeli lehűlés ismét csekélylyé teszi a transzspirációt és, ha van elég nedvesség a talajban, a gyökérzet újra pótolhatja a nappali nedvesvesztést a növényben. Borult ég mérsékli a nagy végleteket. Feltartóztatja úgy a hó besugárzását nappal, miként az éjjeli kisugárzást mérsékli. Minél tisztább és kékebb a levegő, köztudomás szerint annál nagyobb tavasszal a késői fagy veszedelme, amelyről szintén a köd és legalsóbb levegőrétegek nedvességi állapotáról mondandók kapcsán lesz bővebben szó.

A köd. A talajmenti levegőnedvesség felhősödése a köd. Növényéletteni jelentősége hasonló a felhőzetéhez, de sokkal részletesebb és kivált a hőmérséklettel való szoros együttműködése miatt jóval bonyolultabb. A köddel tehát behatóbban kell foglalkoznunk és ki kell térnünk a talajmenti levegőrétegek hőviszonyaival kapcsolatos, bár már nem látható köd alakjában jelentkező levegőnedvességbeli tünetekre is.

Miként ismeretes, köd legtöbbször este felé, nedves rét felett keletkezik. Midőn t. i. napnyugta után kezd lehűlni a talaj felszíne, a legalsó levegő rétegek is hűlnek, miáltal kisebbedik párábíró képességük

és telítettségi deficitjük. Alkalmos viszonyok között beáll a telítettség és lesz a köd. A hőfok, amelynél ez beáll, a harmatpont. A talajból kiinduló lehülés és a nyomában járó kiválása a ködszemecskéknek lassan mind magasabbra terjed a levegőben és megnedvesíti a növényzetet, a köd »emelkedni« látszik. Ha pedig a reggeli nap felülről éri a ködöt, felső rétegeit felmelegíti, elpárologtatja, akkor a gazda a ködöt »leszállni« látja. Ha pedig a reggeli nap melege nem elégséges ahhoz, hogy a ködöt felülről megeméssze, akkor első sorban és főképen a talaj mentén kezd felmelegedni a levegő legalsó rétege, a köd tehát alulról felfelé vész, amit ismét »emelkedő« ködnek neveznek. Ezt az emelkedést köznyomás szerint beálló esős idő előjelének tartják, holott nem egyéb mint hogy történetesen múló felhő takarja a napot, minek következtében a besugárzás kisebbedik és az ennek folytán helyette kisugárzó talajhő emésztí a ködöt.

A völgyfenéken, talajhorpadásokban keletkező köd éjjeli fagy esetén nagy gazdasági veszedelem. Az ilyen köd rendszerint igen nagy, úgy hogy a kelő nap aránylag csak sokára képes eloszlatni, minek végeztével azonban a már magasan járó Nap sugarai hirtelen és nagy meleggel érik a még éjjelről hideg növényzetet. Ez a hirtelen hőváltozás károsabb magánál az éjjeli alacsony hőfoknál is. Jó védelem ellene, ha a növényeket reggel meglocsolják, mert a víznek elpárolgásával járó lehülés csak fokozatosan engedi a Nap hevét érvényesülni a növényzetre. Magasabb fekvésű helyeken kisebb a veszedelem, mert az ott rendszerint vékonyabb köd előbb oszlik, a Nap sugarai tehát még mérsékelt hévvel kezdenek reggel a növényzetre hatni. Hegyi szőlők birtokosai sok tapasztalattal, kárszenvedéssel tudják támogatni ezt a tételt.

A ködalakú levegőnedvesség, hőmérséklet és napfénynek ilyen kombinált és örökkön variáló fellépése körül, mint mezőgazdasági klimatényező körül megjegyzendő még, hogy a talaj feletti közvetlen hőmérséklet több tekintetben egészen másképen viselkedik, mint az 1—2 m. magasságú meteorológiai felállításban észlelt hőmérséklet. Észlelésekkel megállapították, hogy a száraz talaj nappal erősebben felmelegszik a nedvesnél és viszont éjjel erősebben le is hül. Nagyobb hőingadozást mutat kivált még durva felületű, sötét színű talaj is, mint a világos színű, sima. Hiszen a sötét színű testek tudvalevőleg több hőt nyelnek el a világos színűeknél, melyek viszont többet reflektálnak. Durva felületű talajnak továbbá nagyobb a felszíne is, mint a simáé, a be és kisugárzás nagysága pedig épen a felület nagyságával növekszik. Nem ritkán fagnak el a növények öregebb, tehát már sötétebb színű levelei, míg a zsenge és még sápadtabbak épen maradnak. A gazdának tehát az a védekezési mód is rendelkezésére áll a fagy ellen, hogy a felszántott földet jól megboronálja és lehengereli. Gabonás, herés, szénás, egyáltalán fűves talaj nagy felületűnek tekintendő, éjjeli lehülése a nagy kisugárzás folytán tehát kiválóan nagy. Minthogy pedig a sok levél és szár a nappali hőből is sokat elnyel, a talaj nappal is kevésbé melegszik fel. Fordítva áll a dolog az erdőben, mert itt a lombtetőn legnagyobb a kisugárzás, minek folytán a

talaj felszíni hőmérséklete egyforma, vagy még magasabb is, mint az 1—2 m. magas felállítású hőmérőn észlelt.

Ezen az okon a rendes felállítású meteorológiai hálózati hőmérő igen sokszor épen a mezőgazdaságra nézve oly fontos talajmenti levegőrétegek hőmérsékleti állapotát és kivált ingadozásait nem mutatja, meg sem érzi. Gyepes helyeken a talajmenti levegő hőmérséklet olykor 6 sőt 8 fokkal is lehet alacsonyabb mint a meteorológiai hálózat hőmérőjének magasságában.¹⁾ A mezőgazdát pedig épen ezeknek a legalacsonyabb rétegeknek hőmérsékleti viselkedése érdekli, nemcsak a hő miatt, hanem a levegőnedvességnek a hő fokával elválaszthatatlanul egybekapcsolt tevékenysége miatt is. Ebben a csekély magasságban van t. i. az összes mezőgazdasági növénytermelés legnagyobb részének zöld levélzete, melynek asszimilációjához melegség és fény kell, transzpirációjához pedig a hőmérséklettel együtt, de nem azonos fiziológiai hatásokkal együtt ingadozó levegőnedvesség. Kivált a talajmenti levegő magasabb hőfokaitól függ a talajnedvesség elpárolgásának rohamossága, e révén e réteg párateltségi foka és így a növény transzpirációja is, az alacsony hőfokoktól pedig a fajnemesítés által az amúgy is érzékenyebbé vált sok haszonnövény elfagyása.

Az ímént csak vázlatosan érintett viszonyok sík területre értődnek, némileg elütnek tőlük a völgyes és halmos fekvésű helyekéi. Mélyedésekben, a völgyfenéken nagyobb a levegő hőmérsékletének ingadozása, mint sík földön, mivel katlanos völgyfekvésben a levegőtér fogat egységére több talajfelület esik, mint a síkon, a levegő hőmérsékletét tehát erősebben befolyásolja a talaj hőmérséklete. Azonkívül éjjel leáramlik a felsőbb légrétegek hideg levegője és megszorul a völgyfenéken. Ilyképen a ködképződésnek, de az éjjeli fagynak is hamarabb meg vannak a fizikai előfeltételei. Lankás domborzatú, művelési területeken természetett burgonya például elég gyakran elfagy a horpadásban, holott a viszonylagosan csak kevéssel magasabb²⁾ földhátan a növény épen maradt. Lugas, sőt szálvesszős művelésű szőlőn is észlelni néha a nivókülömbőség hatását, amennyiben csak a mélyben levő hajtásokat éri fagy. Erdőkben is így keletkeznek a »fagylyukak«, kivált ha savanyúrétes tisztások, vagy épen pocsolyás fekszik a közeli magas nivón. Ezek a víznek magas specifikus melege és a párolgásra elhasznált sok hő miatt tavasszal jelentékenyen lassan melegednek és ily formán bő forrásául szolgálnak a völgybe leáramló hideg levegőnek. Más tekintetben pedig a magas fekvésű hőmérséklete is csekélyebb ingadozása, mint a völgyé, mert itt kevesebb terület egységű talajszín esik a levegő téregységére. Ez okon a nappali felmelegedés is csekélyebb, amelyhez még a rendes légáramlás párologtató, »hűtő« hatása is járul. Ilyenformán a talaj domborzati különbsége elég jelentős okául válik jelentős klimatikus különbségeknek igen szűk határok között is, ami mezőgazdaságilag elég fontos pont.

Nagyobb nivókülömbőségeket véve szemügyre, a levegő hőmérsékletének középértéke a talajfelszín emelkedésével általánosságban

¹⁾ V. ö. Pfeffer i. h. II. K. 849. old.

²⁾ Magam alig 2 m. nivókülönbözet esetén is észleltem!

kisebbedik. Ennek okából a gabona virágzása és beérése 200 m. nívó-külömbőség után körülbelül 6 nappal késik és így leli magyarázatát az is, hogy például az árpát még igen magasan északi tájon is termelhetik, a magyar hegységekben azonban nem, ámbar a hőmérséklet plusz extrémája itt nagyobb, de a meleg időjárás rövid tartama miatt a tenyészeti időszak hőmérsékletének középértéke túlságosan alacsony.

Összefoglalva a ködről és vele kapcsolatosan a talajszinmenti levegőréteg párázatáról mondottakat, arra az eredményre jutunk, hogy a levegőnedvesség mezőgazdasági jelentőségével valóban érdemes foglalkozni és a gazdának érdemes iránta érdeklődni. Ezen gondolatok keretében még csak a levegőnedvesség fagyprognosztikai jelentőségére kívánok rámutatni a gazda érdekének szempontjából.

Általános időjárási prognózisra nem igen alkalmas a levegőnedvesség, mivel túlságosan a helyi viszonyokhoz simul. Azonban éppen e miatt értékes alapja a helyi időjóslásnak, amiként például káros tavaszi fagyok előrelátását elég gyakran lehetővé teszi. Képzelnék el, hogy a vetemények késő tavasszal oly zsengek még, hogy a fagy tönkretethetné őket és a gondos gazda nem restelné például szőlőkertjét éjszakára rőzsefüstbe, vagy az erre a célra készülő »fagyfáklák« füstjébe burkolni. Az éj felhőtlen, szél nem jár, estére hűvösödik az idő, kérdés, tegyen-e valamit? A felelet attól függ, hogy éjjel a levegő hőmérséklete le fog-e szállni a fagypontra és az alá, vagy sem. Ezt pedig a levegőnedvesség mondja meg, kielégítő valószínűséggel. Este megállapítjuk a harmatpontot, vagyis azt a hőfokot, amelyre a levegőnek le kell szállnia, hogy a benne lévő pára elérje a teljes telítettséget és kiváljon. Ez a hőfok annál hamarabb áll be, azaz a harmatpont annál magasabb, minél több a pára. Feltéve már most, hogy az éjjeli lehűlés eléri a harmatpontot, a pára egy része víz alakjában kiválik, mi által megfelelő hőmennyiség lesz szabaddá, ami akadály a további lehűlésnek. A gyakorlatban elfogadható, hogy a hőmérséklet nem száll érdemlegesen a harmatpont alá, amiből az érdeklődő gazda kielégítő valószínűséggel láthatja, hogy füstöléshez készül-e vagy sem. A feltétel természetesen az, hogy a levegőnedvesség nagy helyi alkalmazkodása miatt ott történjék a harmatpont megállapítása, ahol füstölni szándékoznak és hogy szél ne legyen, mert az okoskodás alapfeltétele, hogy az este megvizsgált levegő helyén maradjon.

A h a r m a t. A magyar kukoricatermelésnek sokszor szorongva várt életető eleme a harmat. A nyári szárazságban egy-egy bő harmattal vigasztalja magát a tiszamenti gazda a soká késő esőért. Nem ok nélkül! Igaz, hogy a kevésbé szívesen látott köd is némi csapadékkal vonja be a növényzet leveleit, de azért a harmatozást nem kell, hogy köd előzze meg. A harmat víztől távol eső helyeken ritkább, mint a vízvidéken és ahol száraz időben, száraz vidéken fellép, sokszor nem javára, de kárára van a növényzetnek, mert nagyrészt nem a levegő párájából, hanem a talaj értékes nyirkából való. Kopár talaj az éjjeli kisugárzás következtében legfőképp felszínén hül le legerősebben és a növények is mindenekelőtt felső részeiken. Ha már

most az alsóbb, melegebb talajrétegekből és alsó növényrészekből még száll fel pára, ez az előbb megnevezett hűvösebb helyeken víz-cseppekké tömörül. Innen van az, hogy pusztá földön vagy fűvön heverő tárgyak, a heverő juhász subája alsó felükön erősen harmatosak. Legkönnyebb a harmatozás sötét színű, gyepes, növényvel borított talaj fölött, minthogy itt legnagyobb a páratartalom, legkisebb a deficit, legnagyobb a párolgás és lehűlés. Másfelől meg igen kiadós a harmat derült éjjelen és száraz levegőben, mert ekkor legerősebb a kisugárzás. A harmatnak legértékesebb haszna a mi szélességünkön az, hogy megakadályozza, hogy a kelő nap meleg sugarai túlgyorsan megmelegítsék az elmúlt éjjelről még nagyon lehült növényt. Egyébként azonban csapadékban szegény vidéken felette nagyfontosságú. Sok tropikus táj pusztá sivataggá lenne harmat nélkül. Afrika sivatagjainak növényéletében kiváló szerepet játszik; sok helyen pusztán a harmat fakasztja a tavaszi növényzetet, ámbár hónapokon keresztül egyetlen csepp eső sem esik. Természetes, hogy mindazon növényeknek, melyek a harmatnak közvetlen élvezetére képesek, erre való külön szervezeti berendezéssel kell bírniok.

Dér. Zuzmara. Ónos eső. A levegőnedvességnek ez a három alakja általában kisebb jelentőségű a mezőgazdaságra, bár az ónos eső okozta kár olykor elég tetemes. Dér ugyanúgy keletkezik, mint a harmat, csak hogy hozzájárul még a talajnak és rajta levő tenyészetnek 0^0 alatt való hőmérséklete, bár a levegő hőmérséklete 0^0 -on felül sem zárja ki a dérképződést. Rossz hővezetők felszínét hamarabb vonja be a dér, ami abban találja magyarázatát, hogy a jó hővezető tárgyak alulról gyorsabban pótolják az elvesztett hőt, a deresedés tehát tovább halasztódik. Ez okon lepi el a dér hamarabb a deszkát, mint a mellette heverő követ, vagy ércet. A durva felületű és sötét színű növényleveleket többször lepi el a dér mint a simákat és világos színűeket.

A zuzmara úgy keletkezik, hogy gyenge levegőáram nekitereli a fagypontra alá hűlt ködcseppecskéket szilárd tárgyagnak, melyekhez ütdöve, apró jégkristályokká lesznek és mint ilyenek igen tetemes tömegekké szaporodhatnak fel. Főképpen tiszta, pormentes hegyilevegőben áll be ez a folyamat, míg a poros levegőjű mély területeken a ködcseppecskék és porszemek érintkezése már a szabad levegőben is jégkristályok keletkezését eredményezné, még mielőtt a fákra stb. rakódhatnának.

Mezőgazdaságilag még legjelentősebb az ónos eső, amelytől méltán retteg a gazda. Az élőfa mint rossz melegvezető, elég soká áll ellen a tél fagyának, bár az érzékenység faj és hely szerint elég változatos. De ha ónos eső jégpáncélba burkolja a fát, akkor a fagyás folyamata a fára is átterjed, még pedig főképpen azokra a részekre, melyekben a nedv közelebb van a külszinhez, tehát a rügyre és galyvégekre. A nedvességnek egyébként a fák fagyrepedéseinek előidézése körül is van szerepe, amennyiben azt a magas feszültséget, mely a faanyag erőszakos szétválását eredményezi, nem egyedül a nagy hideg kontrakciós ereje hozza létre, hanem a sejtek duzzadtságának csökke-

nése is, amit a jégképződéssel járó nedvelvonás okoz.¹⁾ Általában a nedvben dúsabb növényrészek hajlamosabbak az elfagyásra, mint a szárazabbak, ami az előbb mondottak alapján világos is. Az ónos esőnek csak azt a fajtáját vesszük itt tekintetbe, amely akkor keletkezik, amikor huzamosabb hideg és száraz időjárás a tárgyakat, fákat annyira lehűtötte, hogy az időjárás változtával rájuk fúvó melegebb és nedvesebb gyenge légáramlat párája rájuk fagy. Jellemző, hogy ez az ónos eső inkább a nagyobb tárgyakra, tehát kőre, fatörzsre, ágra, galyra, mint a levelekre és fűfélékre rakódik.

A szárító szél. Fejtegetéseim végére hagytam a megemlékezést a szélről, mint olyan tényezőről, amely a levegőnedvesség eddig vázolt növényélettani jelentőségét igen megmódosítja. Mindenek előtt tetemes befolyása van a szélnek az uralkodó hőmérsékletre és ezen a réven persze kiváló mértékben a levegőnedvesség fiziológiai hatására is. A szél szárítólag hat, még pedig annál jelentékenyebben, minél erősebb. Kiszárítja mindenekelőtt a talajt, sok nedvességet von el belőle, miáltal a talaj kérgessé, keménynyé és hűmúszban szegénynyé lesz, mert lerontja a hűmúszképződés előfeltételeit. Széljárta vidéken azért előtérbe lép a szárazságot kedvelő növényzet. De szárítólag hat a szél magára a növényre is, amennyiben mindig újabb és újabb levegővel hozza érintkezésbe, ha pedig ennek telítettségi deficitje tetemes, a növénynedvnek akkora tömegét párologtatja el a szél, hogy hatása és kártétele rövid egy-két napi tevékenység után is egy egész vidék vegetációjának megváltoztatja az arculatát. De nem is szükséges, hogy a telítettségi deficit valami nagy legyen, mert még abban az esetben is, ha a növényeket párában dús levegő veszi körül, de az áramlás sebes, egyáltalán nem marad ideje a növénynek, hogy az őt közvetlenül körülvevő levegő párafelvevő mohóságát bizonyos mértékig kielégítve saját magát restaurálhassa, hanem mind újabb és kielégítetlen levegővel kénytelen lévén érintkezni, mind újabb és újabb párát is kénytelen leadni és soha meg nem nyugodhatik. Tekintve pedig azt, hogy a szél a talaj nyirkát is fokozott mohósággal elvonja és ez által mindinkább csökken a lehetősége is annak, hogy a növény a talajból pótolja a zöld részeiből elpárolgott nedvet, világos a szél bizonyos növényélettani káros volta, mely ellen bizony nincs védelem. Amiben kártétele első sorban mutatkozik, az, hogy az állandóan forszirozott párologás miatt meglassul a növény hosszanti fejlődése, sőt szemek, rügyek, galyak el is halhatnak. Az erdészetben nem ismeretlen az a feltűnő deformáció, amit szárító hatása által a szél okoz a faállományban, úgy hogy egész vidékeknek sajátzerű jelleget kölcsönöz. Fokozza a szél veszedelmességét még hűtő hatása, ami az erélyes párologás fizikai következménye. Mivel pedig a növény és tápláló talajának lehűlése csökkenti a gyökerek vízszívó tevékenységét, ezen az okon is nehezen és lassan pótlódik a párologás által szenvedett nedvesztés. Emiatt fagy ki hó szűkében a vetés is oly könnyen, még nem is valami abnormisan

¹⁾ Pfeffer i. m. II. k. 75. o.

szigorú télen is. A fák évgyűrűiben is meglátni a szél szárító hatását, amennyiben a gyűrűközök az uralkodó szél oldalán a túlságos és gyakori nedvességihiány miatt megszűkülnek. A szél kártétele erősségének, gyakoriságának és az uralkodó páradeficit nagyságának arányában növekszik. A téli párolgás ellen jól védi a növényt a hó, amennyiben lehetetlenné teszi a száraz levegőáramlás közvetlen érintkezését a növényi testtel és talajjal. Alacsony bokroknak hóból kikandikáló ágait nem a tél hidege, hanem páraszívó, száraz szele öli. Hogy tényleg a nedvelvonó levegőáramlás pusztítja a növényt nem pedig az alacsony hőfok, annak legjobb bizonyítéka, hogy az ismert leghidegebb vidék éppen Szibéria erdős, de jóformán szélmentes tájaira esik.

Ha annyi rosszat elmondtunk a szél és a páradeficit szövetkezéséről, megköveteli az igazság, hogy néhány gazdaságilag előnyös oldalát se hallgassuk el. Ide tartozik éppen a már egyszer említett jótékony szárító hatás, amivel a gyenge szelektől ingatott páraszegény levegő a kasza alá érleli a gabonát, avagy aszalja a szénát. Ide sorolandó a learatott dohánylevelek száradása is, ahol szives szöveteséssel látják a mérsékelt száraz szelet. A takarmányozást egyáltalában ráutalja a konzerválási eljárás a »levegőztetés« útján való nedvelvonásra, ami pedig csak a levegő áramlásán és páradeficitjén mulik. A magtárak kincses tartalmát sem egyedül a zsiszik ellen forgatják, hanem, hogy szellőzzék, hogy a szárazabb levegő minél több vizet vegyen fel a nedvesebb magból, mert különben rosszul konzerválódik. A gyümölcsöt a szellős levegő nedvelvonó hatása alatt utóérésnek vetik alá. A levegő szárazságától várja az aszukészítő is szőlője töppedését stb., stb. Végezetül a fák nedvességelvonása sincs minden haszon nélkül, mert az ezen a réven sűrűsödő szövetet szivesen látja a gyümölcstermelő, kinek céljait segíti elő, mivel a fajnesíttéssel és a korai termés kierőszakolásával, buja trágyázással ügyis lazaságra hajlik a gyümölcsfa fája. Az erdő fája is értékesebbé válik az ilyen okból eredő tömörebb szövet által. *Dr. Sávoly Ferenc.*

Az eső évi periódusa Németországban.

Ha n n Klimatológiájából ismérjük ugyan az esőmennyiségnek évi periódusát Németországban, de mivel az abban előforduló adatok nem ugyanegy időre vonatkoznak, nem lesz fölösleges egyidejű megfigyelésekre (1866—1900.) támaszkodva, Hellmann dolgozata (»Die Niederschläge in den norddeutschen Stromgebieten«) alapján e tárggyal röviden foglalkoznunk.

Hellmann 91 állomásra vonatkozólag tünteti fel a 35 éves átlagos esőmennyiséget havonként. Ezeket az állomásokat egyező sajátságaik alapján hét csoportba foglaltam, és pedig következőleg:

I. Németország keleti része az Oderig 18 állomással, úgymint: Tilsit, Königsberg, Krakau, Warschau, Lemberg, Klaussen, Konitz,

Bromberg, Lauenburg, Köslin, Breslau, Eichberg, Zittau, Görlitz, Frankfurt a/O., Posen, Stettin, Pammin.

II. Az Oder és Elbe közötti vidék 8 állomással, úgymint: Putbus, Wustrow, Segeberg, Lübeck, Eutin, Kiel, Gramm, Husum.

III. Az Elbe környéke Csehország nélkül 19 állomással, úgymint: Rehefeld, Grullenburg, Hubertusburg, Torgau, Chemnitz, Freiberg, Annaberg, Oberwiesental, Reitzenhain, Erfurt, Elster, Zwenkau, Leipzig, Halle a/S., Bautzen, Dahme, Berlin, Marnitz, Lüneburg.

IV. A Weser és Ems közötti vidék 12 állomással, úgymint: Göttingen, Osterode, Klaustal, Hannover, Bremen, Oldenburg, Jever, Gutersloh, Münster, Linzen, Lönigen, Emden.

V. A Rhein vidéke Némethonban 15 állomással, úgymint: Freudenstadt, Schopfloch, Kirchheim a/T., Stuttgart, Kaley, Darmstadt, Frankfurt a/M., Birkenfeld, Giessen, Trier, Bonn, Köln, Krefeld, Kleve, Aachen. (Nancyt nem számítottam ide, elhagytam.)

VI. A Rhein vidéke Sweizban 13 állomással, úgymint: Reichenau, Altstätten, St.-Gallen, Isny, Friedrichshafen, Lohn, St.-Beatenberg, Neuchâtel, Chaumont, Olten, Muri, Zürich, Einsiedeln, (2 állomás Württembergben van.)

VII. Csehország 4 állomással, úgymint: Časlau, Weisswasser, Prag, Böhm, Leipa.

Az évi periódus a következő oldalon közölt táblázatban van feltüntetve. (Lásd a 116. oldalon lévő grafikont is.)

Az évi periódust Németországban a januáriusi minimum s a juliusi maximum jellemzi.

Így tisztán azonban csak keleten mutatkozik a periódus; a többi vidéken itt-ott eltérések is lépnek fel.

A felemelkedő ágban áprilisban némi csökkenés vehető észre, főképp északnyugaton a Weser és Ems folyamvidékén. Ez bizonyára a tengernek a hatása. Midőn alacsonyabb légnyomás délen mutatkozik, a hűvös tengerről fuvó szelek a melegebb szárazföldön mindinkább szárazabbakká válnak s így az eső kevesbedik.

A lemenő ágban október a kivétel a maga esőbőségével. Ez az atlanti depressziók rovására esik. Szászország déli részén ép úgy nem lép fel az októberi másodrendű maximum, mint Németország keleti részén sem. Az Érczhegység, a Szudetták, a Kárpátok északi vidékén ki nem fejlődik az októberi maximum, mivel a szelek a hegyektől a síkra áramlanak s szárazabbakká válnak, ha az Atlanti óceánon alacsony a levegő nyomása.

Decemberben is fokozódik némileg az eső mennyisége.

A svájci állomásokon a főmaximum már júniusban jelentkezik s július és augusztus is csaknem egyforma esőmennyiséget mutat fel. A délibb állomásokon tehát hamarabb köszönt be a maximum, mint az északibb vidéken.

A pluviometeres koefficiens megkapjuk, ha a százalékos havi mennyiséget elosztjuk avval a mennyiséggel, mely egy-egy hónapra egyenletes eloszlás mellett esik. (31 napos hónapban 8·5, 30 naposban 8·2, februáriusban 7·7 az egyenletes mennyiség.)

Évi periódus.

%	Jan.	Febr.	Márc.	Apr.	Máj.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Tél	Tavas	Nyár	Ősz	Év
I.	5·5	5·2*	6·4	6·5	9·2	10·8	13·7	11·6	9·2	8·4	6·8	6·7	<i>17·4*</i>	22·1	36·1	24·4	100·0
II.	6·3	5·6*	6·8	6·1	7·7	9·8	12·5	10·7	9·0	10·0	7·3	8·2	<i>20·6*</i>	20·6	33·0	26·3	100·0
III.	6·0*	6·1	7·7	6·8	9·1	11·5	12·4	9·8	7·7	8·4	7·1	7·4	<i>19·5*</i>	23·6	33·7	23·2	100·0
IV.	6·8	6·5	7·2	5·6*	7·4	9·4	12·1	10·7	8·1	9·2	8·1	8·9	<i>22·2</i>	<i>20·2*</i>	32·2	25·4	100·0
V.	6·7	6·3*	7·1	7·0	7·8	10·4	11·7	9·3	7·8	9·1	8·0	8·8	<i>21·8*</i>	21·9	31·4	24·9	100·0
VI.	<i>4·7*</i>	5·2	6·5	7·8	9·2	11·7	11·6	11·6	9·4	9·2	6·5	6·6	<i>16·5*</i>	23·5	34·9	25·1	100·0
VII.	5·4	5·2*	6·8	7·6	10·2	11·9	13·7	10·2	8·0	7·1	6·8	7·0	<i>17·6*</i>	24·7	35·8	21·9	100·0

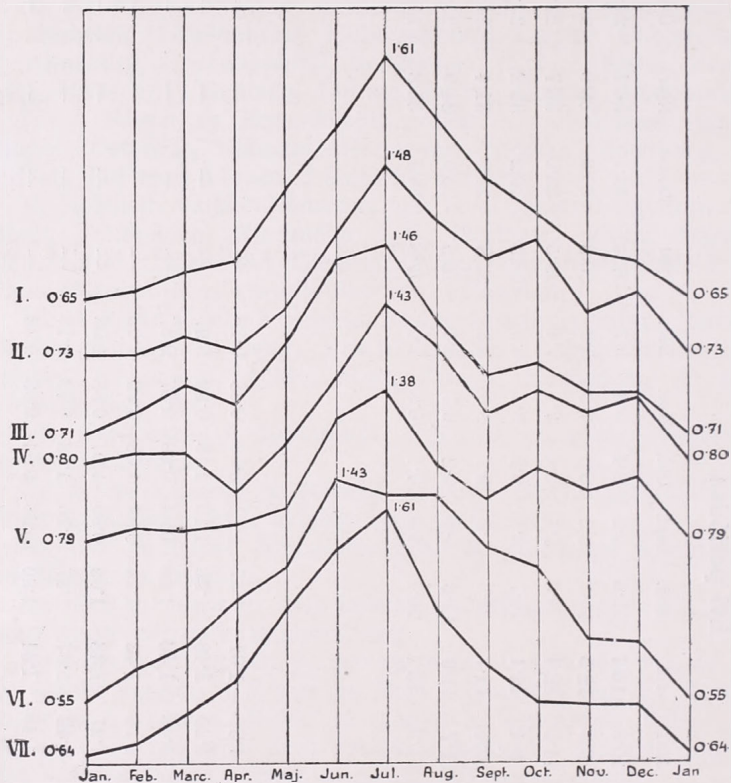
Pluviometeres

koeficiens :

I.	<i>0·65*</i>	0·68	0·76	0·80	1·08	1·32	1·61	1·37	1·12	0·99	0·83	0·79	—	—	—	—	1·00
II.	0·73	<i>0·73*</i>	0·80	0·75	0·91	1·20	1·48	1·26	1·10	1·18	0·89	0·97	—	—	—	—	1·00
III.	<i>0·71*</i>	0·80	0·91	0·83	1·07	1·40	1·46	1·15	0·94	0·99	0·87	0·87	—	—	—	—	1·00
IV.	0·80	0·85	0·85	<i>0·68*</i>	0·87	1·15	1·43	1·26	0·99	1·08	0·99	1·05	—	—	—	—	1·00
V.	0·79	0·84	0·83	0·85	0·92	1·27	1·38	1·09	0·95	1·07	0·98	1·03	—	—	—	—	1·00
VI.	<i>0·55*</i>	0·68	0·77	0·95	1·08	1·43	1·37	1·37	1·15	1·08	0·79	0·78	—	—	—	—	1·00
VII.	<i>0·64*</i>	0·68	0·80	0·93	1·21	1·45	1·61	1·20	0·98	0·84	0·83	0·83	—	—	—	—	1·00

A pluviometeres koeficiens szerint grafikusan is feltüntettem az évi periódust.

Az eső évi periódusa Németországban. (1866—1900).



- I. Keleti rész az Oderig. (18 állomás.) II. Az Oder és Elbe közti vidék. (8 állomás.)
 III. Az Elbe vidéke Csehország nélkül. (19 áll.) IV. A Weser és Ems közti vidék. (12 áll.)
 V. A Rhein vidéke Némethonban. (15 áll.) VI. A Rhein vidéke Sveizban. (13 áll.)
 VII. Csehország. (4 áll.)

Midőn tehát Németország keleti részén a pluviometeres koeficiens januáriusban 0'65, júliusban 1'61, akkor januáriusban 35⁰/o-kal kevesebb, júliusban pedig 61⁰/o-kal több eső jut egy-egy napra, mint amennyi egyenletes eloszlás mellett jutna.

Hellmann 39 állomást tüntet fel nagy művében, ahol a megfigyelés nemcsak 35, hanem 50 éven (1851—1900.) át is történt. Csak az előbb említett I—V. csoportbeli állomások olyanok, hogy megállapíthatjuk, mennyire térnek el egymástól a havi értékek. Prágát és Nancyt elhagyván, a többi 37 állomás eltéréseinek összege ⁰/o-ban a következő. A 35 év különbözik az 50 évtől:

%	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jun.	Jul.	Áug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.
Összeg	-4.9	+2.6	+4.3	+1.3	-9.9	-21.4	+3.2	-16.1	+0.4	+23.6	+4.0	+14.6

Láthatjuk, hogy a 35 év alatt októberben több, júniusban pedig kevesebb volt az eső, mint az 50 év alatt. Az októberi másodrendű maximum tehát 50 év alatt gyengébbnek mutatkozik, mint 35 év alatt; június ellenkezőleg nagyobb mennyiséget mutat fel 50 éves, mint 35 éves átlag szerint. Az egyes állomásokon az eltérés -1.6 és $+1.3\%$ közt váltakozik és augusztusban meg októberben lép fel. Az 1851–1900. időszakban általában kevesebb volt az eső átlagos évi mennyisége, mint 1866–1900 alatt.

Hegyfoky Kabos.

A nemzetközi tudományos léghajózási bizottság április elején tartott kongresszusáról.

A folyóiratunk előző füzetében már jelzett nemzetközi aerológiai kongresszust a monakói herceg szíves meghívása folytán az idén Monakóban tartották meg. Tizennégy állam képviselésében összesen harmincketten jelentek meg, hogy a meteorológia e legfiatalabb ágában, a tudományos léghajózás terén az utóbbi három év alatt tett haladásról kölcsönösen beszámoljanak. A kongresszusról egyelőre röviden a következőket jelenthetjük:

A mult füzetben közölt előzetes munkarend több tekintetben módosult, amennyiben az ott felsorolt tudósokon kívül előadást tartottak még: Teisserenc de Bort (francia), Vives y Vich (spanyol) és P. J. Alexander (angol). A munkarend általában három részből állott. Ugyanis először különböző műszerkérdéseket tanulmányoztak. Az ezekről tartott előadásokból az tűnik ki, hogy minden törekvés odairányul, hogy úgy a sárkányokkal, mint a ballonokkal a magasba küldött meteorológiai műszereket az u. n. meteorografokat ott fenn a Nap fokozottabb inszolációja elől mennél tökéletesebb ventilációs készülékekkel megvédjék és így az immár reálisnak tekinthető inverziós rétegek fizikai sajátságait (különösen a felsőét) még jobban megvilágíthassák. Sok szó esett még a gummi-ballonokról is; többek között Hergesell, Assmann és Rykatchew, olyanokat mutattak be, amelyeknek bizonyos meghatározott hidrogéntöltéssel a vertikális irányban állandó a sebességük. Ilyen léggömbök tökéletes minőségben való gyártásának az a rendkívülien nagy fontossága van, hogy ezek révén — mint azt Hergesellnek Strassburgban végzett megfigyelései igazolják — a levegő vertikális irányú mozgásait nagy pontossággal lehet kimutatni. Előnye még, hogy Hergesell tanulmányai alapján, e szerint az új módszer szerint még a szerényebb anyagi eszközökkel rendelkező meteorológiai obszervatóriumok is végezhetnek érdemleges aerológiai vizsgálódásokat, mert e ballonok rendkívül olcsóak (darabjuk 1 márka 60 pfennig) és így ha a hidrogént — amint az külföldön szo-

kásos — a hadügyi kormányok e célra ingyen bocsátják rendelkezésre, mindössze csak egy speciális teodolitot kell beszereznünk és máris tanulmányozhatjuk a felsőbb légrétegek különböző magasságaiban uralkodó légáramlások irányát és sebességét. Bizonyos időjárási helyzetek felléptekor ily módon igen érdekes megfigyelési anyagot lehet gyűjteni. — A kongresszuson gyakran hangoztatták, hogy ott, ahol aerológiával foglalkoznak, a talpponti állomásnak is elsőrangúnak kell lennie. E kívánság keretébe illeszkedett Konkoly-Thege Miklós dr. min. tanácsos, az orsz. meteorológiai intézet igazgatójának előadása, amelyben ifj. Konkoly-Thege Miklós intézeti aszisztensnek több évi összehasonlító hőmérsékleti megfigyelései alapján szerkesztett új hőmérőházikóját mutatta be. A kongresszus nagy tetszéssel üdvözölte a magyar kutató munkásságának e jelentős eredményét és a résztvevők élénk érdeklődéssel kísérték az előadó fejtegetéseit. A nyert kedvező benyomás hatása alatt elhatározták, hogy használhatóság tekintetében otthon alapos tanulmány tárgyává teszik, amiért is elkérték szerzőnek az intézet kiadásában nemrég megjelent »Kísérletek a hőmérőfelállítások tökéletesítésére« című dolgozatát.

A második csoportba tartozott a különböző hipotézisek megvitatása, indítványok, továbbá új állomások tervezése és szervezése. Igen érdekesek voltak Teisserenc de Bort fejtegetései — amelyekre egy más alkalommal különreá fogunk térni — és Bjerknes indítványa, amelyet szószerinti szövegében szintén közre fogunk adni. Rykatchew indítványa szerint, miután a meglévő aerológiai állomások még mindig nem elegendők, az állandó bizottságnak arra kell törekednie, hogy ilyeneket minél nagyobb számban létesítsenek és e célból ajánlja, hogy mint a multban, úgy a jövőben is a bizottság diplomáciai úton járjon közbe azoknál az államoknál, ahol még ilyenek nincsenek. Ha pedig az aránylag költséges aeronauta obszervatóriumok felállítását a bizottság nehezen tudná kieszközölni, hasson oda, hogy legalább a szimultán megfigyelések napjain a már fentebb jelzett pilot-ballon-észleléseket végezzék az egyes meteorológiai obszervatóriumok. Az indítványt nagy lelkesedéssel elfogadták és így érthető figyelemmel kísérték Massány Ernő dr.-nak a Magyar Földrajzi Társaság nevében tett bejelentését, hogy nálunk a Nagy-Alföld tudományos felkutatása kapcsán Kecskeméten sárkány- és ballonállomást szándékozunk létesíteni. A kongresszus tagjai sok szerencsét kívántak tervbe vett munkánkhoz és a záró ülés alkalmával nagyobb nyomaték kedvéért a következő határozatot hozták:

»Nemcsak tudományos, hanem gyakorlati szempontból is rendkívüli fontosnak tartja a kongresszus, hogy Magyarországon a Nagy-Alföldön, Kecskemét mellett — még pedig minél előbb — létesüljön egy légvizsgáló állomás.«

Azt hiszem hazánkban e határozatot meg fogják szívlelni, már csak azért is, nehogy a spanyolokéhoz hasonló helyzetbe kerüljünk. A német császár ugyanis az állandó bizottság rendelkezésére nagyobb összeget bocsátott, amelyből a Canári szigetek egyik csúcsán, a 2700 m.

magas Pic Teneriffán, a passzát- és antipasszát szelek tanulmányozása céljából egy aeronauta állomás volna létesítendő. Miután a spanyolokat már több ízben ösztönözték, hogy ők állítsanak fel egy ilyet, de e kívánságnak mindeddig eleget nem tettek, most a kongresszus elnöke a bizottság ily irányú határozatát jelentette be. A spanyol delegált e tervbe természetesen csak olyként egyezett bele, hogy ám helyes, állítsa fel az obszervatóriumot a bizottság, de a spanyol kormány amint alkalma lesz, magáévá teszi az ügyet és a bizottság e célra fordított költségeit megtéríti. Amennyiben Európa délkeleti felében az aerológiai kutatások immár nélkülözhetetlenek, könnyen így járhatunk mi is, ha soká halogatjuk a dolgot. Remélhető, hogy illetékes tényezőink nem hagyják ennyire jutni a dolgot. A németeknek már öt, az amerikaiaknak tizenkilenc ilyen megfigyelő intézetük van s amint Rotch az Egyesült-Államok képviselője bejelentette, még újabbakat is szándékoznak létesíteni. Ha olyan gyakorlati érzékű állam, mint az amerikai, nem sajnál az ilyen intézményekre nagyobb összegeket fordítani, akkor nekünk, akik túlnyomóan mégis csak az időjárástól függünk, vétek volna a meteorológia ez újabb ágát nemcsak elhanyagolni, de még inkább annak művelését meg sem kezdeni.

Hogy földünk mily különböző helyein végeznek aerológiai megfigyeléseket, az legjobban a kongresszus munkaprogramjának harmadik részéből tűnik ki, midőn az utóbbi három év alatt végzett expedíció-jellegű megfigyelésekről számoltak be. Csak röviden említem meg a főbb helyeket. Afrikában a Viktoria Njanzán a németek, Afrika keleti partján a németek és olaszok, Indiában és Ausztráliában az angolok, Szibériában az oroszok stb. stb.

A nyolc napig tartott kongresszus záró ülésén különböző határozatok hozattak, ezeket azonban csak akkor közölhetjük, ha végleges szövegezésükben fognak rendelkezésünkre állani.

Egyebekben a kongresszus tagjainak a tudományos munkaprogramm lebonyolítása mellett még szórakozásra is maradt idejük, amennyiben részt vettek a tudománykedvelő és amúgy is szaktudós számba menő fejedelem estélyén és két dèjeuner-jén. Egy ízben a herceg automobilokon elvitte a társaságot a nizzai csillagda megtekintésére és végül a kongresszus befejezte után yachtján a Princesse Alicon kirándulást tettek Corsica felé, miközben bemutatták a tengeren folytatott sárkány- és ballonmegfigyelések módozatait. Tapasztalatokban gazdagon és kellemes benyomásokkal oszlott szét a bizottság, hogy három év múlva Wienben újból találkozzék s a tudományt egy lépéssel ismét előbbre vigye. Vajha akkorra mi is nemcsak tervekkel, hanem reális eredményekkel számolhatnánk be!

Massány Ernő dr.

Tervezet a hórétég befolyásának megfigyelésére a talajhőmérsékletre.

Hogy a nyert megfigyelési sorozatokból következtetéseket vonhassunk, a megfigyeléseket szigorúan egyenletes eloszlású számos állomáson kell végezni, mely körülmény a nagy meteorológiai intézeteket kvalifikálja e megfigyelések keresztülvitelére.

Párhuzamosan 4 talajnemet kell használni: 1. homoktalaj, 2. könnyű, húmosos talaj, 3. könnyű, úgynevezett közepes agyag-(vályog-) talaj és 4. nehéz agyagtalaj. Minden állomásnak, mely ily megfigyelésekkel foglalkozni akar, mind e négy talajnemmél dolgoznia kell. Hogy az elengedhetetlen szigorú egyformaságot elérjük, egy-egy, tehát összesen 4 gödör ásandó ki, melyek egyenként 3 m. hosszúak, 2 m. szélesek és 1 m. mélyek, azaz 6 köbméter ürtartalmúak, amelyek az előírászerű földdel töltendőek ki.

Ezt a mesterségesen előállított talajt a hótakaró előtt 1 hónappal, például október 1.-én 50 cm. mélyen meg kell forgatni s fent elegyengetni, hogy lehetőleg rögmentes legyen s miután 1 hónapig pihent és megülepedett, volnának a hőmérők beléhelyezendőek.

A hőmérőknek 5, 10, 15, 20 és 25 centiméter mélységig kell lenyúlniok, mélyebbre felesleges. Minden garnitúra 5 hőmérőből állana, a négy talajnemre tehát összesen 20 hőmérő volna szükséges.

Nem mindegy, hogy a talaj egyenes-e, avagy hajlott, milyen fokú a hajlása s vajjon délnek avagy északnak lejt-e. Ennélfogva megkülömböztetendőek volnának: 1. egyszerűsített és 2. komplet megfigyelések. Az előbbieknél egyenes a felület, az utóbbiaknál az egyenesen kívül egy délnek és egy északnak lejtő felület is volna, meghatározott, például 25^o-os hajlással. A komplet megfigyelésnél tehát 12 gödörre és 60 hőmérőre volna szükség.

A november 1.-én beállított hőmérőket nem szabad bolygatni az egész télen át, ennek feltétele, hogy a skála magasabban legyen mint a várható legvastagabb hótakaró, például 50 cm. magasan. A hőmérőcső földfeletti részének a skáláig azonban rossz hővezetővel kell izolálva lennie, hogy a hőmérőt a hó temperaturája ne befolyásolja.

A hótakarót a hőmérők közelében az észlelő lépéseinek nem szabad háborgatnia, ezért mindegyik parcella mellső és hátsó végén egy-egy bak állítandó fel, melyekre deszka fektethető s amely minden leolvasás után eltávolítható, a deszkákon az észlelő a hőmérők közelébe juthat, anélkül, hogy lábnyomai a hóban visszamaradnának.

Naponta 2 leolvasás elegendő, röviddel napkelte után és naplemente előtt.

Minden leolvasásnál még egy hőmérő volna leolvasandó, melynek gömbje a hótakaró felszínét érinti s még egy második a hótakaró felett 1 méter magasságban, feljegyezve természetesen a mindenkori hórétégvastagságot is.

Egyéb szükséges adatokat kielégítő mértékben nyújt az állomás rendszer észlelési naplója.

Ha annak idején ilyenmű igen gondosan szerzett észlelési sorozatokkal rendelkezniék számos állomásról, azok a hótakarónak a talajhőmérsékletre való befolyására vonatkozólag meglepő eredményeket adnának, amelyek kiváltképpen az agrár-meteorológiára volnának alig sejtett jelentőségűek.

* * *

Obszervatóriumomon azelőtt éveken át rendszeres talajhőmérsékleti megfigyelések is történtek, és pedig 0, 5, 10, 15, 25, 50 és 100 cm. mélységben, melyek azonban, sajnos, a jelzett irányban nem adtak használható eredményeket, mert a felsorolt elővigyázati szabályokra nem voltunk tekintettel. Az akkoriban szerzett tapasztalatok vezettek azonban az előbbieken vázolt eredményekre.

Fenti megjegyzésemhez, hogy t. i. 25 cm-nél mélyebbre nem szükséges menni a hőmérővel, hozzá tehetem, hogy nem volna érdektelen a sík parcellánál egy-egy hőmérőt 50, illetve 100 cm. mélységben is alkalmazni, jóllehet ezek a hőmérők semmi hőmérsékleti ingadozást sem mutatnának a hótakaró befolyása következtében. Ezek a hőmérők azonban különböző időkben nagyon különböző hőmérsékleteket mutatnának, tehát különbségeket a talajhőmérsékletben az alatt a mélység alatt, ameddig a hótakaró mint ilyen hat. A megfigyelés teljessége csak nyerhet, ha ez a momentum is rögzítettik.

Ilyenmű megfigyelésektől, ha azok a megkívántató pontossággal végeztenek, meglepő eredmények várhatók.

Báró Friesenhof Gergely.

Hazánk időjárása az elmúlt március hónapban.

Majdnem félév óta valamennyi hónap közepi hőmérséklete a normális alatt maradt. Most azután oly hónapról számolhatunk be, amely az átlagosnál körülbelül fél fokkal volt melegebb. E kedvező körülmény azonban pusztán a hó végi enyhe napoknak tudható be, mert ezek nélkül bizony ismét csak negatívus eltéréseket kaptunk volna. Különben a közepes hőmérséklet az ország nem minden részében emelkedett az átlag fölé. Alatta maradt Fiumében, a Dunántúl északi felében és az Északnyugati meg Északkeleti Felföld nyugati állomásainak túlnyomó részén. Legnagyobb volt a negatívus eltérés Losoncon — 0·9 C°. A pozitívus eltérések különösen hazánk keleti felében tekintélyesek és néhol, mint például Nagyszébenben, a + 2·6 C°-t is elérték.

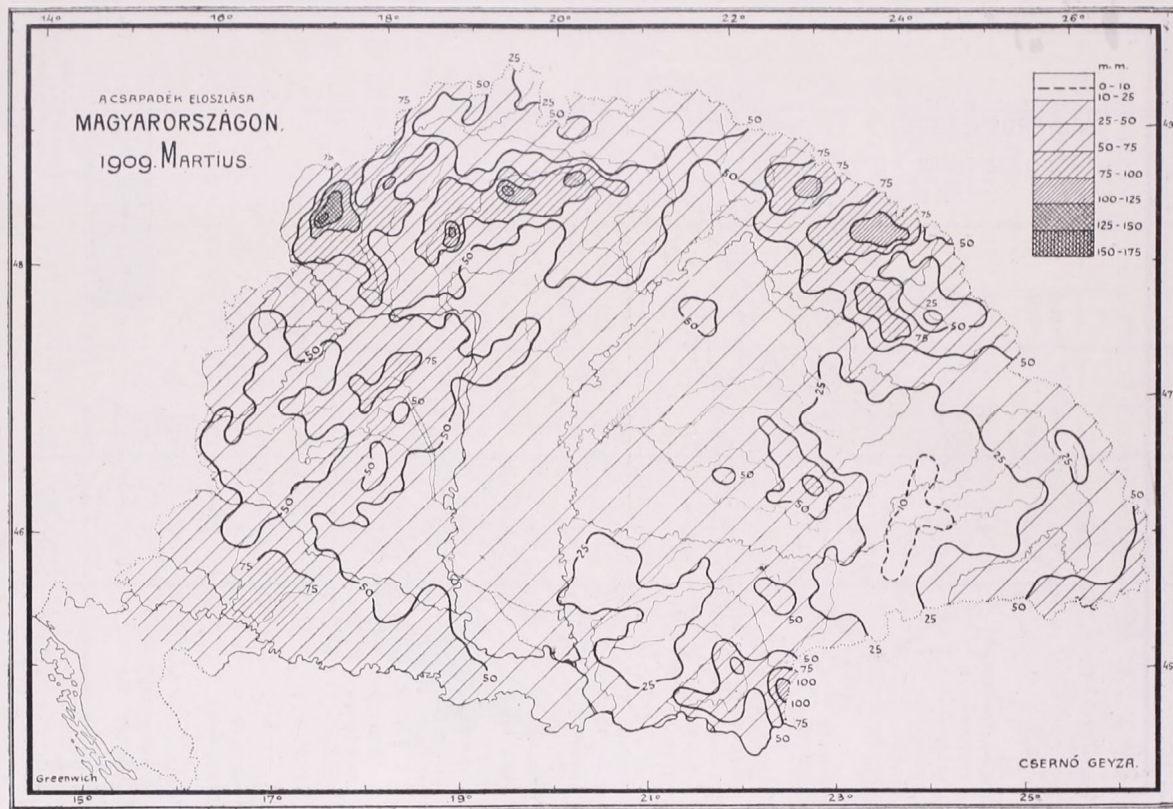
Az előfordult legmagasabb és a legalacsonyabb hőmérsékletek közötti ingadozás ez évszaknak megfelelően igen nagy. Ungvárott ugyanis a maximum 20·5 C°, Liptóújvárott pedig a minimum — 16·4 C° volt. Ezek egyszersmind az országban előfordult hőmérsékleti szélső értékek. Nem tekintve Nagyszébet, Eszéket és Fiumét, a maximumok

mindenütt a hó utolsó négy napján jelentkeztek, ellentétben az időben igen elszórtan fellépett hőmérsékleti minimumokkal.

Állomások	Hőmérséklet C°						Felhőzet		Csapadék	
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	nap	Min.	nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Ószéplak	3·7	+ 0·2	17·2	31.	-7·6	8.	5·1	- 0·7	85	+ 44
Selmecbánya	1·8	- 0·2	12·6	31.	-7·4	3.	6·2	- 0·4	49	- 17
Losonc	2·8	- 0·9	18·0	30.	-10·0	7.	7·0	—	41	—
Liptóújvár	- 0·1	- 0·1	13·6	30.	-16·4	7., 18.	5·3	—	49	+ 6
Késmárk	0·7	+ 0·2	14·2	31.	-15·6	8.	5·7	+ 0·3	23	- 10
Igló	1·4	- 0·6	16·5	31.	-11·8	8.	6·5	+ 0·4	34	0
Kőrösmező	1·9	+ 1·9	17·0	31.	-10·1	20.	6·6	+ 0·1	61	- 4
Ungvár	5·0	+ 1·3	20·5	31.	-2·9	19.	5·8	+ 0·7	70	+ 23
Bustyaháza	3·5	+ 0·8	18·2	31.	-3·2	10.	6·1	- 0·4	66	- 1
Aknaszlatina	4·7	+ 1·5	18·2	31.	-5·8	1.	4·8	- 0·7	56	+ 5
Kolozsvár	3·7	+ 1·1	17·5	31.	-4·6	1.	5·3	—	9	- 26
Marosvásárhely	5·0	+ 1·6	18·7	31.	-10·7	1.	5·2	- 0·4	16	- 23
Csiksomlyó	0·5	+ 0·2	13·7	31.	-12·3	1.	6·2	+ 0·2	27	- 3
Botfalva	3·5	+ 1·4	18·2	31.	-8·8	11.	5·7	—	36	—
Nagyszeben	5·5	+ 2·6	17·8	23.	-7·6	1.	6·5	+ 0·6	22	- 15
Lupény	3·5	—	17·5	31.	-4·8	11.	6·0	—	39	—
Temesvár	6·4	+ 1·5	20·0	30.	-2·6	7.	5·8	—	28	- 14
Arad	6·6	+ 1·3	18·7	31.	-1·4	7.	5·9	- 0·1	32	- 10
Szeged	6·2	+ 1·5	19·6	30.	-5·6	7.	5·1	—	28	- 8
Baja	5·7	+ 0·7	20·0	30.	-5·8	1.	6·2	+ 1·3	36	+ 4
Kalocsa	5·7	+ 0·3	19·4	30.	-4·6	8.	6·6	—	34	- 5
Kecskemét	5·0	+ 0·7	19·0	30.	-9·8	7.	6·2	—	53	—
Turkeve	5·4	+ 1·1	18·8	30.	-5·2	7.	5·4	- 0·4	37	0
Debrecen	5·1	+ 1·2	18·8	30.	-3·2	18.	5·9	—	36	- 1
Nyiregyháza	4·6	+ 0·8	19·0	31.	-2·5	11.	5·5	—	42	+ 4
Pozsony	4·2	- 0·3	17·4	30.	-3·7	7.	6·3	+ 0·2	74	+ 17
Ógyalla	4·4	+ 0·4	17·8	30.	-3·6	17.	6·4	+ 0·4	65	+ 24
Budapest	4·6	0·0	17·9	20.	-3·2	17.	6·8	+ 1·2	45	- 5
Herény	3·8	- 0·6	17·8	30.	-8·2	7.	6·7	+ 0·2	49	+ 9
Máriafalva	2·6	- 0·9	17·4	30.	-8·9	7.	5·9	+ 0·3	66	—
Keszthely	5·4	+ 0·5	16·8	30.	-2·4	1.	5·3	+ 0·4	51	+ 7
Csáktornya	4·9	+ 0·3	17·7	29.	-6·0	1.	6·0	—	60	- 3
Pécs (bányatelep)	5·4	+ 0·4	18·4	30.	-3·4	1.	6·4	+ 0·8	47	- 16
Eszék	6·3	+ 0·2	19·6	21.	-5·6	1.	4·0	- 1·8	52	+ 11
Belovár	6·1	+ 0·8	19·4	30.	-5·4	1.	7·2	+ 0·8	79	—
Zágráb	6·4	+ 0·1	—	—	—	—	—	—	52	+ 4
Fiume	7·9	- 0·6	16·2	24.	1·8	6.	8·0	+ 2·1	202	+ 65

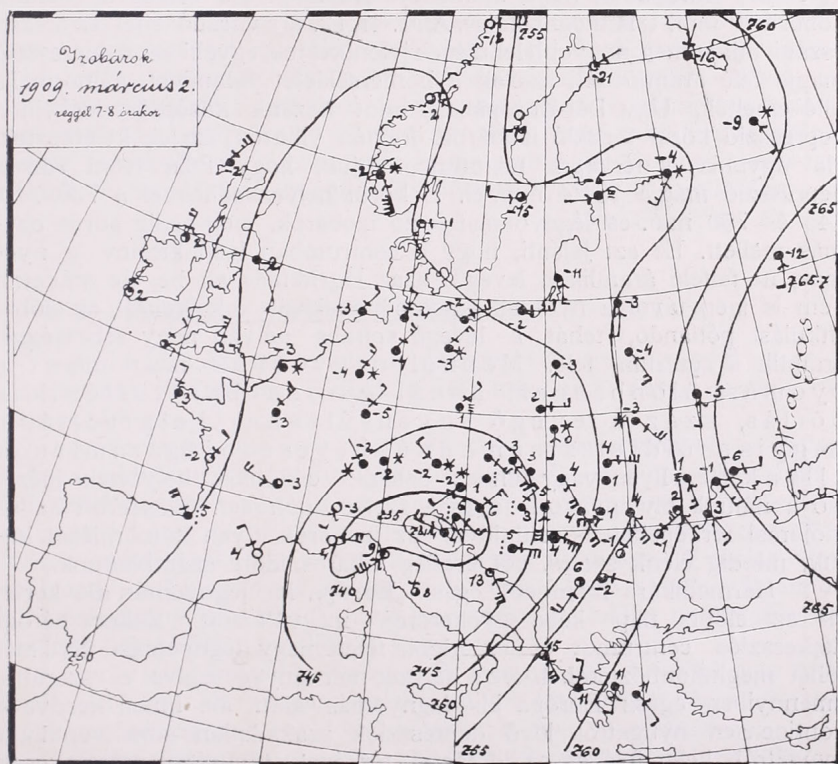
A csapadék egészben véve a normális körül ingadozott. Azonban ezt csakis általánosságban mondhatjuk, mert eloszlása az





egy-vidékeken természetesen különböző. Különösen bőséges esőzésben volt része a Kis-Alföldnek (Ógyalla: +24 mm.) és a Tenger-melléknek (Fiume: +65 mm.), míg a Nagy-Alföld keleti felében, de különösen az erdélyi részeken tetemes csapadékhiány mutatkozik. (Kolozsvár: -26 mm.) Az anomáliáknak a táblázatban mutatkozó eltérései lokális természetű jelenségekre és az ez évszakban már jelentkező zivataros esőzésekre vezethetők vissza.

A felhőzet eloszlása lényegében hasonlít a csapadékéhoz, azzal a különbséggel, hogy a borulat még a Délkeleti Kárpátok mentén is nagyobb a normálisnál. Legderültebb a Fáttra-Máttra vidéke, a Nagy-Alföld keleti és déli, majd az erdélyi részek középső vidéke. Legnagyobb a borultság foka a Duna-Tisza közén (Baja: +1.3, Budapest: +1.2) és a Tengerparton (Fiume: +2.1). A Kis-Alföldön a felhőzet a csapadékhoz mérten meglehetősen kicsiny.



Az izobárvonalak azokat a helyeket kötik össze, ahol a (tenger színére redukált) légnyomás egyenlő.

Az állomás-karikák mellé irt számok a reggel 7 órai hőmérsékletet jelentik C^0 -ban.

○ = derült, ◐ = 1/4 részben felhős, ◑ = félig borult, ● = egészen borult.

⋮ = eső, * = hó, ≡ = köd, ☄ = zivatar, ○ — = gyenge szél,

○ — |||| = vihar.

A március havi időjárást az időjárási térképek a következőképpen magyarázzák:

A hónap első napján a levegőnyomás délkeleten, keleten és északnyugaton nagy, egyebütt kicsiny. Így a Keleti-tenger táján egy sekélyebb, Olaszországtól délnyugatra pedig mélyebb depresszió tartózkodik. Ekkor hazánk nyugati nagyobb felén az időjárás többé-kevésbé esős volt. Másnapra a Keleti-tengeri depresszió még inkább ellaposodott és nyoma csak a 755 mm.-es izobár öblösödésében vehető észre. A Földközi-tenger nyugati felén tartózkodott ciklón azonban, szokatlanul mélyülve (731 mm.) az Adria fölé vonult. (Lásd a mellékelt, 1909 március 2.-i időjárási térképet.) Ennek hatása alatt nemcsak Közép-Európában, hanem még nyugaton is a levegőnyomás igen csökkent és pusztán a keleti szélső részekben maradt az előző napihoz hasonló. Következésképpen hazánkban úgy, mint Dél- és Közép-Európában majd mindenütt csapadékossá vált az idő (nálunk néhol a 10 mm.-t is meghaladta). Az 1.-éről 2.-ára virradó éjjel az ország északi tájain még nagyobb lehülések jelentkeztek, egyébként a depresszió magja felé áramló déli szelek a hőmérsékletet valamivel a normális fölé emelték. Úgy Dél-Európában, mint hazánk középső vidékein a depresszió körül torlódó izobárok folytán viharos szelek keletkeztek. Ha ugyanis a térképre tekintünk, látjuk, hogy Póla felett van a depresszió magja 731,4 mm.-el. E körül helyezkednek el a 735, 740, 745 és 750 mm.-es légnyomást jelző izobárok, még pedig sűrűn egymás mellett. Ez azt jelenti, hogy a centrumban igen kicsiny a nyomás, itt felfelé áramlik a levegő, azaz légritkulás áll be, de mártól nem is igen távol a nyomás nagyon növekszik, e helyekről, az előbbi ritkulást pótlandó, tehát a levegő spirális pályán nagy sebességgel áramlik a centrum felé. Mennél nagyobbak már most e nyomáskülönbségek, annál gyorsabban történik a pótlás, azaz a levegő egyensúlyának helyreállása, vagyis a földfelszínen annál hevesebb légáramlások állnak be. Ilyen vagy ehhez hasonló ciklonális helyzetek idézik elő a nálunk oly gyakori tavaszi szeles időjárást. E szerint ha az időjárási térképeken közelünkben az izobárok ilyen tömörülését látjuk, mindig élénk szeles, sőt esetleg viharos időre számíthatunk.

Harmadikára majdnem egész Európa kis légnyomás alá került és az előbbi nap képe gyökeresen megváltozott. Ekkor három depressziós centrumot és az Alpok felett nagy légnyomású területet lehet megkülönböztetni. 4.-ére a helyzet már lényegesebben egyszerűbb, amennyiben egész Európa kis légnyomás alatt áll. Innen kezdve a kontinensen nyugatról jövő depressziók szakadatlan sora vonul át nyugatról kelet felé és az időjárási térképek tanúsága szerint csak fenn északkeleten tartózkodik állandóan egy intenzívusabb anticiklón és az Alpok táján mutatkozik közben-közben egy-egy kisebb kiterjedésű és jelentéktelen légnyomás maximum. Némi változással ilyen a helyzet e hó 10.-éig, amikor is a dél-franciaországi depresszió 11.-ére kiterjeszkedik Európa nyugati részeire, 12.-én pedig a kontinens egész közepére, centrumával körülbelül az Adria és Magyarország délny-

gati vidékei felett. Európát mintegy 18.-áig általában kis levegőnyomás borítja, ekkor azonban a helyzet némileg változik, a keleti fél nagy, a nyugati fél kis légnyomás alá kerül és nem számítva az irországi depressziót, 23.-áig nagyjából ilyen is marad. A következő napon azonban délnyugatról intenzívus maximum nyomul a kontinensre, a depresszió pedig a Balkánra kerül. De a maximum 25.-én már visszahúzódik, hogy az északnyugati ciklón az Északi tengerre nyomulhasson, minek folytán a Finn-öböl táján másodlagos minimum keletkezik. 26.-án ismét egész Európa nagykiterjedésű depresszió hatása alatt áll, centrumaival az Északi-tenger és Felső-Olaszország felett. Közben a nyugati maximum benyomul az Alpokig s az északi minimumot Dánia fölé, a délit pedig az Adriára szorítja, hogy 28.-án az állandóan északkeleten tartózkodó másik maximummal egyesülhessen. Ekkor a kontinens felett rövid ideig nagy légnyomás uralkodik, amely a nyugati depresszió közeledtével csakhamar kelet felé húzódik, úgy hogy a hó végén Nagy-Britanniától Svédorszáig húzódó hosszukás ciklón terül el és délen aránylag nagy, de egyenletes eloszlású légnyomás uralkodik. Ez a hó utolsó napjain inkább délkelet-déli irányban tartózkodó anticiklón hozta meg azután az akkoriban hazánkban uralkodott szép meleg tavaszi napokat, amit a hó végén jelentkezett hőmérsékleti maximumok is bizonyítanak, amikor is nemcsak nálunk, hanem általában egész Európában enyhe idő uralkodott.

Dr. Massány Ernő.

* * *

Időjárási jelentés Ószéplakról. (Nyitra m.)

A légnyomás rendkívül alacsony volt, az átlagnál 5 mm.-el alacsonyabb, különösen feltűnik a 760 mm. aluli napok száma, 25 nap az átlagos 13 helyett.

A levegő hőmérséklete majd teljesen megfelelt az átlagnak; a minimum magasabb volt az átlagnál, de a fagyok száma is valamivel nagyobb volt. Igen melegenek egy nap se volt jelezhető, az igen hideg napok száma (5) rendes volt; meleg napok száma 7-tel kisebb az átlagnál, úgy hogy 12 meleg nap hiányzott. A meleg fokok száma 47, a hideg fokok száma 25-tel volt kisebb az átlagnál, amiből 22⁰ meglehiány következik, amit hozzáadva az eddigi meglehiányhoz, október óta 1522⁰ meglehiányt jegyeztünk.

A levegő nedvessége. A párányomás majd teljesen megfelelt az átlagnak, csupán csekélylyel volt nagyobb annál, a viszonylagos nedvesség azonban jóval magasabb volt az átlagnál.

A napfény tartama 121 óra; 12 órával kisebb az átlagnál.

A felhőzet átlagában rendes volt, az inkább borult napok száma 2-vel volt nagyobb az átlagnál; a teljesen derült napok száma 4-gyel nagyobb, s a teljesen borult napok száma rendes volt.

A felhők húzódása 48-szor volt észlelhető. A hiány főképp az északi negyedkörre esik, a déli irány felesleget mutat, holott SW 7, SE 4 hiányt mutat.

A szél erőssége kisebb volt az átlagnál, a legnagyobb hiány a délelőtti napszakra esik, a legkisebb pedig az éjjeli napszakra. A maximum 24 óra alatt nem érte el az átlag felét. A szélcsendes és a viharos napok száma megfelelt az átlagnak.

A széliránynál az E-irány 33⁰/₆-ot, azaz 24⁰/₆-kal többet mutat az átlagnál, ami eddig soha se fordult elő. Az északi negyedkör 18⁰/₆, a déli 4⁰/₆ hiányt mutat.

A levegő ózontartama jóval magasabb volt az átlagnál.

Köd. Gyenge köd igen gyakran fordult elő, 8-szor jegyeztetett az átlagos 3 helyett, sűrű köd egyszer fordult elő.

Harmat és dér. Erős harmat, illetőleg dér, 10-szer észleltetett, az átlagos 3 helyett. A harmatnélküli napok száma 12, 2-vel kisebb az átlagosnál. Az észlelt 9 dér 3-mal volt számosabb az átlagnál.

A csapadék mennyisége (85 mm.), majd 2-szer annyi, mint az átlag s csak 1906-ban volt 4 mm.-rel több. Ebből 82 mm. volt az eső és 3 mm. a hó. A legnagyobb csapadék 24 óra alatt volt 21 mm., 6-tal több, mint az átlag; a legnagyobb összefüggő csapadék (47 mm.) nagyobb az eddigi legnagyobbánál. Eső 11 napon fordult elő, hó 5 napon, a csapadékos napok száma 2-vel több az átlagosnál. A csapadék legnagyobb száma déli széliránynál fordult elő, túlhaladván az átlagot; északi szél mellett ellenben kevesebb esett az átlagosnál.

Zivatar ez idén márczius havában nem fordult elő.

Nyitrvölgyi agrármeteorológiai obszervatórium.

Báró Friesenhof Gergely.

* * *

Időjárási jelentés Temesvárról.

A 0-fokra és tengerszinre redukált barométer középértéke 757·2 mm., maximuma 20-án 764·2 mm., minimuma 2-án 745·1 mm.

A léghőmérséklet középértéke 6·4 C⁰, maximuma 30-án + 20·0, minimuma 7-én - 2·6 C⁰.

A párányomás középértéke 5·8 mm.

A relatívus nedvesség középértéke 80⁰/₆.

A felhőzet középértéke (0 = derült, 10 = borult) 5·8.

Derült nap 0-2 felhőzettel volt 5, változóan felhős nap 3-7 felhőzettel volt 16, borult nap 8-10 felhőzettel volt 10.

A napsütés (napfény) tartama a lehetséges napsütésnek 49·4⁰/₆-a, 180·9 óra, maximuma 30-án 11·7 óra, napsütés nem volt 6 napon.

Inszoláció (nappali besugárzás) maximuma 31-én 44·5 C⁰, havi közepe 29·7 C⁰.

Radiáció (éjjeli kisugárzás) havi közepe 0·5 C⁰.

Elpárolgás középértéke 0·96 mm., havi összege 29·6 mm.

Csapadék havi összege 28·2 mm., legnagyobb csapadék mennyisége 17-én 5·2 mm., csapadékos napok száma legalább 1 mm. csapadékkal ($\geq 1\cdot0$) 11, ebből volt: hóval vagy havasesővel 4,

jégesővel 1, zivatarral (égi háborúval) 2, ködös nap 2, deres és zuzmarás nap 4, zivatatok száma 2.

Szélvihar (Beauford 7—9 fok) 15—33 $\frac{m}{sec}$ sebességgel 3 napon.

A szél erősség havi középértéke 3·2 m. másodpercenként.

Talaj hőmérséklet	0·0 méter mélységben,	közép	7·96 C°
»	»	0·5 »	» 3·11 »
»	»	1·0 »	» 3·16 »
»	»	1·5 »	» 4·32 »
»	»	2·0 »	» 5·46 »

A szélirányok eloszlása 93 észlelés alatt:

Északi . . .	8,	délkeleti . . .	10,	nyugati . . .	2.
Északkeleti . . .	8,	déli	19,	északnyugati	7.
Keleti	17,	délnyugati . . .	5,	szélcsend . . .	14.

Megjegyzések: A Konkoly-Vicentini szeizmográf 10.-én d. u. 4 ó. 37 p. 12 mp.-kor gyöngé, távoli, este 10 ó. 36 p. 30. mp.-kor erős, távoli, 11.-én éjjel 11 ó. 37 p. és 12.-én éjjel 1 ó. 30 p.-kor közepes erősségű közeli földrengéseket jelzett, melyeknek epicentrumai azonban eddig még nem ismeretesek.

A hónap időjárásának összefoglaló áttekintése. A barométer állása általában alacsony, ingadozása kicsiny (9·1 mm.) s havi középértéke 5·3 mm.-el alacsonyabb a normálnál. Ezzel kapcsolatban az időjárás túlnyomóan borult, enyhe, szeles, és csapadékos. A hőmérséklet 1·5 C°-kal magasabb a normálnál, míg a csapadék mennyisége, a gyakoriság dacára is, 14·1 mm.-rel kevesebb a rendesnél. A borultság foka magas és a napfénytartam a lehetséges napsütésnek 50 %-át sem érte el. A szelek általában gyöngéek voltak, de azért viharos szelek mégis 3 napon fordultak elő. Leggyakoribb szél a déli (19) és a keleti (17) volt.

Temesvár, 1909. március 31.-én.

A m. kir. orsz. meteor. intézet meteorologiai és szeizmologiai obszervatoriuma Temesvárt.

Berecz Ede tanár,
obszervátor.

* * *

Magyar földrengési jelentés.

Februárius 8.

III⁰ 4^h 5^m Kecskeméten gyenge földrengés volt.

Februárius 16.

VI⁰ 1^h 55^m Kecskeméten és környékén erősebb földrengés volt érezhető. A rengési terület határai északon Czegléd (λ 19°48', φ 47°10'), délen Kiskúnfélegyháza (λ 19°51', φ 47°43') és nyugatra Szabadszállás (λ 19°13', φ 46°52') környéke.

Februárius 17—27.

II. 17.	—	23 ^h	20 ^m
II. 18.	—	7 ^h	20 ^m
II. 18.	—	23 ^h	23 ^m
II. 20.	—	23 ^h	9 ^m
II. 20.	—	23 ^h	42 ^m
II. 22.	IV ⁰	4 ^h	30 ^m
II. 23.	III-IV ⁰	23 ^h	46 ^m
II. 23.	—	23 ^h	52 ^m
II. 25.	IV ⁰	23 ^h	— ^m
II. 26.	III ⁰	4 ^h	30 ^m
II. 26.	—	23 ^h	36 ^m
II. 27.	—	23 ^h	47 ^m

Kecskeméten gyengébb földrengések és földrengési morajok voltak.

Februárius 27.

IV⁰-V⁰ 17^h 30^m Zágrebben (λ 15^o59', φ 45^o49') és környékén földrengés volt.

Februárius 28. — Március 6.

II. 28.	IV ⁰	5 ^h	15 ^m
II. 28.	IV ⁰	21 ^h	25 ^m
II. 28.	—	23 ^h	25 ^m
III. 1.	—	0 ^h	20 ^m
III. 1.	IV ⁰	6 ^h	5 ^m
III. 2.	—	23 ^h	35 ^m
III. 3.	—	3 ^h	45 ^m
III. 5.	—	22 ^h	45 ^m
III. 6.	—	5 ^h	36 ^m

Kecskeméten újabb gyenge földrengések és földalatti morajok.

Március 12.

III⁰-IV⁰ 22^h 55^m

Veszprémben (λ 17^o55', φ 47^o06') gyenge földrengést érzett a meteorológiai észlelő. A környékből csak nemleges jelentések érkeztek be.

Március 14.

V⁰ 4^h 5^m

Jókeőn és környékén (λ 17^o33', φ 48^o36') erősebb földrengést érezték. A rengési terület határai délen Szomolány (λ 17^o26', φ 48^o31') és nyugatra Bikszárd (λ 17^o23', φ 48^o33').

Március 14.

IV⁰ 6^h 42^m

Kaposváron (λ 17^o47', φ 47^o22') kisebbszerű földrengés volt, amely állítólag egy kis földcsuszamlással járt.

Március 16.

IV^o 6^h 25^m Kecskeméten újabb érezhető lökés volt, melyet gyöngö földalatti moraj kísért.

Március 19.

V^o 5^h 15^m Gyöngyösön ($\lambda 19^{\circ}55'$ $\varphi 47^{\circ}46'$) és közvetlen környékén földrengés volt érezhető. A rengési terület felette kicsiny.

Március 31.

IV^o 4^h 7^m Kecskeméten többen éreztek gyenge földrengést.

Jegyzet. Álhireknek bizonyultak a következők:

II. 19. 12 ^h 5 ^m	Trencsén vm.: meteorhullás.
II. 19. 22 ^h 37 ^m	Cservenka (Bács-Bodrog vm.).
II. 26. 9 ^h 25 ^m	Budapest.
III. 1. 22 ^h 50 ^m	Kölcse (Szatmár vm.)

M. kir. orsz. meteorológiai intézet Budapest.

Réthy Antal.

IRODALOM.

Publications du Bureau Central de l'Association Internationale de Sismologie. 1. Emilio Oddone: Les tremblements de terre ressentis pendant l'année 1904. Strassburg 1907. (XI., 361. old.)

2. Elmar Rosenthal: Katalog der im Jahre 1904 registrierten seismischen Störungen. Strassburg 1907. (XII., 145. old.)

Az 1904. évben a Föld kerekégén emberileg észlelt és műszerekkel jelzett földrengések katalógusai az 1907 évi hágai földrengésügyi kongresszuson kerültek szétosztásra. Ezt a két munkát akarom alább röviden ismertetni. Földrengési katalógusokat egybeállítani már a legrégebb időkben törekedtek s míg kezdetben egy-egy ily katalógusban minden rendkívüli természeti tünemény és rendellenesség feljegyztetett, addig a mult század első évtizedeitől kezdve már jelentek meg oly munkák, amelyekben az emberileg érzett földrengések és a vulkánikus kitörések vannak egybegyűjtve. A katalógusos anyag mutatott reá először a földrengési tünemények gyakori voltára, ebből állapítottak meg először a szokásos rengési, valamint vulkánikus területek.

Perrey volt az, aki egy bizonyos időszak (1843—1869) földrengéseit egybegyűjtötte, és bár ebből az anyagból sok hamis következtetést vont le, érdemeit mégis el kell ismernünk. A természettudományok fejlődésével természetesen a földrengésekre is mind nagyobb

gondot fordítottak s a jelen század első évében jelent meg végre Montessus ama hatalmas munkája, amely első ízben adja meg a Föld földrengési tevékenységének vázát. A strassburgi első földrengési összefoglaló óta majd minden országban több gondot fordítanak a földrengési katalógusok egybeállítására és a nemzetközi szövetség szükségének látta évenként kiadni a Föld kerekességén észlelt és jelzett földrengéseket. Így született meg Rudolph első mintaszerű makroszeizmikus katalógusa, amely még német munka volt s végre mint a nemzetközi szövetség publikációi jelentek meg Oddone és Rosenthal évkönyvei.

A két kötet már is eredménye a nemzetközi együttműködésnek. Oddone, aki az emberileg érezhető rengéseket állította egybe, igen nagy érdemeket szerzett magának azáltal, hogy a különben évkönyvekből és kéziratokból összegyűjtött anyagot egységessé gyúrta, amennyiben a XII^o-os Cancani-féle erősségi fokozattal állapította meg minden egyes észlelet erősségi adatát. A katalógus kronologikus sorrendben minden földrengést felölel. Az első fejezetben röviden összeállítja az 1904-i év főbb rengéseit a kontinensek szerint, egyúttal kimutatja azt is, hogy egy-egy erős rengést hány obszervatórium műszerei jeleztek. Ha egyenletesen volnának eloszolva a Földön a víz és a szárazföld és az emberek is arányosan helyezkednének el a lakható vidékeken, a kultúra mindenütt ugyanaz volna és végül egyöntű szeizmográfok működnének, természetesen a rengés erősségével arányos volna nyert szeizmogramok száma is. De így bizony előfordul az, hogy egy gyenge japán földrengésről 61 szeizmografikus feljegyzést nyertünk, míg a ezer több embert epusztított 1904. VIII. 30. kínai rengést csak 48 műszer jegyezte fel. Mindenesetre azonban felette értékes az így nyert megfigyelési anyag és sok számolásra alkalmas földrengésnél lehet az epicentrumot pontosan megállapítani. Midőn eme munkák megjelenését regisztráljuk, megemlítjük a következő adatokat: 1904-ben, amennyiben az évkönyv összeállítóinak tudomására juthatott emberileg 2653 földrengést éreztek, míg a műszerek 2464 földrengést jegyeztek fel. Egybevetve e kettőt és figyelmen kívül hagyva azokat amelyek azonosíthatók voltak — összesen 4481 földrengése volt a Föld kerekességének. Átlagban minden két órára jut egy-egy ilyen életnyilvánulása földünknek. A két katalógus felette hálás anyagot nyújt a Föld szeizmikus tevékenységének megismerésére s remélhető, hogy még számos értékes monográfia fog ebből az anyagból megjelenni, mert a regionárius szeizmológiának sok problémát kell még megoldania.

Köszöntjük a Centralbureaut értékes kiadványai alkalmából s Oddone, valamint Rosenthal valóban szépen oldották meg a reájuk bízott feladatot, amiért legnagyobb elismeréssel kell róluk megemlékeznünk.

*

Réthly A.

Allgemeiner Bericht und Chronik der i. J. 1906 in Österreich beobachteten Erdbeben. Nr. III. K. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik. Wien 1908. (1 k., VI. 199. old.)

Az osztrák korona tartományokban az 1906. év folyamán észlelt földrengések krónikáját tartalmazza a fentnevezett kiadvány. Egyeséges szempontok itt is hiányzanak még s előfordulnak oly dolgok, amelyeket egy, Ausztrián kívül álló kutató nem tud megérteni. Például a januárius 10.-i úgynevezett jókeői földrengés Ausztria több tartományában érezhető volt: Alsó-Ausztria, Felső-Ausztria, Csehország német nyelvvidéke (! sic), Morvaország és Szilézia ezek. Minden egyes referens felemlíti ezeket az adatokat, már amennyiben az ő területén történtek az észlelések s akinek tetszik, az azután összekeresheti egy-egy rengés adatait s feldolgozhatja azokat. Legjellemzőbb, hogy egyáltalán nem vettek arról tudomást, hogy ez a földrengés magyar eredetű, hogy már egy év óta teljesen fel van dolgozva s egyes eredményei az újabb szeizmológiai irodalomba is felvételtek. Egy helyen ily említést találunk: »... es handelte sich vielmehr um eine Ausstrahlung von einem Erdbebenherde, der den kleinen Karpathen angehören dürfte.« A morvaországi referens ennyit említ: »Das Beben vom 10 Jänner (Waagtal) wurde auch...«.

El kell azonban ismernünk, hogy a közölt anyag gondosan van feldolgozva, viszont a szeizmológia újabb haladása, a publikációnak a nemzetközi évkönyvhöz való alkalmazkodása teljesen figyelmen kívül van hagyva. Az évkönyv végén dr. Conrad V., aki a sajtó alá rendezés gondos munkáját végezte, statisztikai tábellákat közöl, amelyekben egybe vannak foglalva az összes földrengések, még pedig azok gyakorisága a hónapok és évek szerint. Ismét igen jellemző a téli félévnek és az éjjeli napszagnak maximuma. Nagyon kívánatos volna, ha az osztrákok évkönyvüknek mozaikszerűségét megszüntetnék és egyeséges szempontok vezérelnék őket a földrengés feldolgozásánál is.

*

Réthly A.

Dr. W. A. Michelson. Kleine Sammlung wissenschaftlicher Wetterregeln. Braunschweig, (Vieweg & Sohn) 1906. 17. old.

Michelson, aki a moszkvai gazdasági főiskolán a meteorológia tanára, igen hasznos kézi könyvecskét adott ki először orosz, majd később német nyelven. A könyvecske mind ama időjárás szabályokat tartalmazza, amelyek a tudományos kutatás eredményeivel megvilágíthatók, illetve megmagyarázhatók. Nem népszerű mondások gyűjteménye, hanem a meteorológiai vizsgálatoknak ama megállapodott eredményei, amelyeknek ismerete mellett a legbiztosabb helyi jellegű időjóságot készíthetjük. Nem akarom mondani, hogy erre szabályok ismerete teljesen elegendő, hanem bizonyos gyakorlat mellett — figyelembe véve az észlelési hely esetleges módosító hatásait — jó eredményeket érhetni el azokkal.

A könyvecske hat fejezetben öleli fel a tudnivalókat, az I. a felhők vonulására és a szelek járására vonatkozik, a II. a meteorológiai elemek napi ingadozásából származó időjárás változásokat tárgyalja, a III. egyes műszerek adataiból vezeti le a prognózist, a IV.-ben a sugárzási viszonyokra van fektetve egynémely tudnivaló, az V.-ben találjuk a légkör fény- és hangjelenségekre vonatkozó szabályokat és

végül a VI. fejezet rövid öt szabályban az éjjeli fagy előre való megállapítását ismerteti meg.

A kis könyvecskét olvasóink szíves figyelmébe ajánljuk; ennek használata mellett sokszor hasznosíthatják céljaikra úgy a közvetlen mint a műszereken végzett megfigyeléseiket. A füzet ára csak 30 fillér s megkapható bármelyik hazai könyvkereskedés útján. *Réthly A.*

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Szokatlan szivárványt látott G. A g a m e n n o n e 1908. április 9.-én, amikor is L e b e u f és P a l a z z o társaságában felment a tengerszíne felett 760 m. magasságban lévő di Rocca di Papa obszervatóriumba. Gyenge esőben, útjuk utolsó részén, ahol a szem szabadon csaponghattat a végtelen Campagna Romanán s a Vulcano Laziale lejtőin, maguk alatt szabályos, szép szivárványt pillantottak meg, amely, ahelyett hogy az égre projeciólnékné, egész hosszában az alatt elterülő szőlőhegyek zöldjére rajzolódott s a szivárvány ívének csúcsa északnyugatnak irányult. A jelenség még tartott, mikor a látogatók 11 óra tájban az obszervatóriumot elérték, ahol azt még egy ideig megfigyelték. Ilyen szivárványt valószínűleg már másutt, különösen a hegyekben is láttak, azonban a 8 év alatt, mióta A g a m e n n o n e igazgatója az obszervatóriumnak, sem ő sem a látogatók bármelyike ilyen jelenséget nem látott. A jelenség ritkaságát R i c c o is megerősíti, aki április 5.-én Párisban az Eiffeltornyon hasonló jelenséget látott, amelyről a következőket jegyezte fel: Gyenge eső, kettős rendkívüli szivárvány, amely lefelé, a torony alatt lévő gyárépületre terjed ki s csaknem teljes kört képez, közepe tejszerűen világos, napfényes, a két ív közötti zóna ellenben homályos és füstös. Ezekkel kapcsolatban D r. B e n n o L e w y a következőket jegyzi meg: Én is láttam 1889. július 13.-án hasonló szivárványt, mikor felfelé mentem a Stilsfer-Joch-úton, Középs esőben körülbelül 2400 m. magasságban voltam, mintegy 200 méterrel a Franzenshöhe vendéglő felett. Ez a vendéglő egy terrasszon van az út mellett s ezen a terrasszon rajzolódott le a szivárvány csaknem teljes kör alakjában, aránylag kis sugárral; a kör síkja gyengén felém hajlottnak látszott. A jelenség ideje d. e. 11 óra, tehát meglehetősen magasan álló Nap. (Meteor. Zeitschrift, 1908. XII.)

Az 1907/08 meteorológiai év, különösen Közép-Európában címen W. Krebs érdekes előadást tartott a Német természetvizsgálók egyesületének 1908. szept. 21.-én tartott ülésén. Az előadásból a Meteorologische Zeitschrift nyomán (1908. XII.) kiemeljük a következőket: Súlyos jégverések ebben az évben hiányoztak. Az áradásokat is, miként Európa többi részében, Északamerikában és Északázsiaiban is túlnyomóan a magasabb fekvésekben lévő tekintélyes hótömegek gyors elolvadása okozta. Ez végre az édes víznek oly rendkívüli tömegeit szállította az aljvíz fölé a folyók torkolata előtt, hogy a tavaszi hónapok alatt a hajózást a holtvízjelenségek gyakorta veszélyeztették. A tulajdonképeni nyári árvizeket a középeurópai hegységekben az idejében beálló hőmérsékleti visszaesések visszatartották.

Ezek a hőmérsékleti visszaesések többnyire következményei voltak a csapadékok határozottan zivataros természetének. 1908. tavasza és nyara rendkívül gazdag volt zivatarokban. Összefüggésük a Föld felé irányuló Nap-tevékenység epokáival esetlőre kimutatható volt. Az echerdingeni léghajókatasztrófiával szemben 1908. aug. 5. én idejében való, tudományosan megokolt előrejelzés aug. 3.-án — 4. én reggel közzétéve — egyedül ezen a meteorológiai alapon volt lehetséges.

A taifunképződések okozta indirekt befolyások is az európai légkörre a múlt évi jelentésben megadott módon beigazolódtak. Különösen a meglehullámok, amint azokat eddigelé főleg Clayton dolgozta fel, melyek Északamerikából szoktak átvándorolni Európába, mint főhnszerű jelenségek voltak megfejthetők, amelyek ily keletkezésűek voltak. Mindamelllett a téli hónapokra örvények is tekintetbe jöttek meglehullámokkal, részben pacifikus eredettel. Sőt egyike az örvényeknek 1908. januárius 6-án vulkános hamut is hozott Berlinig s tovább keletnek, melynek alutaszármaszását kimutattam. December utolsó hetében az Egyesült-Államok középső részére rendkívüli meleget hozott, amelyet

a Monthly Weather Review egyenesen főnre, Chinook, vezetett vissza.

Egy még határozottabb megfigyellém, nyugot-atlanti taifunkképződéssel kapcsolatban érte 1908. júniusában az Uniót, júliusban pedig Európát. A mostani 1908. i szeptemberi meleg hasonló okokból már az illetékes Naptevékenység behatásának idején előre jelezhető volt. Ez megfelel ebben az összefüggésben az 1906. i novemberi és az 1907. i októberi melegnek s az 1909. évi augusztus közepétől szeptember közepéig terjedő időre, nyilván hasonló túlmelegedés várható.

Ennek a magasra fokozott napsugárzásnak első és leggyakoribb légköri jele, a cirrusfelhők rajzása, következtetéseket enged ama tropikus háborgások különösen gyakori helyére. Itt irányadó a Föld állása a Naptevékenység sugárzó vidékéhez. Ezek a következtetések különösen akkor biztosak, mikor hosszabb száraz és felhőtlen időjárás után ezek a napcirrusok valamely fizikai laboratóriumi kísérlet tisztaságával lépnek fel. Ez a múlt tavaszi és nyári hónapokban elég gyakran fordult elő. A jégtűfátyol gyakran rendkívül gazdag kifejlődése a cirrusfelhők régiójának magasságaiban a legkritikább fajú halojelenségek megfigyelését tette lehetővé szokatlan sokféleségben.

A cirrusfelhők sávozottsága ezekben az összefüggésekben 15.000 és több km.-nyire terjedő távoli diagnózisokra ismételtlen bevált támasztó pontokat nyújtott. A napfogyatkozás-megfigyelés kritikus helyzete a Flintszigeten 1908. januárius 3.-án ugyanazon a napon felhőmegfigyelésekből volt megállapítható.

De sokkal jelentősebbeknek látszanak a messzelátó prognózisok, indirekte Közép-Európára is, melyek ezen az alapon lehetőségek. A cirrusfelhők sávozottsága így bizonyos fokig pótolhatja a távolbetelegrafozás elektromos sugárzásait. Sőt ezek teljesen pótolhatatlanok a Föld ama kiterjedt területein, amelyek sem a sugárzó sem a kábeltelegráfia nézve nem hozzáférhetőek.

Érdekes égi tűnemény. Április 18.-án este 1/29 órakor beteghez mentem a községen kívül s amint a csillagokat néztem az észak-nyugoti részen egy csillag, melynek állása a talpamon át húzott képzeletbeli vonallal kb. 45° szöget képezett, egyszer csak elkezdett fényesen világítani, átmérője kb. 25 cm.-re növekedett és sárgás piros színt öltött, 1/2 perc múlva

explodált és mindkét oldalra köríves tüzes darabkákra hullott szét; mely után többé nem volt látható.*)

Pásztó, 1909. április hó 19.-én.

* Dr. Noszlopy.

Nagykanizsai észlelőnk írja: A műszerek elhelyezését illetőleg megemlítem, hogy azok a városi önkéntes tűzoltó-egylet, Knortzer György főparancsnok előzékenyen szíves hozzájárulásával, városunk legalkalmasabb pontján a tűzoltó-laktányán nyertek állandó és végleges elhelyezést; a szélirány-jelzőt az égtájakba Székely Nándor v. mérnök volt szíves beállítani. A műszerek jelzéseit ezután Fenyvesi segédtiszt az állandó őrséggel fogja bejegyezni az ecétra szolgáló naplóba. Az érdeklődők bármely időben pontos adatokat nyerhetnek az »Önkéntes Tűzoltó Egylet«-nél. Műszereink 164 illetve 172 méter magasságban működnek a tenger színe felett.

Tházi Horváth István,
a nagykanizsai áll. vezetője.

Budapest, Februárius 19.-én déli 12 órakor a Kádár utcában járván nyugat felé egy meteort láttam lehullani. Vakitó fehér fénye volt s nagy füstgomolyt hagyott maga után. Szerény véleményem szerint, valahol a budai hegyek között eshetett le.**)

Janovits Lajos.

Helyreigazítás. »Az Időjárás« márciusi füzetében Réthly Antal cikkébe szerző hibáján kívül néhány értelemzavaró hiba csuszott be. Így a 71. oldalon fölülről a második sorban »mert« helyett »mely«, alulról a 13. sorban »így« helyett »úgy«, a 73. oldalon fölülről a 26. sorban »több« helyett »főbb«, a 74. oldalon fölülről az 5. sorban »csökkenés« helyett »zökkenés«, ugyanezen az oldalon az utolsó bekezdés első sorában »kiáltó« helyett »kiváltó«, a 77. oldalon a 17. sorban »Terrey« helyett »Perrey« teendő. A 75. oldalon között szeizmogramm a budapesti egyetemi földrajzi intézet földregési obszervatóriumában felállított Viechert-inga észak-déli komponensének kibővített másolata. A főrengés alkalmával a toll kiesett s ezért szint meg itt a regisztrálás.

Ugyancsak a 77. oldalon az utolsó bekezdés negyedik sorában a »létesít« után kimaradt »a lithoszférában«. Szerk.

*) Szétrobbant meteor volt. Szerk.

**) Múlt füzetünkben kimaradt. Szerk.

**Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnasségi
obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei
1909. március havában.**

Légnyomás (0^o-ra red.) valódi havi közepe: **744·7** mm.

maximuma **750·8** mm. 31-én.

minimuma **728·9** mm. 2-án.

napi maximumok havi közepe **746·6** mm.

napi minimumok havi közepe **742·5** mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe **4·5** C^o.

maximuma **19·1** C^o 30-án.

minimuma **-4·4** C^o 17-én.

napi maximumok havi közepe **8·8** C^o.

napi minimumok havi közepe **0·7** C^o.

inszoláció (napsugárzás) maximuma **41·2** C^o 30-án.

radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma **-8·5** C^o 18-án.

Párainyomás havi közepe **5·1** mm.

Relatív nedvesség valódi havi közepe **79·5**%, minimuma **38**% 30-án.

Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **6·9**.

Szélerősség valódi havi közepe **4·17** méter másodpercenként.

Csapadék havi összege **65·1** mm.

legnagyobb csapadék 24 óra alatt **12·2** mm. 14-én.

csapadékos napok száma **14**.

Napfénytartám havi összege **115·1** óra, **31·4**%.

maximuma **10·6** óra, **84·1**%, 29-én.

Napfény nélküli napok száma **5**.

Zivataros napok száma **1**.

Viharos napok száma **0**.

Jégesős napok száma **0**.

Elpárolgás havi közepe **0·8** mm., maximuma **4·2** mm. 30-án.

Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **2·7** C^o.

0·5 » » **0·9**

1·0 » » **1·9** »

1·5 » » **2·3** »

2·0 » » **3·8** »

Napfelület. Megfigyelés történt **5** napon.

Összesen **53** folt, **9** csoportban.

A napfoltok relatív számainak havi közepe **28·60**.

Földmágnasségi megfigyelések.

Deklináció havi közepe **6^o 50' 1"**.

Horizontális intenzitás havi közepe **2·1112**.

Jegyzetek: Ógyalla (Komárom m.) geogr. hossza 35^o 52' Ferro-tól, szélessége 47^o 53', tengerszínfeletti magassága 113 méter.

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

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

Csillagászati részében:

dr. Terkán Lajos, az ógyallai Konkoly-alapítványú asztrofizikai
obszervatórium adjunktusa közreműködésével.

Az **Időjárás** 1898.—1908. évi évfolyamaiból teljes példányok (12 füzet) kaphatók. Az **Időjárás** kiadóhivatalában (Budapest, II. ker. Fő-utca 6.). Az 1898., 1899. és 1900. évfolyam ára egyenként 8 Korona, az utóbbi nyolc é egyenként 6 Korona.

Az első (1897. évi) évfolyam teljesen elfogyott.

Az **Időjárás** havonként jelenik meg, rendszerint 2 nyomtatott ivnyi tartalommal, borítékban, időnként szövegközi illusztrációkkal és külön-mellékletekkel.

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

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

Megrendeléshez elegendő egy egyszerű levelező-lap. Néhány mutatványszámot kívánatra ingyen küld a kiadóhivatal: Budapest II. Fő-utca 6.

J. F. Schreiber kiadása, Esslingen és München.

Eppen most jelent meg:

DER ERDBALL

seine Entwicklung und seine Kräfte.

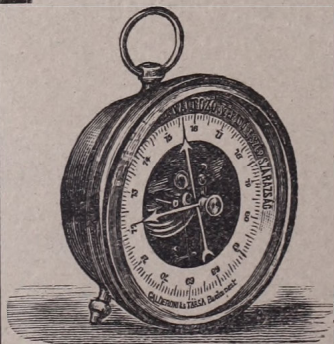
(»A Föld; fejlődése és erői.«)

Írta: August Sieberg, a csász. földrengéskutató főállomás technikai titkára Strassburg i. E.-ban, 58 táblával fekete és színes nyomásban s 410 oldal szöveggel, több mint 250 ábrával lexikon alakban. Elegáns vászonkötésben ára 21 K 60 f. avagy húsz füzetben à 90 fillér.

Tartalomjegyzék:

I. A föld viszonya a mindenséghez. II. A világegyetem s a Föld keletkezése. III. A Föld általános matematikai és fizikai viszonyai. IV. A Föld négy zónája. V. A Föld geológiai fejlődése. VI. A hegyképződés. VII. A vulkánok. VIII. A földrengések.

Ami Sieberg Erdball-ját különösen érdekese teszi, az a körülmény, hogy e mű vezérfonál a gyakorlati tevékenységhez is. Így ásványok és kővületek gyűjtéséhez, kikészítéséhez és felállításához, csillagászati és meteorológiai megfigyelésekhez, időmeghatározásokhoz, háromszögelésekhez, földrengésmegfigyelésekhez, utmutató fotografiai felvételeknél, térképek rajzolása, festése, tervezésénél stb.



Mindennemű meteorológiai műszer: ~~~~~

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

CALDERONI és TÁRSA

műszer- és tanszerraktárban

Budapest, IV. Kishid-utca 8. Látszer-raktár: IV. Váci-utca 1.