

0. 757
3
6/11/2

AZ
IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnasségi intézet
tisztviseelőkarának közreműködésével szerkeszti s az intézet
támogatásával kiadja

HÉJAS ENDRE

A M. KIR. ORSZ. METEOR. INTÉZETÉNEK TISZTVISELŐKARÁNAK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL

KÖNYVTÁRA

TARTALOM.

Harmat, harmatpont és helyi időprognózisok. (Agrármeteorológiai tanulmány). *Raum Oszkár*tól.

Milyen klímában gyógyul legjobban a tüdővész? *Kuthy Dezső dr.*, egyetemi magántanártól.

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

Apró közlemények: Az első hó Budapesten.

Irodalom: A Balaton környékének csapadékviszonyai, ismerteti: *Raum Oszkár*.

Kérdések.
Feleletek.

Szerkesztői mondanivalók.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnasségi közp. obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1898. december havában.

*

Az Időjárás megjelen minden hó 20-án.

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

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

Hirdetéseket felvesz és jutányosan számít a kiadóhivatal.

BUDAPEST, 1898.

HEISLER J. KÖ- ÉS KÖNYVNYOMDÁJA

II. Várkert-rakpart 1. szám.

fo

Az IDŐJÁRÁS a jelen évvel 3-ik évfolyamába lép.

Ez a tény kettőt jelent. Jelenti egyfelől, hogy a folyóiratnak már némi multja van, amelyre — úgy véljük — nem kell szégyenkezve visszatekintenie, de jelenti azt is, **hogy a folyóirat él és élni szándékozik.** Hogy kitűzött programját mennyiben valósította meg e rövidke multban, annak megítélése nem a mi feladatunk; hogy annak megvalósítására szívesen, lélekkel törekedett, arról biztosíthatjuk a t. Olvasót.

Az Időjárás már megindulásakor a **modern meteorológia** művelését tüzte ki céljául, ennek él, ehhez ragaszkodik továbbra is. A cél világos, elérésére a tudományos eszközök rendelkezésünkre állnak, az odavezető út azonban rögös, az uttörés nehéz munkáját kell végeznünk. A nagy közönségben megcsontosodott a nézet, hogy a meteorológia nem más mint az **időjósítás** tudománya; aki neki hosszabb időre megjósolja az időt, az nagy meteorológus, abban megbizik. Pedig hát olyan formán vagyunk ezzel, mint a kalendáriumi időjós-lással, ha bevág a jóslat, igaza van a házi tanácsadónak, ha pedig elkerül bennünket a megjósolt veszedelem: hál' Istennek, csakhogy nem ütött be!

Az Időjárás nem követi a kalendáriumok taposott útját, nem szolgál sokatigérő de annál együgyűbb jóslatokkal olvasóinak. Nyíltan bevallja, hogy racionális időjóslatokat a meteorológia mai állása mellett csupán 24 vagy legfeljebb 48 órára lehet megállapítani, de aztán meg is tudja indokolni ezeket az időjóslatokat az általános időjárás helyzetel.

Programmunk egyik főpontja továbbra is a modern időjósítás ismeretése marad. Időnkint időjárás térképeket hozunk, amelyekkel még annak is meg kell barátkoznia, aki a hivatalosan kiadott időprognózisokra támaszkodik, ha azokat igazán hasznára akarja fordítani.

Foglalkozunk emellett továbbra is hazánk éghajlati viszonyaival, különösen a hőmérsékleti és csapadékviszonyokkal. Különös súlyt fektetünk az agrár-meteorológiára, amely a növényélet jelenségei s másfelől az időjárás viszonyok közötti kapcsolatokat igyekszik felderíteni. Figyelmet fordítunk a higiénikus meteorológiára, amely ismét az időjárásnak és az éghajlatnak szervezetünkre gyakorolt hatásaival foglalkozik. Egyszerűen figyelmünket kiterjesztjük a meteorológia egész mezéjére, annak úgy tisztán tudományos oldalára, mint gyakorlati vonatkozásaira. Eközben mindig általános érthetőségre törekszünk.

Olvasóink egyúttal munkatársaink is. Közérdekű megfigyeléseiknek mindenkor nyitva állnak a folyóirat hasábjai, általános érdekű kérdéseikre ugyanitt adjuk meg a választ. Lelkes munkatársaink diszes sora biztosítékot nyújt a lap színvonalának nemesak megtartására, hanem annak fokozatos emelésére is.

Aki kedvet érez magában hozzánk csatlakozni akár mint munkatárs, akár mint olvasó, azt szívesen invitáljuk, lépjen be a folyóirat előfizetői s esetleg munkatársai közé.

Az Időjárás havonként jelenik meg, legalább 2 nyomtatott ivnyi tartalommal, borítékban, időnkint szövegek közti illusztrációkkal és külön mellékletekkel.

Előfizetési ár: egész évre 4 frt., félévre 2 frt. (a m. kir. orsz. meteorológiai intézet zivatarmegfigyelőinek egész évre 3 frt.)

Szerkesztőség és kiadóhivatal: Budapest, II. Fő-utcza 6.

*

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

AZ IDŐJÁRÁS.

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT.

Előfizetési ár: egész évre 4 frt.

Megjelen minden hó 20-án.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

Budapest, II., Fő-utca 6. szám.

Harmat, harmatpont és helyi időprognózisok.

— Agrármeteorológiai tanulmány. —

Raum Oszkártól.

Gazdáink s különösen a köznép körében még ma-napság is általánosan el van terjedve a hit, hogy a növényfejlődés időszaka alatt fellépő harmat már nem egy esetben mentette meg a növényzetet a végelpusztulástól. Ujabb kutatások a meteorológia és a növény fiziológia terén azonban kétségkívül bebizonyították, hogy a harmatnak a növények fiziológiai működésére nagyon is kevés, ugyszólván semmi befolyása nincs.

A harmat képződésére vonatkozó elméletek két, egymástól ellentétes irányban mozognak. Wells feltevése szerint a harmatképződés a testek hőkisugárzása folytán történt lehülés következtében áll elő és pedig akként, hogy a levegőben foglalt vízpárák a lehült testekkel érintkezve megsűrűsödnek és cseppfolyós alakban azokra lerakódnak. Wells azonban megjegyzi, hogy ezen vízpáráknak csak nagyon csekély része származhatik a föld nedvességéből, avagy a földnek a növények által elpárologtatott vizéből. Nevezett tudós megfigyeléseit 1811—1815-ig Surrey-ben, London mellett, eszközölte és kutatásainak eredményét: Versuch über den Thau und einige damit verbundene Erscheinungen; Zürich. 1821. — cz. értekezésében tette közzé.

Wells ezen tanulmánya századunk második feléig fentartotta érvényességét, daczára annak, hogy már a XVIII. században Gersten a harmatképződést úgy magyarázta, hogy az nem egyéb mint a földpáráknak

ismét lecsapódott vize. Hasonló véleményen volt Fusinieri, a ki Wells-sel szemben határozottan tagadja a testeknek hőkisugárzás folytán bekövetkező lehülését, sőt azt állítja, hogy a szabadban lévő tárgyaknak éjjel átlag magasabb hőmérsékletük van, mint az azokat körülvevő levegőnek. Szerinte a harmat úgy képződik, hogy a talajból és a növényekből elpárolgó nagy mennyiségű vizgőz, a talaj közvetlen közelében lévő s a talajnál jóval hidegebb levegőréteget csakhamar telíti, minek következtében az azután is folyton fejlődő vizpárák feleslege harmateseppek alakjában lerakódik a földi tárgyakra.

Mi természetesebb mint, hogy Wellsnek ép úgy mint Fusinieri-nek csakhamar akadtak hívei. Wells elméletének zseniális védője Melloni volt, Fusinierit pedig Zantedeschi támogatta, a ki a harmatképződésnél a légköri elektromosságnak is fontos szerepet akart juttatni, ami azonban csak nagyon kis mértékben volt igazolható. A megindult tudományos vitában különösen az olasz fizikusok vettek élénk részt, amennyiben Bellani, Del Verme és Cantoni valóban szellemes kísérletekkel iparkodtak ezen felvetett kérdést megoldani, ami azonban egyiküknek sem sikerült teljesen.

Ujabb időben Chistoni,* de különösen Wollny, továbbá Aitken és Russel számos idevágó kísérlettel minden kétséget kizárólag bebizonyították, hogy a harmat a talajnedvességből veszi eredetét és képződése a talaj és a levegő hőmérsékletével van összefüggésben. A harmat mennyisége pedig — egész általánosságban — a talaj nedvességi fokától, a talajnak a világtájakhoz való fekvésétől, a talajnemek hőkisugárzó képességétől s a szél irányától és erősségétől függ.

Lássuk már most Chistoni idevonatkozó kísérleteit az alábbi kérdésekkel kapcsolatban.

Az éjjeli kisugárzás következtében jóval mélyebbre süllyed-e a szabadon kitett testek hőmérséklete a környező

*) Chistoni, Sulle cause della formazione della rugiada (német kivonatban: Meteor. Zeitschrift, 1882. évf.)

levegő hőmérsékleténél — mint azt Wells és Melloni állította — avagy sem (Fusinieri)?

Az ezen kísérletekhez használt termooszlopok és a különböző anyagokkal bevont hőmérők adataiból kitűnt, hogy a levegőnek szabadon kitett testek — amelyeknek hőkisugárzása tehát megakadályozva nincs — a levegő hőmérsékletén alul tetemesen lehűlnek, amiből kitűnik, hogy a Wells-Melloni-féle hipotézis Fusinieri ellenében érvényesül.

Másodsorban felmerül a kérdés: mindig melegebb-e a talajnak legfelsőbb része mint a közvetlen közelében lévő levegő és hogy oly éjjeleken, a midőn harmat képződik, a levegő hőmérséklete — bizonyos magasságig — függélyes irányban emelkedik-e?

Ennek kipuhatólására több hőmérőt helyeztek el akként, hogy az egyiket — földdel alig befedve — a talaj felszínére fektették, a többieket pedig fokozatosan mindig magasabbra egész 6 méter magasságig. A meg-ejtett vizsgálódások Fusinieri javára döntötték el a kérdést.

Végül az a kérdés: tetemes-e a talaj és a növények által elpárologtatott vizgőz-mennyiség, amely — mint fentebb említettük — Wells állítása szerint számba se vehető.

Az idevonatkozó kísérletekhez 0,0, 0,5, 1,0, 1,5, 2, 4 és 6 méter magasságban pszichrométereket állítottak fel, 0,0, 0,5, 1,0 m. magasságban mesterséges aspirációt alkalmazva, továbbá fémdobozokat, amelyek 100 C-fok mellett szárított növényekkel, gyapjuval vagy gyapottal voltak megtöltve. A pszichrometrikus különbségek, valamint a szárított növények által kondenzált vizpárák — a higroszkopikus vízmennyiségnek levonása után — azt bizonyították, hogy a talaj, nedvességi fokához mérten, a növények pedig fejlettségük szerint nagy mennyiségű vizet párologtatnak el.

Mindezeket egybevetve azt mondhatjuk, hogy a harmatképződésre vonatkozólag csakis a Wells-Fusinieri-féle egyesített elmélet állhatja meg helyét, amely a hibák kiküszöbölése után következőleg fejezhető ki. A harmatképződéshez megkivántatik, 1) hogy a testek az éjjeli kisugárzás folytán a levegő hőmérsékletén alul lehűljenek

(Wells), 2) hogy a talaj és a növények által elpárolgatott vízgőz mennyisége elegendő legyen arra, hogy az ismét lecsapódhassék (Fusinieri).

Chistonit kutatásaiban Wollny követte, kinek megfigyelései sokkal szélesebb alapon nyugosznak s egyes esetekben gyakorlati szempontokat követve egész a részletekig mennek. Wollny kísérletei azt bizonyítják, hogy a harmat mennyisége a szabad mezőkön vagy szántóföldeken egy és ugyanazon növény fajtánál, a szántóföld különböző részein, egy és ugyanazon időben is különböző lehet, sőt oly esetet is figyelt meg nem egyszer, amidőn egyes táblákon erős harmat hullott, míg azoknak közelében már harmatról szó sem volt, aminek oka főleg abban rejlik, hogy a harmat-képződésnél a talaj fekvésének (hajlásának) is igen fontos szerepe van. Erősen délnek lejtő szántóföldeken igen nagy foku a nap sugárzó heve, ami a talajnak és a növényeknek fokozott elpárolgását mozdítja elő. Ily helyeken természetesen a harmathullás is erősebben lép fel. A talaj kellő mérvű kisugárzása mellett a hőmérséklet minimuma közvetlenül a növényzettel fedett talaj felszínén van. A magasabb hőmérsékletű altalajból elpárolgó vízgőznek egy része ezen a helyen csapódik le, amihez még az a vízmenyiség is járul, amely a talajból a növény gyökerein át a növény felsőbb részeibe hatol, amelyek a tápszer-vándorlást közvetítő víznek jó részét a levelek szájnylásain át kiválasztják.

Mindezekből kitűnik, hogy minél nagyobb a talaj nedvessége, minél fejlettebbek a növények levelei és minél sűrűbb maga a növényzet, annál nagyobb mérvű a víznek párolgása és a képződő harmat mennyisége. Szélcsendben a levegő hőmérséklete a talaj fölött 2 méter magasságban 4—6 C. fokkal magasabb volt mint a növényzettel fedett talaj felszínén.

Helyszüke miatt el kell állanom azon sokoldalú és tanulságos táblázatok közlésétől, amelyeket fenntnevezett szerző igazán szakavatottan állított össze s itt csak idevonatkozó tanulmányainak végeredményét említem fel. Wollny szerint még a rendesnél nagyobb mérvű harmathullásnak sincs jelentősége a növény-

zet fejlődésére, mert ha növény a táplálkozásához és szövetfeszültségéhez (*turgescencia*) szükséges vizet a föld nevésségéből fedezheti, akkor harmatra egyáltalán nincs szüksége, kiszáradt talajon pedig (s ez különösen az agyagos és más kötött talajfélékre áll), ahol a bő harmat életre keltené a kiszáradó félben levő növényzetet, harmat — legalább kellő mértékben — amugysem képződhetik. Kivételt csak is oly homokos talajok képeznek, amelyekben nagyobb mennyiségben vannak bomlásnak induló szerves testek. Különben is az eddigi harmatmérésekből az tűnik ki, hogy a harmat mennyisége első sorban tavasszal és ősszel a legnagyobb, tehát oly időszakokban, midőn amugyis kellő mennyiségben szokott eső hullani, míg a nyári hónapokban, amidőn a hőmérséklet folyton emelkedve maximumát éri el, a képződő harmat mennyisége jelentékenyen kisebb.

A nyáron át hulló harmatnak megvan az az előnye, hogy a növényeknek tulságos párolgását megakadályozza s ily módon a talajban felhalmozódott vizet megtakarítja, sajnos azonban, hogy ezen egyedüli előnnyel szemben annak kártékony hatása is nyomban nyilvánul, amennyiben a gyakori harmathullás éppen ezen hónapokban — különösen kontinentális klímájú vidéken, ahol a harmat mennyisége bőségesebb mint a tenger parton — egyes gazdasági növényekre káros befolyást gyakorol. Franciaországban például azt tapasztalták, hogy a mindegyre fellépő szőlőbetegségek szoros összefüggésben vannak a levegő nedvességével s különösen a gyakori harmathullással. Viala az ez irányban végzett tanulmányait *Les maladies de la vigne* című nagy-szabású munkájában tette közzé.

Hasonlóképen vélekedik Houdaille, a montpellier-i gazdasági tanintézet tanára is, aki örömet fejez ki a felett, hogy a délfrancia tartományokban — ahol is a nyári hónapokban kevés harmat esik — a szőlő a bőséges harmathullással járó kriptogamák (*Mildew*) által előidézett betegségektől meg van kimélve. Houdaille többek közt ezeket mondja: „Eghajlatunk ezen sajátossága

a szőlőművelésre nagyon előnyös, amennyiben június, július és augusztus hónapokban a kriptogamák által előidézett betegségek kifejlődése meg van akadályozva. A harmat képződés hiánya meggátolja a spórák szaporodását, amelyek egyes növény betegségeknek hathatós előmozdítói és terjesztői. A mondottakból máris kitűnik, hogy a harmat mérése s egyáltalán ezzel a kérdéssel való tüzetes foglalkozás mezőgazdasági szempontból kiváló fontossága.

Wollny után legújabbán Russel (1891—1892) vette a harmatképződésről szóló elméleteket ismételt beható tanulmányozás alá, de ő is az említettekhez hasonló eredményre jutott. Munkájának eredeti címe: *Observations on Dew and Frost*. London 1892., amelynek bővebb német kivonata a *Meteorologische Zeitschrift* 1893. évfolyamában jelent meg. Ebből az érdekes tanulmányból jónak látom a következőket felemlíteni. Russel szerint az olyan homokos talaju vidék, ahol az év különböző szakában többször bőséges harmat esik, nemcsak a növényzetre, hanem az emberi szervezetre is káros befolyásu. Szerinte a homokos talajnak, habár annak felülete 8—10 centiméternyi mélységig teljesen ki is van száradva, éjjel renkívül erős kigőzölgése van, aminek oka a homoktalajban felhalmozódott nagyobb mennyiségű szerves anyagok szétbomlásában keresendő. Ismert dolog, hogy a növények főbb alkotó részei a carbonium, az oxigén, a hidrogén és a nitrogén. — Ha a növény a földbe kerül és bőséges levegő hozzájárulásával nagyobb nyomás nélkül bomlani kezd, akkor a növény szénttartalmának legnagyobb része széndioxiddá, illetőleg szénsavvá, hidrogénja pedig vízzé oxidálódik. A növény a szétbomlás további stádiumaiban elkorhad, szerkezete porhanyóssá válik s a földdel összekeveredve idővel a televény földet adja. Világos, hogy a talajból elpárolgó víz nem a föld nedvességéből származik, hanem azon vegyi folyamatnak köszönheti eredetét, a mely a növény hidrogén tartalmát a levegő hozzájárulásával vízzé oxidálja. Ez akkor is megtörténik, midőn máskülönben a talaj felső rétege már teljesen kiszáradt és a levegő relatív nedvessége minimumát érte el.

Russel, az Angolország keleti részén rendszerint uralkodó váltóláz dühöngését a talajban szétbomló szerves testeknek és az ezzel szorosán összefüggő tulságos nagy és gyakori harmathullásnak tulajdonítja. Az ilyen talaju vidéken épült lakóházak ép oly egészségtelenek, mint akár a mélyen fekvő vizenyős talajon épültek.

Végül nem hagyhatom megemlítés nélkül azt a körülményt, hogy a harmatképződés és a levegő nedvessége közt mégis van bizonyos összefüggés, amelyet elhallgatnunk nem lehet. E tekintetben Rubenson és Hamberger megfigyelései említésre méltók. Hamberger szerint a vízgőzök nyomása (azaz a levegő abszolút nedvessége) oly éjszakákon, amidőn harmat nem képződik, a talaj közvetlen-közelében nagyobb mint a magasabb levegőrétegekben, míg olyan éjjeleken, midőn harmat képződik, a párányomás az éj beálltával, a harmatképződés előtt a talajon ugyan még nagyobb, a harmathullás után azonban kisebb. Véglegesen még nincs ugyan eldöntve, de a legtöbb esetben azt tapasztalták, hogy a levegő abszolút nedvességének minimuma oly éjjeleken, a midőn harmat nem képződik, korábban áll be, mint harmathulláskor.

Míg az említett tudósok a harmatképződéshez megkivántató feltételeket tanulmányozták, addig Nacca, de különösen Marié Davy (*Meteorologie et Physique agricoles* című munkájában), továbbá Gasparin és Dines a harmat mennyiségét határozták meg. Gasparin szerint Felső-Olaszországban a harmat évi mennyisége négyzetméterenként 50—90 gramm közt ingadozik, ami 0·05—0·09 milliméter magasságu vízrétegnek felel meg. A hűvös és ködös Angliában Dines szerint a harmat évi mennyisége négyzetméterenként 300 gr., amely ugyanazon a területen 0·3 mm. magasságu vízrétegnek felel meg. München városának több évi átlagos csapadékmennyisége 898 mm, ebből Wollny szerint a harmatra 3·23% esik. Habár ezen harmatmennyiségek mérésénél a megfigyelők kiváló gonddal és szorgos figyelemmel jártak is el, feltétlen bizalmat azok még sem érdemelhetnek, amennyiben 1892-ig nem rendelkezünk oly megbízható műszerrel, a melylyel a harmat mennyiségét kellő pontos-

sággal tudtuk volna megmérni. Houdaille 1892-ben egy harmatmérőt — drozométer — szerkesztett, a melynek segélyével a harmat mennyiségét a valóságnak leginkább megfelelően mérhetjük meg. Houdaille az e tárgyra vonatkozó előtanulmányait, a műszer leírásával, valamint magukat a harmatméréseket részint *Measure de la roseé* című értekezésében, részint a montpellier-i gazdasági tanintézet évkönyveiben tette közzé.

A megfigyelések az 1892. év májusában kezdődtek és a mai napig megszakítás nélkül folytatódnak. Az eddig közzétett megfigyelések szerint a harmat magassága Montpellier-ben milliméterekben kifejezve a következő:

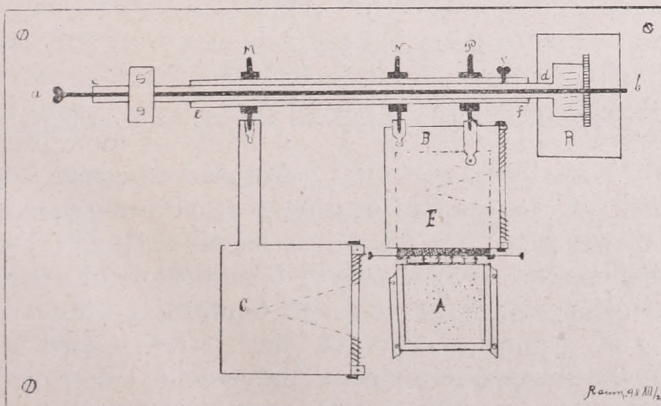
	decz.	jan.	febr.	márcz.	ápr.	máj.	jun.	jul.	aug.	szept.	okt.	nov.
1893.	1·03	0·45	0·07	0·83	0·70	0·28	0·65	0·14	0·97	0·68	1·60	0·31
1894	0·47	0·56	1·11	0·85	0·61	0·25	0·87	0·16	0·95	0·66	1·10	0·91
1895.	0·37	0·04	0·11	0·44	0·54	1·17	0·40	0·56	0·68	1·08	0·58	0·56
közép:	0·62	0·35	0·43	0·71	0·61	0·56	0·64	0·39	0·87	0·81	1·09	0·59

A hullott harmat évi átlagos mennyisége kerekszámban 8 mm., ebből a téli hónapokra 1·4 mm., a tavaszra 1·88, a nyárra 1·90 és az őszi 2·49 mm. harmat esik. A harmathullás első minimuma januárban (0·35 mm.), második pedig júliusban (0·39 mm.) jelentkezik, míg az abszolút maximum októberben (1·09 mm.) lép fel. A napok, a melyeken harmat hullott, a következőképen oszlanak meg: 1893-ban 109; 1894-ben 111; 1895-ben pedig csak 82 napon jegyeztek harmatot.

Ezek után áttérek a Houdaille-féle harmatmérő leírására és azon előtanulmányok ismertetésére, amelyeket Houdaille Crovával együtt megejtett. A harmat felfogására a legkülönbözőbb anyagokat használták, és pedig kiválóképen gyapju kelméket, bolyhos szöveteket, a melyeknek jó kisugárzó, felszívó és víztartó képességük van. Ezen anyagoknak az az előnyük is meg van, hogy a felszívott harmatot nehezen párologtatják el, hátrányuk viszont abban nyilvánul, hogy felszívó képességük az időjárási viszonyokkal aránytalanul változik s így azok további kisérletezésekre alkalmatlanná válnak, amennyiben a nyert adatok egymás közt össze nem hasonlíthatók. Ismeretes továbbá, hogy a lyukacsos felületek vízsűrítő képességüknél fogva nemcsak a harmatpontnál keletkező harmatot, hanem a levegőben foglalt vízpárakat is fel-

veszik, minek folytán ez a higroszkopikus víz a harmat súlyát tetemesen növeli.

A harmat felfogására ezeknél fogva csak oly anyagot lehet használni, amelynek felülete homogén és mindenkor változatlan marad, kisugárzó képessége pedig nagyobb a szövetekénél. Ezen célra C r o v a finomra csiszolt és alsó részükön korommal vagy fekete gyantával befekeztített üveg lapokat ajánl. Az üveglemez felületének intenzív lehülése következtében nagymérvű harmatlerakódás áll be, amely hasonló mennyiségben még csak a növények levelein képződhetik. A sima felületű üveglemez hőkisugárzó képességre lényegesen különbözik hasonló felületű fémlemezektől és legközelebb áll a fekete koromhoz. L e s l i e kísérletezéseiből ugyanis kitűnik, hogy, ha a fekete korom hőkisugárzó képessége 100, akkor az üvegé 90, a khinai tusé 88, holott a fényezett vas lemezé csak 15, a horgany, ezüst, réz és aranyé 12, az ólomé pedig 10. Miként látjuk a fekete korom után közvetlenül az üveg következik s a fémek távolabb állanak tőle. Ha ezek után még tekintettel vagyunk arra, amit M a g u e n n e számos megfigyelésével igazolt, hogy t. i. a növények kisugárzó képessége nagyon közel áll a koroméhoz, úgy az üveg kiválóan alkalmas voltát az idevonatkozó kísérletezésre is kimutattuk.



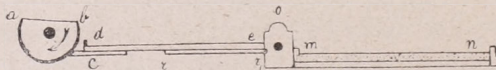
1. ábra. A Houdaille-féle harmatmérő.

A Houdaille-féle harmatmérőnek (1. ábra) egyik főalkotórésze egy 25 cm² felületű sima vastag

üveglemez, amelynek alsó lapja szurokkal van egyenletesen bevonva.

A műszernek egyes alkotórészei egy négyszögletes sárgarézlemezre vannak rámontirozva, a melyen R -nél egy közönséges de erősebb szerkezetű ébresztő-óra van elhelyezve. Az ébresztő-óramű kettős mozgása közül az egyik az időt jelzi, míg a másik a kívánt időben a harang szerkezetet hozza mozgásba. Ezen utóbbihoz folytatólagosan $c d$ cső van forrasztva, amelyen az óramű felhuzására szolgáló $a b$ fémpálcza megy keresztül. A $c d$ csövet $e f$ cső veszi körül, amelyen P, N, M , fémkorongok (diszkusz) helyezkednek el. Az $e f$ cső a v csavar segítségével $c d$ csőre tetszés szerinti helyzetben rögzíthető. B, C és F , fémrudak által kifeszített csapóajtók. Az A -val jelölt pontozott terület a már fentebb említett üveglemez, amely egy sárgaréz keretbe van beillesztve. A csapóajtókon pontozottan jelzett egyenszáru háromszögek ugyan ily alakú és az alapon rugókkal ellátott fémrudak, amelyek a csapóajtók mögött elhelyezve, azoknak gyors és lehetőleg légmentes záródását biztosítják.

Az 1. ábrában bemutatott átnézeti rajzból a csapóajtók és fémkorongok működése teljesen érthetővé csak úgy válhatnak, ha azoknak szerkezeti rajzát keresztmetszetben is bemutatom (2. ábra)



2. ábra. A Houdaille-féle harmatmérő egy része keresztmetszetben.

A 2. ábrában $m n$ a sárgaréz keretbe foglalt üveglemez, $d e$ a csapóajtó, amely O -nál tengelye körül szabadon foroghat. A csapóajtó másik végéhez d -nél c fémlemez van erősítve, amely $a b$ fémkorongot (per tangentem) érinti. Ha most a forgó fémkorong oly állásba jut, hogy a, b pont a c pontot eléri, a csapóajtó kikapcsolódik és nyugvó vízszintes helyzetéből az $r r_1$ rugó átsapja azt az $m n$ üveg lemezt körül vevő sárgaréz párkányzatra. Ezután áttérek a műszer kezelésére.

Naponta reggel (rendesen 9 óra tájban) felhuzzuk az ébresztő-órát egy kívülről alkalmazott forgó segélyével és

az egész műszert úgy állítjuk be, hogy a csapóajtók záródásának ideje egybeessék a nap keltének idejével, vagyis például ha a nap 5 óra 10 perczkor kel, hogy a műszer csapóajtói is ugyanezen időben záródjanak, egy forgó segélyével az ébresztő óra fixmutatóját szintén 5 óra 10 perczre állítjuk be. Másnap reggel ugyanezen időben az $a b$ tengelylyel egyesített $d c$ és $e f$ hengerek mozgásba jönnek (l. l. ábra) s velük együtt az $e f$ hengerre ágyazott P, N, M , fémkorongok is, amelyek úgy vannak elrendezve, hogy egymásután 10 másodpercznyi időközben kikapcsolják a nekik megfelelő csapóajtókat.

Először a P diszkusz által az F csapóajtó (amely a rajzban pontozottan van megjelölve) záratik az A üveglapra, erre az N diszkusz a B ajtót — s végre M a C ajtót ereszti el. Ezen háromszoros zár folytán az A üveglemezen összegyülemlt harmat az elpárolgástól teljesen meg van védve. A harmat lemérése céljából az észlelő a v csavart megereszti, a csapóajtókat felnyitja és a fémkorongokat úgy rendezi el, hogy azok másnap ismét közvetlen napkelte előtt bocsássák szabadon a csapóajtókat. A megtörtént beállítás után az észlelő az A üveglemezt vízszintesen tartva minden csapadék veszteség nélkül kiveszi, s egy fűtetlen szobában elhelyezett közepes minőségű analitikai mérlegem lemérlegeli. Minthogy az üveglemez súlyát ismerjük, ennél fogva ezen állandó súlyhoz mindig csak néhány tized grammot kell a mérlegre helyeznünk, hogy a harmatsúlyát megkapjuk. Ezen többlet 400-szorosa adja azon harmat mennyiséget, amely egy négyszögméterre esnék. — A 25 cm^2 nagyságu üveglemezen összegyült harmatnak sulya például 1892. május hó egyes napjain a következő volt:

10.	11	24.	25	26	27.	30.	31-én.
0.120	0.020	0.168	0.218	0.130	0.016	0.268	0.354 gr.

az egész havi összeg 1.294 gr. vagyis négyszögméterenkint $1.294 \times 400 = 517.6$ gr.

Houdaille első megállapodása szerint harmatmérőjét elpárolgásmérőjéhez hasonlóan akarta megszerkeszteni, (amelyet Richard, hirneves franczia műszergyáros nagyban állit elő) a midőn is egy a szabadba helyezett üveglemezre csapódott harmat sulyát egy mérleg meghosszab-

bitott karja jegyezné azon beosztott papírlapra, amely egy mozgó hengerre van kifeszítve. Az ily kicsiny kiterjedésű üveglapra lerakódott harmat sulya azonban — mint azt fentebb láttuk — oly csekély, hogy a mérlegnek rendkívül érzékenynek kellene lennie, hogy azt pontosan felmérje. Ugy hogy míg ez a berendezés egyrészt felette megdrágítaná a műszert, másrészt a tulságosan finom műszer az idő viszontagságait sem bírná ki.

Nagyobb felületű üveglemezt viszont azért nem czél-szerű használni, mert a nagy megterhelés befolyásolja a mérleg érzékenységét. Így pl. egy Sartorius-féle mérlegen, amelynek hordképessége 1000 gr., a milligramm tizedrészeit lemérhetjük ugyan, csak hogy egy ilyen mérleg (ugy mellesleg felemlítve) mintegy 350 frtba kerül. A rugós mérlegek, így pl. a levélmérlegek jelen esetben szóba sem jöhetnek.

*

Midőn így a harmatra vonatkozó legújabb vizsgálatokkal megismerkedtünk, áttérek egy gyakorlati szempontból is igen fontos műszer ismertetésére. Értem a Lambrecht-féle polimétert (l. a külön mellékletet). Ez a műszer egy pontos hőmérőből és egy érzékeny, hajszálas nedvességmutatóból (higrométer) van kombinálva.

E műszer segélyével — ha egyébként az általános időjárás helyzetét ismerjük vagy legalább egy jó aneroid avagy holosztetik légsulymérő van birtokunkban — 24—30 órára sikeresen állapíthatunk meg helyi időprognózisokat.

A Lambrecht-féle poliméter a közönséges Saussure vagy Deluc-féle higrométertől abban különbözik, hogy ugy a higrométer, mint a hőmérő kettős skálával vannak ellátva. A jénai üvegből készült hőmérő (melynek ismerető jele egy a külső üveghenger hosszában végighuzódó tisztán látható lila színű sáv) baloldalán a Celsius-féle hőmérsékleti fokok, jobb oldalán pedig a különböző hőmérsékleti fokoknak megfelelő páranomás-maximumok vannak milliméterekben feltüntetve. A hajszálhigrométer körlepjén, amely a hőmérő alatt helyezkedik el, egy

kétszeresen beosztott félkör látható. A félkör alsó részén a levegő relativ nedvességének százalékokban kifejezett értékei vannak feljegyezve, míg a körív felső részén az u. n. fokszámok — Gradzahlen. — Mindkettőt egy három részre osztott villaalakú mutató jelzi. A Lambrecht-féle poliméteren a következőket észlelhetjük: 1) a levegő-hőmérsékletét Celsius fokokban, 2) a párányomás maximumát milliméterekben, 3) a levegő relativ nedvességét százalékokban, 4) a fokszámot (Gradzahl) és 5) a harmatpontot. Ezen adatok közül bővebb magyarázatra szorul a fokszám. Ez azon szám, amely tudunkra adja, hogy mennyivel alacsonyabb a harmatpont a levegő temperaturájánál. (A harmatpont pedig tudvalevőleg az a hőmérséklet, amelynél a levegő vízpárákkal telítve van, ahol tehát a párák lecsapódása megkezdődik). Ha tehát egy bizonyos esetben pl. 50% relativnedvesség mellett a hőmérő 10 C^o-ot mutat és a fokszám szintén 10, akkor a levegőnek 10—10, azaz null fokra kellene lehűlnie, hogy a párák kondenzálódva, cseppalakban mutatkozzanak. Megjegyzendő azonban, hogy a fokszámok leolvasásánál a villa három ága közül 0-foknál a jobboldali, 10 foknál és azonfelül 20 fokig a középső, — míg 20 fokon felül a baloldali ág által mutatott fokszám olvasandó le. — Eszerint ha a fokszámot a hőmérsékleti fokból levonjuk, megkapjuk egy-két tized fok hibával a harmatpontot. Például, ha a levegő hőmérséklete 15·4 C^o, a fokszám pedig 5·8, akkor 15·4—5·8 = 9·6 C^o a harmatpont. Az idevonatkozó részletesebb magyarázatot az érdeklődő: Lambrecht's Polymeter, eine Wetterwarte im Kleinen című értekezésben találhatja meg.

Maga a poliméter szerkezete a Gay-Lussac-féle kísérleteken alapszik, melyek szerint a teljesen zsirtalanított, egészséges emberi hajszál a nedves levegőnek kitéve meghosszabbodik, míg a száraz levegőben ismét összehúzódik. A teljesen páratelt levegőből egészen száraz levegőbe hozott hajszál eredeti hosszának 3/128 részével megrövidül. Saussure ezen hosszváltozást 100 egyenlő részre osztotta és a nyert osztályrészeket nedvességi fokoknak nevezte el.

Szerinte	0	foknyi	hosszváltozásnak	0·00
	10	"	"	4·57
	20	"	"	9·45
	30	"	"	14·78
	40	"	"	20·78
	50	"	"	27·79
	60	"	"	36·28
	70	"	"	47·19
	80	"	"	61·22
	90	"	"	78·92
	100	"	"	100·00

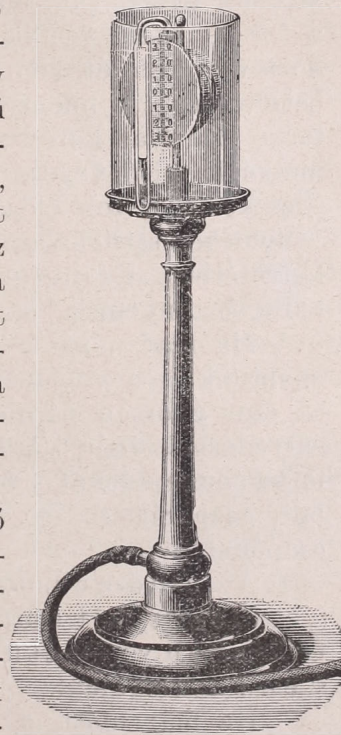
százalék
relativ nedvesség felel meg. A Lambrecht-féle poliméteren alkalmazott higrométer az ilyenmü műszerektől még abban is különbözik, hogy míg azok — mint a Klinckerfues-féle bifilar higrométer — csak egy-egy vagy csak egy néhány hajszált egyesítenek és azokat csavarják a mutatót forgató tengelyre, minek folytán a haj törékeny lesz és hosszváltozásai többé már nem pontosak: addig Lambrecht egy egész hajnyalábot használ, a melynek egyik végét, egy a mutató tengelyéhez forrasztott emelőkarhoz erősíti. A hajnyaláb egész hosszában mindig függélyes helyzetben marad, a fel és lecsavarodás ki van zárva, minek következtében a hajszálak meggörbülése és eltörése is ki van kerülve. Nagyon természetes, hogy ezen szerkezet következtében csak a skála beosztása változik annyiban, amennyiben azt ezen áttételes szerkezet megkívánja.

Kiváló gondot fordít továbbá Lambrecht a keretre is, amelybe a műszert illeszti. A tapasztalat azt bizonyítja, hogy a fakeretbe illesztett higroszkopikus hajszálak, ha a levegő nedvességi foka gyorsan változik, sohasem mutatnak helyesen, mert a fa, szerkezeténél és tömegénél fogva egyrészt sok vizet képes magába fogadni, másrészt rendkívül lomhán viselkedik a gyors hőmérsékleti változásokkal szemben. A fakeret által felszívott viz csak lassan párolog el ismét. Minthogy azonban ezen elpárolgás a hajszálak közvetlen közelében megy végbe, a higrométer mindig több nedvességet mutat a valódinál.

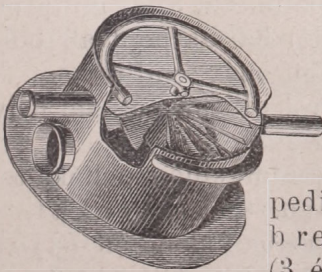
Ugyancsak kerülendő a vasból, zink és ólomból, vagy egyéb közönségesebb fajtájú ötvényekből készült

keretek, amennyiben ezen fémek tágulási együtthatója nagy és aránytalan kitágulásuk kedvezőtlenül befolyásolja a hajszálak hosszváltozásait. Ezért Lambrecht a jobb minőségű poliméterekhez, amelyek a szabadban állítandók fel, — tehát nem szobapoliméterek — a foszforbronzot alkalmazza s a hajszálak felső végét a kereten úgy erősíti meg, hogy ha azon akár véletlenül, akár erőszak következtében rendellenesség fordulna elő, azt az u. n. korrekció-csavarral bárki normális hosszára igazíthatja be. A használatnál tehát arra kell ügyelnünk, hogy a hajszálnyalábokat — különösen nagy városokban — a nagy mennyiségű füsttől és portól lehetőleg megóvjuk, szintugy az emelőkart is, amely a mutatót mozgatja. Ezért tehát a hajnyalábot valamint az emelőkart, ha annak mozgása nehézkes és lomha lett, időnkint egy benzinbe mártott ecsettel megtisztítjuk. Ily bánásmód mellett a hajnyaláb évtizedeken át megtartja higroszkopicitását és rugalmasságát.

A lelkiismeretes megfigyelő azonban, bárminemű, még oly pontosan szerkesztett műszer birtokában legyen is, műszerének járását saját megnyugtató időről időre ellenőrzi. A poliméternek normális (tehát egyuttal ellen-



3. ábra. A Lambrecht-féle harmatpont-tükör.



4. ábra. A Lambrecht-féle harmatpont-tükör felső része.

őrző) műszere egy pontos hőmérőkből összeállított és jól kezelt pszichrométer (ennél még jobb az aspirációs pszichrométer) vagy pedig szellemes szerkezetével a Lambrecht-féle harmatponttükör (3. és 4. ábra), mely utóbbinak leírását a következőkben adjuk meg.

A harmatponttükör főalkotórészét egy rendkívül finoman fényesre csiszolt köralaku lapos fémtükör képezi, amelynek felülete — Fleitmann szabadalma — igen tartósan tiszta nikellel van befuttatva. Ezen fémlapra csapódnak le a vízpárák, de egyszersmind visszatükröződik rajta a meggörbitett hőmérő tükörrírással feljegyzett skálája is. Ez a fémtükör egyuttal előfalát képezi azon toknak, amelyben a lehülést előidéző művelet megy végbe. A tok felső részén ugyanis gummi fedőgyűrűvel ellátott nyílás van, amelyen át a hőmérő higanygömbje a tok fenekéig nyulik le, ezenkívül finom organtinnal körülvelt tölsér van rajta az eljáráshoz szükséges éter betöltésére. A finom szerkezetű mozgékony tengelyen forgó szárnyas kerék magában a tokban helyezkedik el, melynek tulsó végére egy kívülről látható lendítő kerék illeszkedik. A tok oldalán elhelyezett bevezető-cső az állványon keresztül haladva gummitömlő fujtatóval van összeköttetésben. A fujtatóval előidézett legáramlat a szárnyas kereket tangenciálisan érintve gyors forgásba hozza.

Ha már most a tölséren át mintegy $\frac{1}{2}$ cm³ étert beöntünk s a szárnyas kereket gyors forgásba hozzuk, az éter gyorsan párologni kezd, minekfolytán a hőmérő süllyedésnek indul. A hőmérővel együtt maga a fémtükör is tetemesen lehül s annak felületére a levegőben foglalt vízpárák — a fémtükört elhomályosítva — lecsapódnak.

Az a hőmérséklet, a melynél a tükör első (részleges) elhomályosodása bekövetkezik, a tükörben visszatükröződő skálán leolvasható s ez a **harmatpont**.

Ha már most a harmatponttükör által mutatott ezen hőmérséklet megegyezik a poliméter által mutatott (s ezen adatok alapján kiszámított) harmatponttal, poliméterünk helyesen működik. Miként már említettem, a Lambrecht-féle poliméterrel sikerrel állíthatunk fel helyi időprognózisokat.

A folyóiratunk jelen füzetéhez csatolt külön mellékleten bemutatom a Dr. Troska-féle szabályokat, a melyeket ő helyi prognózisok, és pedig különösen éjjeli fagyok előzetes meghatározására állapított meg.

A Troska-féle szabályok évtizedeken át, megszakítás nélkül folytatott higrometrikus megfigyeléseken alapulnak; ezeket szerző egész terjedelmükben Die Vorherbestimmung des Wetters mittels des Hygrometer című értekezésében tette közzé.

Különösen hangsúlyoznom kell, hogy a Troska-féle szabályok segélyével csak úgy állapíthatunk meg helyes időprognózisokat, ha poliméterünk minden tekintetben kifogástalanul van felállítva. A poliméter a szabadban, direkt napsugaraktól, esőtől és hótól védve, a föld felszínétől legalább 3—4 méter magasságban állítandó fel, hogy a földből elpárolgó vizgőzök a műszer járását ne befolyásolják. Falu helyen, a hol alacsony földszinti házak vannak, leghelyesebben járunk el, ha a polimétert a ház északi részén egy a földbe ásott erősebb léczre akasztjuk fel. Mindenkor figyelemmel kell azonban lennünk arra, hogy a műszer közvetlen közelében a talaj mesterséges öntözés által megnedvesítve ne legyen. Nagyobb folyók és tavak mellett sem ajánlatos a műszert felállítani, amennyiben azok a levegő nedvességét csak lokálisan emelik és az ott előálló nagyobb nedvesség az általános időjárási helyzetnek nem felel meg.

Összefoglalva az elmondottakat, bátran mondhatjuk, hogy a harmatképződés elmélete s magának a harmatnak lemérése teljesen szilárd alapokon nyugszik s már csak a megfigyelések hiányzanak egyes vidékekről. A növény fiziológia ezekkel a vizsgálatokkal kapcsolatban ismét újabb tért hódított magának s a bő harmatképződés és a növények fejlődése, továbbá a növény betegségek keletkezése közötti összefüggést kellő világításba helyezte.

Milyen klimában gyógyul legjobban a tüdővész?

Kuthy Dezső dr., egyetemi magántanártól.

Legfőbb iskolánkon tanítás tárgya is már a klimás gyógyítás tudománya, a klimatoterápia. Az orvosi szakma összes gyakorlati ágai közül ez az, a mely legközelebb éri e tiszteletreméltó folyóirat eszme körét. S ha a színművekben érdekesebb a cselekmény kifejlése az expozíciónál,

ugy az Időjárás olvasóközönségét is jobban érdekelheti mindjárt a klimával gyógyítás köréből vett téma, mint egyes gyógyhelyek éghajlati viszonyainak vázolása vagy éppen a klíma-tényezők fiziológiai befolyásának ösmertetése az emberre.

Ezek is szükséges, sőt alapvető tudnivalók — a klimatológia ezeket tárgyalja, — velök foglalkoznunk azonban korántsem oly aktuális, mintha a magyar társadalom küzdelmének megindultával a hervadás betegsége ellen kissé a ezimben feltett kérdést ösmertetjük.

Nincs a jobb körökben család, melynek hozzátartozói közül egyik-másik egyén egészségi okokból valamikor idegen klímát fel ne keresett volna, azon hippokratési maxima alapján, mely hosszantartó betegségekben már 2300 évvel ezelőtt az éghajlatváltoztatást ajánlotta. És a mint igaza volt a nagy görög orvosnak sok más egyéb tanácsadásban, ugy joggal mondhatjuk, megvolt a reális, ésszerű magva az említett elvnek is.

A klíma szó alatt, főkép orvosi értelemben mindazokat a tényezőket egybevéve értjük, a melyek egy bizonyos helyen a levegő, Nap és föld részéről a szervezetre befolyást gyakorolhatnak. A levegő meglehetősen szolgál szerepet játszik a dologban, a mennyiben mintegy két tűz közé szoritva, a Nap és a földfelszín különböző hatása alatt más és más módon viselkedik. A Nap a mi kedvünkért szintén nem igen hajlandó tevékenységét változtatni, ellenben eltérő ránk nézve a ható ereje a szerint, a mint fényéhez, melegéhez földi okoknál fogva inkább vagy kevésbbé jutunk hozzá. A szabadban lévő tárgyaknak, valamint a levegőnek melegeése, a következményes folyamatokkal együtt — mint tudjuk — a Földnek a Naphoz viszonyított állása szerint módosul, a lokális éghajlatra azonban sokszor a földrajzi fekvésnél is irányadóbbak a földfelszín alakulásának speciális viszonyai, hozzávéve a szerves élet minőségét is, mely a föld felszínén kifejlődött. A tenger mellék más, mint a szárazföld öle, a hegyvidék eltér az alföldektől; kellő esésű vidékek kristály-patakjuk erdős partjaival jelentékenyen mások mint a Pisa és Livorno közti ingovány; a költői versenyre

hívó erdei lak éghajlata különb a porzó városénál, hol a nyüzsgő élet füstös zajába vész el az egyén.

A földkéreg felszines rétegeinek primordiális megalkotásán kívül nagy fokban befolyásolja a talajt is az egészség szempontjából a helyenkint változó kisebb-nagyobb vízbőség, a rajta fejlett vegetáció s az emberi és állati életműködésnek a földre és földbe jutott termékei.

Van vidék — szerencsére távol Ázsiában — a hol a kolera állandóan otthonos betegség, Temesvár tájéka hazánkban még ma is sok váltólázat termel, vannak helyek, a hol felette gyakori a golyva, sőt néhai Kovács tanár Pestmegye Foktű községéről mindig hangsúlyozta, mennyi hólyagkóros betege volt már onnét.

Vannak tehát klima-hatások, a melyek mert betegség előidézők, ártalmasak a szervezetre s másrészt mindenestre találunk olyan éghajlatra is, a mely egyik-másik kóros állapotunkban javunkra válhatik.

Száraz, kevés váladékkal járó katarusok kedvező lefolyást mutatnak Nervi partjain, a sziklafokok köcsipkészetén megtört tengerhullám vízporában, mely valóságos inhalatóriumot teremt a beteg számára, míg az olyan szenvedő, a kinek testében kóros folyadékfelhalmozódások vannak, mondjuk egy mellhártyaszakadás fel nem szívódó ömledéke: megenyhül, sőt rövidesen gyógyulhat a sivatagi klima száraz levegőjén, hol februáriusban is narancsot kénytelen magánál hordani az utazó, minduntalan szikkadt szájpaddlásának a felüditésére. Amott az enyhe hőmérsékletű, apró sós vízhólyagocskákkal terhes légkör oldólag hatott a lélekző cső, a gége nyálkahártyájának hurutjára, csökkentette ott a gyulladás okozta izgalmat, itt a nagyobb-mérvű párolgása a szervezetnek jelentősen közremunkált abban, hogy a test egyik üregében felgyülemllett fehérjés folyadéknak felszívódását siettesse.

A mikor igazán racionálisan ajánlhatjuk meg a betegnek a klimát, akkor ezt téve okosan és helyesen cselekszünk. Ilyenkor jogos, hogy a szenvedőnek időleges lakóhelyváltoztatást javasoljon az orvos.

Csakhogy mint a balneológiában az ásványos vizkurákkal járó életrend-előírások a modern tudás szerint nagyrészt felesleges czopfnek bizonyultak, ugy a klimás

gyógyítás terén is sok van még mindig gyakorlatban, a mi nem megokolt, régebről, homályosabb látású időkben ránk maradt — konvencionális.

Ilyen a tüdőbetegeknek seregestül délvidékre küldése.

Egy jeles christianiai orvos, Magelsen, a kinek egy munkájáról már szólottunk is az *Időjárás-ban*,*) nyíltan kimondotta, hogy ha a közép- vagy még inkább az észak-európai ember egy telet déli klímában tölt, ezzel a saját hazájabeli éghajlat iránt birt edzettségét jelentékenyen alászállítja. A következő tél zordonsága, mely már otthon éri, több kellemetlenséget hoz majd rá, mintha nem tartózkodott volna délen.

Tulságosan védenünk magunkat a hidegtől csak akkor engedhető meg, ha az óvó rendszabályok megszakítás nélkül folytathatók, tehát ha az egyén pld. állandó déli tartózkodásra szánhatja el magát vagy otthon igazi üvegházi plánta módjára rendezkedhetik be életmódjában.

Mivel ez az emberek legnagyobb részénél pénzbeli de más akadályokba is (következetesség hiánya, stb.) ütközik, sokszorta czélszerűbb a krónikus betegség által megtámadott szervezetet nem kényeztetni, hanem ellenkezőleg: minden lehető eszközzel ellentállóvá tenni, ellentállási képességében erősíteni.

A tüdőbaj lefolyását a beteg hülésre való hajlandósága s az így könnyen és gyakorta ismétlődő meghülések teszik a legtöbb esetben végzetessé.

A szervezet ellenálló erejének emelése tehát tüdővészen szenvedőknél első sorban eme hülésre való hajlandóság csökkentésén mulik. Ellentállóbbá kell tennünk a beteg testét a hőmérsékleti változások ellen, le kell győznünk érmozgató idegeinek nagy ingerlékenységét, mely a meghülést közvetve létrehozza.

Minden inger, a melyet ritkán élvezünk, a mely csak néha napján ér bennünket, igen erős hatással van az idegeinkre. A jó és rossz hatása, előnyös és káros ingerekre egyaránt áll ez a törvény. A ki nem szokványos

*) Lásd dr. Kuthy Dezső, A betegségek összefüggése az időjárással. (Az *Időjárás*, I. évf. 8—9 füzet).

dohányzó, elkábul egy szivartól, a ki először kap életében morphiumot, igen kis dózis is használ neki.

A kémiai ingerekhez teljesen hasonlóan van ez a hőingerekkel. Az a Jäger-inghez szokott kényeztetett bőrű egyén, a ki magát a szó szoros értelmében a fűvő szélről is óvja, azért hül meg oly könnyen, mert az alacsonyabb hőmérsékletekhez nem szokott bőridegeit a hideg, vagy csak a hűvösség is felette izgatja. Ez izgalom révén, reflex áttétel útján a bőrbeli és mélyebb vérkeringés oly módon változik meg, hogy a hidegnek kitett helyen vagy távolabb is táplálkozási zavarok támadnak a szövetekben. Eltávolítandó anyagcseretermékek, a sejtélet mérges salakja, nem szállítatnak kellő gyorsasággal odább, a véreloszlás kórosan átalakul, egyes helyeken ellazulnak az érfalak s pangást, lomhább vérforgást eredményeznek; ugyanott a vér kémiája is módosul, a normális baktericid hatás csökken, a szervezet ez apró ellenségei megkezdhetik s vigabban folytathatják romboló munkájukat. A mig tehát a betegség, melyről szólunk, a tüdő gümőkórja, nincs tulságosan előrehaladt állapotban, amig megmenthető a sorvadásos egyén (in ultimis persze minden bántalom gyógyíthatatlan!) — addig ne kényeztessük, hanem edzzük, erősítsük, fokozzuk az ellentálló képességét, törekedjünk helyre állítani életrevalóságát, a saját otthonában.

Ezt az edzést, egyszerűen kifejezve: erősítő kurát valósítják meg a szanatóriumok, tüdőbeteg-gyógyító intézetek, minőkkel a külföld máris jelentékeny számban rendelkezik s a minőt Erzsébet királyné-szanatórium néven mi nálunk a Korányi-féle mozgalom fog a nagy közönség jóakaró adományából szegény betegek számára a közel jövőben létrehozni.

A szanatórium új erőre kapatja az elpuhult, elgyöngült szervezetet, ezzel gátat szab a betegség továbbfejlődésének, megállítja a testben megindult rombolást, előteremti a legkedvezőbb viszonyokat, hogy a természet gyógyító ereje működhessen, a tüdőbeli sérülést elgyógyíthassa, csakugy, mint mikor a seborvos megadja a sebesültnek a megfelelő körülményeket hozzá, hogy a természetes gyógyulási hajlandóság (régibb magyar könyvek gyógyhajlama) a reparációt létrehozza. Ujra munka-

biróvá, életképessé teszi, az egyént, a kit tüdőbajával kellő időben odaküldtünk .

De minő életre kell alkalmatossá tenni a beteget? Ugy-e bár, az otthonában, régi pátriájában megkezdett élet folytatására . . . s erre nem elszoktatás, hanem hozzáadás adja meg a módot.

Eltekintve attól, hogy anyagi okok miatt a tüdővészgyógyításnak*) soha sem lehetett volna igazi jövője, ha a beteg csak messze földön találhatott volna bajára irt — a lényeg, az elért gyógyulás tartóssága is legjobban a megszokott klimában végbevitt kurák után van meg.

E sorok írójának tűnt volt fel először, hogy a tüdővész modern, raczionális gyógyításának, a szanatóriumi kezelésnek bölcsője talán még sem német földön állott, mint a hogy azt az orvosi könyvek — az egész irányt Brehmer nevéhez fűzve — hirdetik. A tüdővész szanatóriumi gyógyítása czimen megjelent munkámban bőven volt szó erről. H. Mc. Cormak könyve: „A tüdővész természetéről, gyógyításáról és profilaxisáról“, mely 1858-ban már német fordításban látott napvilágot, bőven tanuskodik az angolok elsőbbségéről a tüdőbaj észszerű gyógyítása terén.

Cormak mondja már ki, a mit a híres falkensteini Dettweiler csak néhány éve hangoztatott, hogy: a Mindenható a föld minden klimájában kezünkbe adta a betegség gyógyító szerét.

S ez a helyes nézet, mely Németországon csak ma jut érvényre abban, hogy a birodalom tüdőbajosait mind saját földjén igyekszik gyógyíttatni, — nagy meglepéssel konstatálhatom ujólag, Angliában már Brehmer előtt megvolt.

Csak nemrég került a kezembe Dr. T. H. Burgess londoni orvosnak, Italia klimájának hatásáról a tüdőszorvadásra czimen 1852-ben megjelent munkája. Ebben mindjárt az első fejezetben a következő két pont ragadja meg a figyelmet. „A tüdőbajosok délre küldésének

*) A tüdővész leküzdésére irányuló mozgalom folytonos terjedése mellett ugy véljük, ösmertes már az Időjárás szíves olvasója előtt, hogy a szanatóriumok a kellő időben odaküldött betegek 70%-át restaurálják.

téves szokásáról“ és „Egy jól megválasztott lakóhely előnyei a hazában.“

A könyvből vett néhány idézet igazolja, mennyire tisztában volt a jeles klimatológus, James Clark hazájában egy gyakorló orvos a tüdőbeteg-gyógyítás terén általánossá még csak most szűrődött igazságokkal. Ime:

„Talán nincs nagyobb és jobban elterjedt tévedés, mint az a hit, hogy Olaszország klímájának a tüdővészre valami megmagyarázhatatlan specifikus gyógyító befolyása volna.“ (Bekezdő mondat 1. oldal)

„Hogy a tüdővész nem egy ország honosa, hanem minden klimában, az összes nemzetek közt leginkább uralkodó betegség, ma már (!) teljesen bebizonyított tény. Azok, a kiknek tüdővész esetén a legfőbb bizalmuk még mindig (1852!) a különféle klímák hatalmába van vetve, csak nézzék át az angol szárazföldi és tengeri hadsereg megbetegedési és halálozási statisztikáját. Majd meg fogják látni, hogy a föld semmi része sem mentes a tüdőszorvadástól, sőt az épen azon helyek egy részén már magában véve igen otthonos, a melyektől a mi tüdőbajosaink előszeretettel várják felgyógyulásukat.“ (5. oldal).

„A Maltában állomásozó csapatok nagy tuberkulózis-halálozást mutatnak.“ (5. oldal). „Spencer Wells, a ki több évet töltött Malta kórházában, szintén meggyőződött erről.“ (7. oldal).

„Madeira szigetén a tüdővész és görvélyesség a benszülöttek között egyaránt előfordul.“ (11. o.) „Dr. Gourlay és Dr. Heinecken (a sziget két beható ösmerője) egyetértének abban, hogy Madeira törzslakosságában egy baj sem annyira uralkodó, mint épen a tüdő tuberkulózisa.“ (17. o.)

„Carrière szerint Nizza angol gyarmatosai közt oly nagy a tüdőbajosok száma, hogy nem értheti hogyan nem vész el az otthon lévő ilyen betegeknek odazarándokoló kedve.“ (61. o.)

„A természet ahhoz a földhöz alkalmazta kezdettől fogva az ember konstitúcióját, a melynek klímájához már elődei hozzá voltak szabódva.“ (20. o.)

„Megfelelő levegőváltoztatás a megszokott ég-

hajlaton . . . minden hasznot meghoz, a mit klima-
viszonyoktól egyáltalán várhatunk.“ (21. o.)

„A tüdővész gyógyítására azon utakat és módokat
kell kifürkésznünk, a melyek által a természet maga ezen
önként is nem egyszer gyógyuló betegséget javulásra bírja.
Ezek: a visszaesések elkerülése, . . . katarusok támadásától
való óvakodás, . . . megfelelő táplálék, a test erejéhez
mérten lassan fokozódó mozgás a szabadban (a vérkeringés
és lélekezés javítására) és a bőr józan ápolása.“ (35., 36.
és 37. o.)

*

Röviden ez utóbbi mondatban foglaltak teszik a mai
társadalom nagy védekező eszközének, a szanatóriumi
gyógyításnak a lényegét.

Az angoloknak már a század első felében voltak,
mint látható, orvosaik, a kik nem a czitromberkek közelétől
várták a tüdő veszélyes bántalmának gyógyulását, nem
hagyták azt rá a csodatévő klimára, hanem otthon jó
levegőt adva a betegnek, szervezetének erősítése útján
törekedtek a sorvasztó kórt kifejlődésében megakadályozni.
Első szanatóriumukat fel is állították innen-onnan egy
évszázada, azonkívül rajta volt a társadalom és a hatóság
egyaránt, hogy a városok higiéniáját emelje, közegészségi
állapotain a mit lehet javítson.

Az eredmény, hogy amíg a tüdővész megbetege-
dések száma Európa többi államaiban szüntelen emel-
kedik (a szanatóriumi mozgalom még nagyon fiatal hozzá,
hogy gyümölcsét megteremhette volna pld. Németországban)
— addig Angliának 10,000 lakosa közül 1870-ben 24-en,
1894-ben pedig 14-en haltak el évente a hervadás beteg-
ségében.

A tanulságot a magunk hasznára könnyen levonhatjuk!

Hazánk időjárása az elmúlt deczember hónapban.

A hőmérséklet havi középértékének és a csapadéknak visel-
kedését a következő táblázat tünteti fel:

Állomás :	Hőmérsék- let. C.	Normálistól való eltérés.	Csapadék mm.	Csapadék Norm. érték	× 100
Nagy-Sz-ben	— 1.2	+ 0.6	13	42	
Maros-Vásárhely	— 0.7	—	20	64	
Nagy-Bánya	2.6	+ 4.0 (?)	79	—	

Allomás:	Hőmérsék- let. C.	Normálistól való eltérés.	Csapadék mm.	Csapadék Norm. érték	× 100
Szatmár	1·9	+ 2·9	29	—	—
Ungvár	1·1	+ 2·5	40	65	—
Nyiregyháza	1·3	+ 3·3	12	—	—
Vásáros-Namény	0·6	—	17	30	—
Késmárk	— 0·8	+ 2·8	19	54	—
Selmeczbánya	— 0·4	+ 1·9	41	52	—
Körmöczbánya	0·5	—	62	83	—
Pozsony	2·5	+ 3·0	27	50	—
Ó-Gyalla	1·4	+ 3·0	25	51	—
Magyar-Óvár	1·9	+ 3·0	16	37	—
Kőszeg	1·1	+ 2·1	12	27	—
Keszthely	2·8	+ 2·9	4	11	—
Csáktornya	1·6	+ 2·4	9	15	—
Zágráb	2·6	+ 2·0	14	27	—
Fiume	7·7	— 1·4	37	24	—
Pécs	2·4	+ 2·7	15	29	—
Budapest	1·9	+ 3·0	21	39	—
Eger	1·1	+ 3·5	4	9	—
B-Gyula	4·0 ^(?)	—	3	7	—
Arad	2·1	+ 2·5	6	13	—
Kalocsa	2·6	+ 2·9	5	—	—
Turkeve	1·4	—	9	—	—
Dobogókő	— 0·8	—	17	—	—

Miként a táblázatból látjuk, a hőmérséklet mindenütt jóval felülmulta a normális értéket, a csapadék pedig jóval az átlagos alatt maradt. A hőmérséklet rendkívüli többlete, különösen a hónap első felében (20-ig) uralkodott enyhe időjárásból ered. Budapesten az ötnapi középértékek: 2·9, 3·9, 4·8, 3·2, — 2·5, — 1·6, ezeknek a normálistól való eltérései pedig rendre: + 1·9, + 4·0, + 5·3, + 3·9, — 0·7, + 1·3. Látjuk, hogy az utolsó előtti pentadértéket kivéve valamennyi ötnapi közép az átlagos érték fölé emelkedett. A maximális hőmérséklet az ország keleti felében a hó első napjaiban, — míg a nyugati részeken a 10-től 20-ig terjedő időszakban lépett fel, a minimum pedig alig egy-két kivétellel a 22-től 28-ig terjedő időközben. A csapadék többnyire kisebb mérvű, néhány millimétert meg nem haladó esőzésből és ködcsitálásból eredt s a legtöbb helyen a normális csapadékmennyiség 50 százalékát sem érte el: a nagyobb esőzések jórészt a 15-iki zivatarból erednek.

Az időjárás a hónap folyamán általános vonásokban a következő volt. A hó első napjaiban körülbelül 10-éig nagyobbára ködös, enyhe idő uralkodott. Az első napokban a hőmérsékletnek megfordulásai azaz a magassággal való növekedését, mely jelenség télen gyakrabban tapasztalható, Budapest és a Dobogókő adataiból 6 napon keresztül ki lehet mutatni. A légáramlások gyengék, hazánk na-

gyobbára magas légnyomás alatt van. 11-én és a következő napon a légáramlások erősödnek, az Északnyugati-Európa felett elterült minimum kelet felé húzódik és ekközben mélyebbedik. Az uralkodó szélirány hazánkban a nyugati-északnyugati. Több helyen gyenge esőzések állnak be, egyes helyeken pedig így: Arvaváralján, Ungvárt, Akna-Szlatinán, Nagy-Szebenben havazás. 15-én a légnyomás általános eloszlása másod-depressziók jelenlétét árulja el. Ezzel kapcsolatban a téli zivatar szokatlan jelenségét észlelték különösen hazánk nyugati felében. A keresztül vonuló ciklon hihetőleg Németországban keletkezve hazánkon száguldott keresztül. Pozsony-megyében már d. u. 1 óra körül észlelték, Komárom-, Fehér-, Esztergom-, Nógrád- és Pestvármegyékben 2 óra körül, míg a szélső keleten, Máramaros-megyében este 8 óra körül. A közbe eső helyekről nem érkezett jelentés. A legtöbb helyen eső (utóbb hó) és viharos szél járt e zivatarral, némely helyen pedig pl. Nagy-Szombatban sok és nagy jég. Kisebb mérvű és rövid ideig tartó jégesőt jelent: Ó-Gyalla, Budapest, Komárom, Gicz, Eberhard, Lymbach stb. 16-án az időjárás hidegebbre fordul, de csak átmenőleg, mert 17-én ismét enyhül, aztán 21-ig nagyjában ily enyhe idő uralkodik. Az utóbb említett napon a déli és északkeleti részeken általános, de nem nagy mérvű az eső és a hőmérséklet süllyedni kezd. 21-én a hőmérséklet csökkenése folytatódik s ettől fogva az időjárás hideg és száraz marad a hó végéig. Ez idő alatt nagyobbára magas légnyomás alatt állunk s az ez időszakban fellépő minimális temperaturák sok helyütt, különösen Erdélyben igen mélyek, így Nagy-Szebenben — 20.4 C° 23-án, Gyergyó-Szt.-Miklóson — 16.1 C° 23-án stb. Az év utolsó két napján a hőmérséklet ismét emelkedett.

dr. Steiner Lajos.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Az első hó Budapesten. Ha a közmondás: fekete karácsony fehér húsvét megfordítható volna, ugy az idei karácsonyt mindenki fehérnek jósolta volna és persze alaposan csalódott volna. Sőt mi több, csalódtak azok is, akik tél elején ugy okoskodtak, hogy mivel novemberig Budapesten mindössze 559 mm. csapadék esett, ami a normális mennyiségnek (611 mm.) 91%-a, a hiányzó 9% még valószínűleg be fog következni és ha nem lesz nagyon enyhe az időjárás — aminthogy december hó második felében nem is volt az — ugy valószínű hogy havat kapunk még decemberben. Azonban sajnos nemcsak december, de már januárnak $\frac{2}{3}$ -ad része is elmult és még mindig nincs hó. E hosszú késedelem méltán kíváncsivá tehet bennünket vajlon mikor szokott tulajdonképen Budapesten az első hó leesni? Az alábbi táblázatban összeállítottuk 1861. óta az első hóesés napját, és pedig azon napokat a midőn egyáltalában esett hó:

1861. nov.	29.	1880. nov.	9.
1862. "	20.	1881. okt.	28.
1863. decz.	4.	1882. nov.	14.
1864. nov.	8.	1883. "	11.
1865. "	22.	1884. "	15.
1866. okt.	26.	1885. "	18.
1867. nov.	6.	1886. "	24.
1868. decz	20.	1887. decz.	8.
1869. "	13.	1888. nov.	22.
1870. nov.	30.	1889. "	27.
1871. "	7.	1890. "	26.
1872. decz.	19.	1891. "	5.
1873. nov.	22.	1892. "	21.
1874. "	12.	1893. "	8.
1875. "	21.	1894. "	24.
1876. "	4.	1895. "	21.
1877. decz.	12.	1896. "	22.
1878. nov.	2.	1897. "	25.
1879. okt.	16.	1898. —	—

Miként látjuk az utolsó 37 év alatt egy tél sincs, amelyen az első hó néha október, legtöbbszörre november, avagy legkésőbb december hónapban le ne esett volna. S ime az idén Budapesten még nem láttunk havat! Az igazság okáért meg kell jegyeznünk, hogy a táblázatban felsorolt napokon leesett hó némelykor havas eső, többszörre pedig csekély mennyiségű tiszta hó lehetett, amelyet a rákövetkező eső megolvaszthatott és csak ritka esetben lehetett nagyobb mennyiségű a hó, amely aztán hosszabb ideig megmaradt. Biztosan nem tudjuk megmondani, hogy meddig maradt meg a leesett hó, minthogy hórétegvastagság mérések a régebbi években nem történtek.

I R O D A L O M .

A Balaton környékének csapadékviszonyai, írta *Bogdánfy Ödön* kir. mérnök (Különlenyomat a Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei cz. munkából).

A magyar földrajzi társaság Balaton-bizottsága a földművelésügyi s a vallás és közoktatásügyi m. kir. minisztériumok támogatásával a múlt év folyamán egy igen becses munkát adott ki, a melynek tárgyát a Balaton tudományos tanulmányozása képezi.

Ezen munkának egyik kiváló fejezetét alkotja a szóban forgó külön lenyomat, a mely a Balaton környékének csapadékviszonyait tárgyalja azzal a szorgos körültekintéssel, a melyet írójától *Bogdánfy Ödöntől* megszoktunk. Szerző miután a rendelkezésére álló anyagot beható kritikának vetette alá (a mi mellelleg legyen mondva nem kis gondot és fáradságot okozhatott), tulságos részletekbe nem ment következtetéseivel, mert — amint igen helyesen

mondja —: „a Balaton vidékének csapadékviszonyait kellő pontossággal és a szigorú tudományos kívánalmaknak megfelelően ez idő szerint megállapítani nem lehet.“ Ennek oka főleg abban található, hogy az észlelő állomások száma oly nagy területen mint a Balaton környéke felette kevés, az észlelési sorozatok is még rövidek, s azok homogenitása is hiányzik. Az összes balatoni állomások közül — melyeknek száma 9 — részletes feldolgozásra alkalmas adatokat csak Keszthely és Zala-Egerszeg szolgáltat. Míg Keszthely észleleteit 1871-től 1896-ig megszakítás nélkül és eléggé megbízhatóan végezte, addig Zala-Egerszeg első ciklusa 1883-tól 1887-ig, második pedig 1889-től 1896-ig terjed. A többi hét állomásnak csak rövidebb észlelési sorozata van. — A megejtett vizsgálatból kitűnik, hogy a Balaton vidéke közepes csapadékmennyiséget kap évenként és az orográfiai viszonyoknak megfelelően az eső évi mennyisége a tó nyugoti, észak-nyugoti és dél-nyugoti oldalán átlag több mint a keleti oldalon.

Bogdánfy további fejtegetéseiben oly jellemzően ír a Balaton vidékének csapadékeloszlásáról s az esőzés természetéről, hogy a legezészerűbbnek tartom e helyütt a szerzőnek adni át a szót: „A mi az esős szelek irányát illeti, a Balaton vidékén majdnem kizárólag a dél-nyugati levegő-áramlatok hozzák a párákat. A medence fekvésének általános iránya sokban megegyezik az esős szél irányával, úgyhogy különleges csapadékviszonyok, aminők az esős szél és a völgyek irányának elhelyezkedéséből származnak, itt nem igen fordulnak elő. Az esős szél szinte egyenletesen járhatja át a vidéket. A csapadékmérő-állomások közül egyedül Tihany látszik némileg az esős szél árnyékában feküdni“

„Általában a Balaton vízgyűjtő-medencéje kiválólag igazolja a Dausse-Belgrand-féle esőszabályt, hogy t. i. valamely helyen a csapadék mennyisége a tenger színe fölötti magassággal egyenes —, a tengertől való távolsággal pedig fordított arányban van. De, természetesen, itt se lehet e szabályt a szó-szoros értelmében venni.“ A csapadék eloszlását illetőleg következőleg ír: „A Balaton vidékének legnagyobb része 700 mm.-en aluli csapadékot kap; csak a nyugati szögletben emelkedik magasabbra, keleten pedig folyton lejjebb száll a csapadék mennyisége és Tihany körül éri el minimumát“ „Igen jellemző, hogy a Balaton vidékének keletre eső része csapadék tekintetében már a Nagy-Alföld övébe, a 600 mm.-en aluli övbe esik, amely az országnak közepét a magasabb előhegyekig elfoglalja.“

Szerző ezután röviden a Gasparin-féle feltevést fejtegeti, amely a csapadék időszaki eloszlására vonatkozik, amely jelenséget Raullin magyarázott meg a legplauzibilisabban. — E fejtegetést egy táblázat követi, amely a magyarországi csapadék-zónákat tünteti fel számokban s egy igen sikerült és áttekinthető grafikonban. Ezen grafikon főszereplői: Füzine, amely a tengerpartit zónát —, és Keszthely, mely az átmeneti zónát képviseli és végre Kolozsvár, amely prototípe a kontinentális klímának.

Érdekes a munkának az a része is, amely a csapadék eloszlását

hónapok szerint tárgyalja. Ezek szerint csapadéokban legszegényebb a február, míg az első vagy fő maximum az átmeneti zónának megfelelően októberben mutatkozik, s nem júniusban mint azt a kontinentális zónánál találjuk.

Érdekes az a 18 színnyomatu térképmelléklet is, mely a munkához mint függelék van csatolva. — Ezen térképekből legjobban kivehető, hogy mi módon változik a csapadék magassága az egyes hónapokban és évszakokban, milyen befolyása van a tenger közelségének a szomszédos és a távolabb eső vidékekre, miképpen módosítják az esőzés intenzitását a különféle irányú hegylánczatok stb. Itt is jól látjuk, hogy egy ország domborzati viszonyaiban hiven tükröződnek vissza annak esőzési viszonyai. Szerző ezen térképeket és ezekkel kapcsolatos tanulmányait a m. t. akadémia III. osztályának 1897. év márczius 15-én tartott ülésén is bemutatta. A munka különben egész terjedelmében már a közel jövőben a *Vizrajzi Osztály* évkönyvében fog megjelenni.

Raum Oszkár.

K É R D É S E K.

1. sz. Szivárvány télen. Folyó évi január 3-án d. u. 4 óra 13 p.-kor téli szivárványban gyönyörködhattunk. A megelőző éjszakán heves eső volt, a jelzett időben azonban tisztul az ég és Ék-től Eny-i irányban a rendestől némileg eltérő alaku. színeiben homályos szivárványt szemléltünk. 4—5 perczig tartott é ritka tünetény, amelynek már is jelentőséget tulajdonítanak, amennyiben sok bort és kevés buzát jósolnak belőle. Gyakori jelenség-e a szivárvány ily időben s mennyiben különbözik keletkezése a nyáritól?

Sztankó Ferencz

2. sz. Folyó évi jan. hó 11-én d. e. 11 óra 50 perczkor gyönyörű tünetényt észleltünk az égen. A nap fényesen sütött, az égbolt tiszta és felhőtlen volt s felettünk, a zeniten a naptól 40—45 foknyi távolban egy kör volt látható, éppen olyan mint a hold udvara, de ennél sokkal nagyobb és gyönyörű szivárvány szint mutatott. Ezen szép tünetényt nagyon sokan szemlélték, s tőlem kérdezték, hogy mi lehet ez. Úgynevezett vaknapot már láttam, valamint délibábot is, de felhőtlen égen, a naptól elütő távolságban egész szivárványkört még soha sem láttam. A tünetény mintegy 25 perczig volt látható. Kérem e jelenség szives magyarázatát.

Keck Géza.

F E L E L E T E K.

Mégjegyzések a mult évi 15. sz. kérdésre.)* Annak előrebocsátása mellett, hogy a kérdéses tünetényt csakugyan látni kellett

*) A szóban forgó kérdés a következő:

Folyó hó 19-én d. u. 4 óra 25 perczkor udvaromon járva fejem felett erőteljes villámlás ezikázott át a levegőn. Ezt gyors egymásutánban több

volna, a következő két fő esetet annak megmagyarázására mégis elegendőnek tartom.

Első eset. A tünemény lokális zivatar volt. Erre enged következtetni az a körülmény, hogy az 1898. okt. 17-iki szinoptikus térkép szerint mély légnyomási depresszió feküdt az angol Cornwell és a francia Bretagne fölött s ennek — de még inkább a ciklon szélén képződött két másod-depressziónak — hatása alatt itt (Csókán, Torontál-megyében) is esős és zivataros volt az idő. Az itt lefolyt zivatar DK-K.-É.-irányban húzódott s feljegyzéseim szerint még este 11 órakor is elég intenzív villogás volt É.-ÉNy-felől látható, noha az utolsó dörgés d. u. $\frac{1}{2}$ óra körül hangzott el. A másodrendű depresszió hatása alatt állott Lébeny is, az egész Moson megyével együtt; ezt bizonyítja a szinoptikus térkép 750 mm.-es izobárja, amely a mondott területet bezárja, de igazolja ezt a térképen látható szélirányok is, amelyek a fő- és mellékdepressziónak megfelelően az óramutató járásával ellenkező irányúak. Nem erősek e szelek, mert aránylag kicsinyek a légnyomási különbségek. A ciklon közeledését ez esetben nem annyira a barométeren, mint a hőmérséklet változásain vehetjük észre. A ciklon elő-oldalán ugyanis okt. 16-án 6.4, 17-én 8, 18-án 12 és 19-én 12.2 C° volt a levegő hőmérséklete, tehát az elméletnek megfelelően a légörvény elő-oldalán felmelegedés volt észlelhető; 20-án, a mikor már a légörvény hátsó oldala surolta Moson megyét, M.-Óvárrott a hőmérő 7.4 C°-ra szállt alá, a mi ugyancsak megfelel a szabálynak. Tekintettel tehát arra, hogy Lébeny a kérdéses időben egy nagy kiterjedésű másod-depresszió hatása alatt állott — a mit az is bizonyítani látszik, hogy a feltett kérdésből kivételöleg a látóhatár fölött elterülő felhő szinte mozdulatlanok tetszett, ami ismét a másod-depressziók jelenlétének egyik félreismerhetetlen jele — mi sem természetesebb minthogy helyi zivatarra következtesünk, amelyek ilyenkor nagyon gyakoriak. Ez esetben pedig a két villámhárítós épületnek a tüneménnyel semmi oki összefüggése nincsen.

Második eset. A látóhatár fölötti felhő felemelkedett köd (sztrátusz) lehetett, amely — miként tudvalevőleg a föld maga is —

apró villogás követte mind a négy égtájon de a közvetlen közelben. Az ég fejem felett és az egész látóhatáron vékony világos felhő által volt bevonva és az eső a villogás alatt is szemérgélt. Ez a folytonos gyenge villogás az előbb említett égi területen 5 óra 15 perczig tartott, amikor a felhők eltötétültek és néhány percze reá erős zápor hullott. A villogással betöltött égi területnek ellipszishez hasonló alakja volt, mely ellipszisnek két végpontján egy-egy villámhárítóval ellátott templom, illetve torony állott. Más szóval a villogás a r. kath. és ev. templom közötti légkört töltötte be, amelyek mintegy 159—160 méternyire állanak egymástól kelet-nyugoti irányban. A két, villámhárítóval ellátott épületen túl villogás nem volt észlelhető. A villogás a két villámhárítóhoz közel gyengébb, tőlük távolabb pedig fényesebb, erősebb és nagyobb volt.

Nem lehet-e befolyással ugy a villogás által betöltött tér alakjára, mint a villogás erősségére, fényességére, a két villámhárítós épület?

Lébeny (Moson m.), 1898. okt. 20.

Berta Dávid.

negatív elektromosságu volt. A villámhárító levezető feladata voltaképpen csak akkor érvényesül, ha az általa a légkörbe kiömlesztett negatív elektromosság már nem elegendő a levegőben levő pozitív elektromosság közömbösítésére. Fő feladata a villámhárítónak a közömbösítés, amelyet azonban a feltételezett esetben a közben fekvő sztrátusz felhőréteg közvetlenül még akadályozott is, sőt a villámhárítókon szakadatlanul kiömlő negatív elektromosság az elektromos megosztás (influenzia) folytán csak gyarapodhatott a szóban forgó kis területen. Ha már most egy szomszédos pozitív elektromosságu felhő telléptével a kisülések megkezdődnek, rögtön kitűnik a két villámhárító fontossága, mert ha a keletkezett kisülések területén a terület két fajta elektromossága egyesül, illetve az elektromos megosztás hirtelen beszüntetődik, a kisülés területén levő élő lények a legnagyobb veszélynek vannak kitéve.

Összefoglalva az elmondottakat, a magam részéről az első esetet tartom valószínűbbnek a tünemény magyarázatára, mert a nagy térrel szemközt a két villámhárító befolyását éppen úgy csak akadémikus természetűnek tartom, mint zivatar alkalmával a nyitott ablak veszedelmességét: az a nyitott ablak az ő légvontatával észrevehetetlen hatású már egy lépés távolban is; hol van még a zivatar-felhő?!

Mindezekből tehát az következik, hogy a két villámhárító sem a tünemény minéműségével, sem a villamos terület elliptikus alakjával oki összefüggésben nem lehetett, mert, ha a légköri elektromosságot a közömbösítéstől eltekintve még lokalizálni is lehetne az elmondott módon egy pár villámhárítóval, úgy nem állna messze az emberiségre kiható azon problémának megoldása sem: hogyan lehetne azt az óriási erélyhalmazt, amelyet légköri elektromosságnak hívunk, az ember szolgálatába szegődtetni. *Haraszthy Vilmos.*

Szerkesztői mondanivalók.

A mult évről hátralékban levő t. előfizetőinket sürgősen kérjük az előfizetési díj mielőbbi szives beküldésére.

Folyóiratunk a jelen füzettel 3-ik évfolyamába lép. Ez alkalomból tisztelettel kérjük lapunk összes barátait, hogy előfizetéseiket megújítani s a **folyóiratot ismerőseik körében terjeszteni sziveskedjenek.** Egyedül t. olvasóink buzgalmától függ, hogy **Az Időjárás** ugy tartalom, mint terjedelem és külső kiállítás dolgában fokozatosan gyarapodjék.

Névtelen. Budapest. Bécses cikkét köszönettel vettük és a közlendők közé soroztuk. Igen örülnénk ha becses czimét velünk közölni sziveskednék.

Összes olvasóinknak szives figyelmébe ajánljuk, hogy **Az Időjárás** minden hó 20-án rendszeren megjelenik. **Aki valamely okból meg nem kapná rendes időben a lapot, sziveskedjék azt egy levelezőlapon azonnal megreklamálni Az Időjárás kiadóhivatalánál.**

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

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **757·15** mm.

maximuma **768·8** mm. 24-én.

minimuma **741·3** mm. 15-én.

napi maximumok havi közepe **759·34** mm.

napi minimumok havi közepe **754·82** mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe **1·16** C°

maximuma **11·0** C° 11-én.

minimuma — **7·2** C° 27-én.

napi maximumok havi közepe **3·98** C°

napi minimumok havi közepe — **1·28** C°

inszoláció (napsugárzás) maximumok havi közepe **17·6** C°

radiáció (éjjeli kisugárzás) minimumok havi közepe — **2·3** C°

Páranyomás havi közepe **4·6** mm.

Relatív nedvesség valódi havi közepe **89·8** %

minimuma **57** % 16-án.

Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **6·8**

Szélerősség valódi havi közepe **3·1** méter másodpercenként.

Csapadék havi összege **24·8** mm.

legnagyobb csapadék 24 óra alatt **5·5** mm. 18-án.

csapadékos napok **13** száma.

Napfénytartam maximuma **7·8** óra 22-én.

Elpárolgás havi közepe **0·3** mm.

Ozon (0—14 skála) havi közepe $\left\{ \begin{array}{l} \text{éjjel } 8·2 \\ \text{nappal } 9·2 \end{array} \right.$

Talajhőmérséklet havi közepe **0·0** méter mélységben **2·6** C°

0·5 " " **4·8** "

1·0 " " **7·4** "

2·0 " " **10·4** "

Napfelület.

Megfigyelés történt **10** napon.

A napfoltok relatív számainak havi közepe **8·40**

Földmágnességi megfigyelések.

Deklináció havi közepe **7° 36'·7**

Horizontális intenzitás havi közepe **2·1118**

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

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

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

$$D = 8^\circ 3' 8 - 1'016 (100 - n).$$

$$H = 2.0951 + 0.0003425 (n' - n).$$

Szerkesztő és laptulajdonos: Héjas Endre.

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

DR. TROSKA A-FÉLE IDŐJÁRÁSI SZABÁLYOK.

— Helyi időprognózisok a Lambrecht-féle poliméter alapján. —

Raum O. „Harmat, harmatpont és helyi időprognózisok“ című cikkéhez. (L. Az Időjárás III. évf. 1. füzet).

A hőmérsékleti fokok Celsius szerint.

A) Ha a harmatpont a reggel 8 órai (közép-) hőmérsékletnél alacsonyabb	akkor a legközelebbi 24 órára a következő idő várható:	
	ha a szél nyugot (D, Dny, Ny, Ény, É.) felől fuj.	ha a szél kelet (Ék, K, Dk, Ddk.) felől fuj.
I. (0)—2,5 fokkal	Csapadék (eső, illetve hó) többnyire borus ég mellett. Mentől kisebb a különbség a harmatpont és a reggel 8 órai (közép-) hőmérséklet között s mentől jobban súlyos a légsúlymérő, annál több csapadék. (Lásd még alant a II. sz. megjegyzést.)	felhős avagy részben felhős idő a téli félévben többnyire általános (gőzös) borulat, erős és — ha a hőmérséklet 0° fölért van — nedvesítő köddel. Csapadék csupán erősen (3 avagy több mm-el) sülyedő avagy a helyi átlagos érték alá szálló légsúlymérői állásnál.
II. 2,5—4 „	felhős avagy részben felhős idő, hajlandóság rövid ideig tartó s többnyire gyenge csapadékokra, különösen sülyedő vagy már alacsony légsúlymérői állásnál. (Lásd még alant a II. sz. megjegyzést.)	részben felhős avagy derült idő a téli félévben időnkint ködös és gőzös borulattal. Gyenge csapadék csak abban az esetben, ha a légsúlymérő több mint 4 mm-el sülyedt, avagy több mint 4 mm-el a helyi átlagos érték alá szállott.
III. 5 „	részben felhős avagy derült idő csapadék nélkül. (Lásd még alant a II. és III. sz. megjegyzést.)	derült avagy részben felhős idő csapadék nélkül.
IV. 6 „	derült idő. (Lásd még alant a II. és III. sz. megjegyzést.)	derült idő.
V. 7—8 „	félíg derült avagy jobbára derült idő csapadék nélkül, mérsékelt széllel. (Lásd még alant a II. sz. megjegyzést.)	derült idő.
VI. 9—11 „	félíg derült idő, élénk szelekkel, hajlandóság rövid ideig tartó csapadékokra különösen alacsony légsúlymérői állásnál.	derült avagy félíg derült idő. Csekély csapadék s a legmelegebb évszakban hajlandóság zivatarképződésre, azonban csak erősen sülyedő légsúlymérőnél (több mint 4 mm.)
VII. 12 s ennél több fokkal	nyugtalan, erőszben véve félíg derült idő, időnkint viharos széllel; hajlandóság rövid ideig tartó, gyakran erős csapadékokra s a meleg évszakban zivatarra.	félíg derült avagy jobbára derült, szeles idő, rövid ideig tartó csapadékok, a legforróbb évszakban hajlandóság zivatarra, azonban csak erősen sülyedő légsúlymérőnél (több mint 4 mm.)
B) Ha a harmatpont a reggel 8 órai (közép-) hőmérsékletet eléri avagy azt meghaladja, vagy ha a + 16 fokot egyáltalában meghaladja.	Tulnyomóan derült idő zivatarral, utóbbi annál valószínűbb, mentől jobban meghaladja a harmatpont a reggel 8 órai (közép-) hőmérsékletet. 1. Kivétel. Hűvös időjárás esetén s egyáltalában a hideg évszakban (októbertől áprilisig) a szárazföldön egyenlő körülmények között rendszerint csak közönséges, időnkint csapadékok lépnek fel, zivatar nélkül, mindamellett csaknem mindig emelkedő hőmérséklet s gyakran köd jelentkezik. 2. Kivétel. A meleg évszakban sem áll be zivatar — habár a harmatpont a reggel 8 órai (közép-) hőmérsékletet meg is haladja — ha a harmatpont körülbelül egy órával a prognózis megállapításának ideje előtt majdnem avagy éppen 6°-al mélyebben áll, mint az észlelés pillanatában leolvasott léghőmérséklet, azaz ha a Lambrecht-féle fokszám (Gradzahl) közel 6°. Ebben az esetben bármely évszakban sokkal inkább tartósan derült idő áll be, csapadék nélkül, azonban jelentékenyen emelkedő hőmérséklettel	többnyire derült idő, a téli félévben köddel és időnkint gőzös borulattal. Zivatar csupán a legmelegebb évszakban, jelentékenyen (3—4 mm-el vagy többel) sülyedő avagy alacsony (több mint 4 mm-el a helyi átlagos érték alatt álló) légsúlymérői állásnál avagy végre azon esetben, ha a harmatpont a 17,5°-ot meghaladja. Az említett alacsony légsúlymérői állásnál a hidegebb évszakban zivatar helyett időnkint rendes csapadék áll be, amely ismét a 6-os fokszámánál (Gradzahl) kimarad. Eszerint az említett alacsony légsúlymérői állásnál közel a 1. és 2. Kivétel, égyúgy mint a nyugoti szélnél.
C) Ha a harmatpont 0° alá sülyed,	Fagy.	Fagy.
D) Ha a harmatpont magasabban áll mint a megelőző napon,	melegebb idő.	melegebb idő.
E) Ha a harmatpont mélyebben áll mint a megelőző napon,	hidegebb idő.	hidegebb idő.
F) Ha a harmatpont a reggel 8 órai (közép-) hőmérséklettel, vagy a megfigyelés idejében nyert hőmérsékletnél (Gradzahl) több mint 3°-al eltér (V. ö. A. V.—VII.),	Szél, amely az eltérés növekedésével erősödik s 12°-os s ennél még nagyobb eltéréseknél heves, viharos lökések (időnkint viharra) növekszik. A légsúlymérő egyidejű emelkedésével gyengül —, sülyedésével pedig erősödik a szél.	mérsékelt-, alacsony légsúlymérői állásnál élénk szél, különösen 12°-os és ennél nagyobb eltéréseknél.
G) Ha a harmatpont úgy áll, hogy ha A. I. és II. szerint nyugoti szélnél csapadéknak kell beállania,	Köd a melegebb évszakban erős harmattal, télen dérral, ha t. i. a harmatpont közel van 0°-hoz, avagy 0° alatt áll.	Köd a melegebb évszakban erős harmattal, télen dérral, ha t. i. a harmatpont közel van 0°-hoz, avagy 0° alatt áll.



Megjegyzések.

I. A legközelebbi napra megállapítandó időprognózis céljára a fő-észlelés (eltekintve a reggel 8 órai hőmérséklet-leolvasástól) április elejétől augusztus végéig délután 6 órakor, a többi hónapokban pedig egy órával naplemente előtt történjék, eszeint szeptemberben d. u. 5 órakor, októberben 4 órakor, november, december és januárban d. u. 3 órakor, februárban ismét 4 órakor s márciusban 5 órakor. A megfigyelésre használt higrométer avagy pszichrométer a talaj fölött lehetőleg magasan (tehát nem földszint) állítandó fel, emellett tengerpart, nagyobb folyamok, tavak, mocsarak, sűrű erdők stb. közvetlen közelébe lehetőleg kerülendő; a műszer emellett szabad levegőben álljon s úgy a direkt mint a visszavert napsugaraktól, valamint esőtől, hőtől a lehetőségig védve legyen.

II. A fenti A. I. és II. alatti esetekben nyugoti szélnél sem következik be szabályszerint csapadék, ha a főészlelés alkalmával s már körülbelül egy órával azelőtt a harmatpont eltérése a pillanatnyi léghőmérséklettől (a Lambrecht-féle fokszám — Gradzahl) — állandóan közel 6° avagy éppen 6°. Ebben az esetben tehát a főészlelés pillanatában leolvasott hőmérséklet helyettesítheti a napi középhőmérsékletet és csupán alacsony légsúlymérői állásnál (t. i. 4 mm-es sülyedésnél avagy 4 vagy több mm. a helyi átlagos érték alatt) lép fel csapadék, úgyhogy a következő prognózis adandó: Többnyire derült idő semmi vagy csak csekély csapadékkal. (V. ö. az analog szabállyal a B alatti prognózisoknál). Ha ellenben a fokszám (Gradzahl) 5 avagy 7, úgy az A. I. és II. szabályok szerint várható csapadék tényleg beáll, a csapadék azonban gyenge. Ha azonban a fokszám (Gradzahl) és egyidejűleg a fő-eltérés a reggel 8 órai (közép-) hőmérséklettől 2,5°-nál kisebb, úgy igen erős csapadék prognosztizálандó.

III. Ha a hőmérséklet a prognózis megállapítása idejében alacsonyabb mint a reggel 8 órai hőmérséklet, úgy csupán ez az alacsonyabb hőmérsékleti adat és ennek eltérése a harmatponttól (tehát a Lambrecht-féle Gradzahl) mint helyettesítő érték lesz irányadó a prognózisra nézve, tehát az A. I. és II. szabályok értelmében csapadék áll be, ha a Gradzahl (fokszám) kisebb 4°-nál. Ez a kivétel csak ritkán jön alkalmazásba, éspedig a levegő erős lehülése után.

IV. Ha a prognózis megállapítása idejében a harmatpont eltérése a reggel 8 órai (közép-) hőmérséklettől s másfelől a Gradzahl (fokszám) egymástól kevesebb mint 1,5°-al különbözik s mindkét érték az A. III., IV. és V. szabályok

értelmében csapadékmentes, derült időre mutat, tehát mindkettő 5 és 7° közt van: kivételesen mégis időnkint csapadék lép föl élénk északnyugoti szél kíséretében. Ez az elegendő megfigyelt kivétel némely évben alig 6—8-szor, némely évben azonban 30-szor, sőt többször is előfordul éspedig többnyire már fuvó északnyugoti szél esetén; ha déli szélnél áll be, úgy nemsokára északnyugoti szél következik és csupán határozott keleti szélnél (amelynél különben ez a fajta harmatpontkülönbség csak nagyon ritkán fordul elő) áll fenn az A. III., IV. és V. (keleti szélre) szabály változatlanul. A prognózis megállapítása idejében ugyanis a Gradzahl (fokszám) rendszerint 3°-al avagy jóval többel magasabb mint a reggel 8 órai hőmérséklettől való eltérése a harmatpontnak.

V. Ha az észlelés előtt, avagy az észlelés alatt csapadék esik, avagy köd van (ami igen gyakran megtörténik) s különösen ha a csapadék több napokon át tart, akkor a magasra felható s a higrométer (hátrányosan) befolyásoló talajnedvesség következtében a relatív nedvesség százalékértékéből a talaj nagyobb vagy kisebb nedvességéhez mérten 5%-tól legfeljebb 15%-ig terjedő levonás eszközözendő a harmatpont megállapítása előtt, mert különben a prognózisban gyakran mindig ismét csapadékot kellene jelezni. Télen mindig le kell vonnunk 5%-ot, hacsak a talaj teljesen nem száraz avagy erősen fagyva nincs. — Azok az észlelők, akiknek Lambrecht-féle poliméter áll rendelkezésükre s akik a harmatpontot csupán a Gradzahl (fokszám) segítségével állapítják meg, a levonást legkönnyebben úgy eszközölhetik, hogy a Gradzahl-hoz 1—2 vagy legfeljebb 3°-ot hozzászámítanak, úgyhogy ez a szám ugyanennyi fokkal nagyobb lesz s a harmatpont azután állapítandó meg.

VI. Völgyekben valamint nagy vízfelületek közelében a harmatpont erősebb ugrásai mellett, különösen a hidegebb évszakban a rendes időjárás kísérő jelenségeként gyakran lép föl köd, amely néha gyenge csapadékká sűrűdik.

VII. A keleti szelek esetén érvényes szabályok már akkor is alkalmazandók, ha a keleti szél mint felső szél fú, amiért egy jó megfigyelőnek a legfelsőbb felhőrétegek huzódási irányát is — különösen ha az alsó szél már északnyugatról avagy északról fú — állandóan figyelemmel kell kísérnie.

Dr. Troska A.

Sipos István, Miskolczy Adolf: előfizetésük f. évi júniusig bezárólag rendben van.

Kovács József: előfizetése f. évi júliusig bezárólag rendben van.
Ref. kollégium (Székely-Udvarhely), Allami főgimnázium (Lonsonc), dr. Kunz Adolf Schier Lajos, dr. Novák József, dr. Sáringer J. Kandid, dr. Schwartz Ottó, M. kir. főerdőhivatal (Ungvár), dr. Bokor József, Mészáros Ferencz, Schandl Miklós, Szabó Gyula, Hanusz István, M. kir. földmivesiskola (Rimaszombat), Török Géza: előfizetésük f. év végéig rendben van.

A legalkalmasabb ajándék

egy

LAMBRECHT-FÉLE POLIMÉTER.

Csinos, olcsó és megbízható.

Mutatja a levegő hőmérsékletét C fokokban és nedvességét százalékokban. Szobában és szabadban egyaránt használható. Lokális időprognózisok — főleg éjjeli fagyok — megállapítására nélkülözhetetlen.

Az Időjárás mult, 1898. évi évfolyamából teljes példányok (12 füzet) kaphatók Az Időjárás kiadóhivatalában (Budapest, II. ker. Fő-utca 6.). Ára bérmentes küldéssel 2 frt.

PRECZIZIÓS MŰSZEREK.

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

RICHARD TESTVÉREK (Richard Fréres)

utódja: **JULES RICHARD** gépészmérnök

PARIS, 8. Impasse Fessart.

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

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

Baro-termográf aluminium kivitelben

különlegesség tudományos léggömbök és repülő sárkányok számára.

Hőmérők és Nedvességmérők. — Csapadék és szélmérők.

Párolgás- és Esőmérők. — Szélzászlók. — Aeroszkópok.

Az egész világ obszervatóriumainak és meteorológiai állomásainak szállítója.

Lambrecht-féle meteorológiai műszerek.

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

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

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