

16300004
Fruktan. 0.757

IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG ÉS
AZ ORSZ. METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNÉSSÉGI INTÉZET
HIVATALOS LAPJA



53. ÉVFOLYAM 11—12. SZÁM.

1949. NOVEMBER—DECEMBER

TARTALOM:

	Oldal		Oldal
Sulejkin V.: A szovjet geofizikai obszervatórium 100 éves jubileuma	345	Légtömegnaplár	384
Dr. Berényi D.: További vizsgálatok az időjárási elemek közli kapcsolatokkal	347	Magyarország időjárása	385
Dr. Bukó M.: Az időjárás hatása az emberi szervezet normális és kóros működésére és halálára	355	A légkörtani felsőoktatás kérdései : Egyetemi előadások az 1949/50. tanév első felében	391
Dr. Aujeszky L.: A függőleges légoszlop levegő-állapotának jellemzése az állapotjelzők magasságszerinti differenciálhányadosaival	360	Műszerek és mérőmód-zerek : Dr. Aujeszky L.: A helyi szélklíma megállapításának módszereiről	392
Dr. Berkes Z.: Szabad vízfelületek és a talaj párolgásának viszonya	363	Irodalom	395
Dr. Mándy Gy.: Orgonafajták virágzásának lenológiai felvétele 1949-ben	367	Előadások	397
Dr. Thraen A.: A napfoltok hatása Budapest éghajlatára	375	A Magyar Meteorológiai Társaság ügyei : Választmányi ülés Az Agrometeorológiai Szakosztály elnökválasztó ülése	398 399
Dr. Aujeszky L.: A közvetett sugárzás jelentősége a szobaklímában	377	Összefoglaló jelentés a népszerű pályázat eredményéről	399
Az elmúlt időjárás : Frontátvonulási jegyzék	382	Régi magyar megfigyelések	399
		Különfelek 347, 362, 366, 381, 383, 384, 386, 390, 391, 403 Ötven év előtti közleményeinkből	404

METEOROLÓGIA — MINDENKINEK :

Érdekes időjárási jelenségek télen (Dr. Aujeszky L.)	387
Két fényképfelvétel műnyomótáblán (Villányi P.)	388

Le Temps. The Weather. Das Wetter.

Prof. Dr. D. Berényi : Recherches complémentaires sur la corrélation entre les éléments météorologiques	405	dem Einflusse der Sonnenflecken	406
Doc. Dr. L. Aujeszky : Some Formulas for Characterizing the Vertical Distribution of Temperature, Pressure and Density in the Atmosphere	405	Doc. Dr. L. Aujeszky : The Signification of Indirect Radiation for Indoor Climate	407
Dr. Z. Berkes : Évaporation des surfaces d'eau et celle du sol	405	Dr. N. Bacsó : Das Wetter in Ungarn in den Monaten September—Oktober 1949	407
Dr. A. Thraen : Das Klima von Budapest unter		Doc. Dr. L. Aujeszky : Methodology of Micrometeorological Wind Investigations	408
		Fifty Years Ago	408

SZERKESZTI :

Dr. AUJESZKY LÁSZLÓ

Előfizetési ára 1 évre 15 forint. — Postatakarékpénztári csekk számla száma : 22.861.

MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG

ALAKULT 1925-BEN

Tisztikar :

Elnök : Dr. Kenessey Kálmán,
meteorológiai intézeti h. igazgató,

Alelnök : Dr. Száva-Kováts József, egyetemi ny. r. tanár,

Főtítkár : Dr. Aujezsky László, egyetemi m. tanár, a Met. Int. h. igazgatója.

Títkár : Dr. Béll Béla, főmeteorológus.

Szerkesztő : Dr. Aujezsky László, egyetemi m. tanár, a Met. Int. h. igazgatója

Pénztáros : Békeffy Józsefné, a Met. Int. adjunktusa

Ellenőr : Dr. Ozorai Zoltán, osztálymeteorológus.

Könyvtáros : Dr. Berkes Zoltán, osztálymeteorológus.

Tiszteleti tagok :

Dr. P. Angehrn Tivadar S. J., a kalocsai Csillagvizsgáló Intézet ny. igazgatója.

Dr. Cholnoky Jenő ny. egyetemi ny. r. tanár.

Levelező tagok :

Dr. Aujezsky László, egyet. m. tanár, a Met. Int. h. igazgatója (1945).

Dr. Ballenegger Róbert, egyet. ny. r. tanár (1939).

Dr. Berényi Dénes, egyet. rk. tanár, (1948).

Dr. Fleischmann Rudolf, áll. magnemesítő telep igazgatója (1938).

Dr. Hille Alfréd, a Meteorológiai Intézet időjárás-irányítási főosztályának vezetője (1929).

Dr. Jordán Károly, egyetemi r. tanár (1928).

Dr. Kenessey Kálmán, a Met. Int. h. igazgatója (1945).

Dr. Szabó Gusztáv, műegyetemi ny. r. tanár (1947).

Dr. Száva-Kováts József, egyetemi nyilv. r. tanár (1948).

Tóth Géza, a Meteorológiai Intézet megb. igazgatója (1947).

Szerkesztőbizottság :

dr. Aujezsky László, dr. Berkes Zoltán, dr. Dési Frigyes, dr. Hille Alfréd,
dr. Száva-Kováts József, Tóth Géza

Választmányi tagok :

Dr. Bacsó Nándor, főmeteorológus, a Meteorológiai Int. éghajlati főoszt. vezetője

Dr. Barla György, adjunktus.

Dr. Bogárdi János, műegyetemi m. tanár.

Bucsy József, osztálymeteorológus.

Csaplak Andor, tanár, szaktisztviselő.

Dr. Dési Frigyes, honvédeőrnagy.

Dr. Dobosi Zoltán, középiskolai tanár

Dr. Fáthy Ferenc, osztálymeteorológus.

Dr. Flórián Endre, osztálymeteorológus.

Dr. Hajósy Ferenc, középisk. tanár.

Dr. Kakas József, osztálymeteorológus.

Dr. Kéri Menyhért, osztálymeteorológus.

Dr. Kéz Andor, egyet. ny. rk. tanár.

Kovács Lajos, kísérletügyi fő iszt.

Kulin István, főmeteorológus.

Dr. Medveczky Gáborné tanár, szaktisztlv.

Mohácsy Mátyás, egyet. ny. r. tanár.

Rajkay Ödön tanár, szaktisztviselő.

Dr. Spergely Imre, ny. min. oszt. főnök.

Takács Lajos, osztálymeteorológus.

Tóth Ágoston, okl. tanár.

Veress László gépészmérnök, szaktisztlv.

Dr. Zách I. Alfréd, osztálymeteorológus.

Vidékiek :

Botvay Károly egyet. nyilv. r. tanár, Sopron.

Dr. Keller Oszkár, egyet. nyilv. r. tanár.

Dr. Manninger G. Adolf, egyet. rk. tanár.

Dr. Prinz Gyula, egyet. ny. r. tanár, Szeged.

Dr. Simor Ferenc, egyet. m. tanár, Pécs.

Sulyok Zoltán, mezőgazd. középisk. igazgató, Szeghalom.

Dr. Wagner Richárd egyet. m. tanár, Szeged.

Számvizsgáló bizottság :

Gelléri Sándor, ny. BESZKRt tanácsos, Homoródi András, a Met. Int. tisztviselője,
Németh Tivadar, tanár, szaktisztviselő.

IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG ÉS AZ ORSZ. METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI INTÉZET HIVATALOS LAPJA. * ALAPÍTOTTA: HÉJAS ENDRE 1897-BEN. * SZERKESZTI: DR. AUJESZKY LÁSZLÓ. SZERKESZTŐBIZOTTSÁG: DR. AUJESZKY LÁSZLÓ, DR. BERKES ZOLTÁN, DR. DÉSI FRIGYES, DR. HILLE ALFRÉD, DR. SZÁVA-KOVÁTS JÓZSEF, TÓTH GÉZA. * MEGJELENIK KÉTHAVONTA. * SZERKESZTŐSEG: BUDAPEST. II., KITAIBEL PÁL U. 1.

* 53. ÉVF. (ÚJ SOR. 25. ÉVF) 11–12. FÜZET, 1949. NOVEMBER–DECEMBER. *

A Szovjet geofizikai obszervatórium százéves jubileuma.

Az 1849-ben alapított geofizikai főobszervatórium százéves fennállása alkalmából a szovjet meteorológiai szolgálat főnöke, V. SULEIKIN ünnepi cikket írt a Pravda november hó 1-i számába, amelyet a Külföldi Sajtószolgálat közvetítése alapján az alábbiakban tárunk a magyar meteorológiai szakörök elé.

A szovjet társadalom most ünnepli a világ első központi állami meteorológiai és földmágnességi intézményének, a fizikai (most geofizikai) főobszervatóriumnak százéves jubileumát. Az intézmény 1849-ben a peterburgi Bányamérnöki Intézet keretében alakult meg.

Még Péter cár korában kezdődtek Oroszországban óriási területre kiterjedő meteorológiai megfigyelések.

A meteorológia és légköri villamosságtan területén figyelemreméltó eredményeket ajándékozott a világnak *Vasziljevics Lomonoszov*. E tudományban megelőzte honfitársait és a külföldet is. Nem egy kutató még napjainkban sem hatolt kellően *Lomonoszov* gondolatainak mélyére, amelyek az óceáni víztömegek állapota és a légköri változások összefüggésére vonatkoznak. *Lomonoszov* megállapításait sokáig nem értették meg, javaslatát pedig, hogy egyidejű műszeres megfigyeléseket szervezzenek az egész ország területén, nem fogadták el.

„Az orosz tudomány ellenségei“ ellen *Lomonoszov* egész életén át küzdött. Sokáig akadályozták elméletének fejlődését és megvalósítását, csupán a 19. század elején támasztotta fel a *lomonoszovi* tanítást *Karazin* harkovi egyetemi tanár. *Karazin* és *Kupfer* sürgetésére Oroszország területén végre alapítottak néhány meteorológiai állomást és ezek élére állították a fizikai obszervatóriumot.

A fizikai főobszervatórium tevékenységének kezdetén nagy akadályokkal kellett, hogy megküzdjön. Javult a helyzet, amikor a bányászat hatásköréből a Tudományos Akadémia kötelékébe került. Ekkor gyorsabb fejlődésnek indult az állomások hálózata, megindult a „fizikai obszervatórium évkönyvének“ kiadása, geofizikai megfigyelő intézetek létesültek. Pavlovszkban, Peterburg közelében megalapították a fizikai főobszervatórium városon kívüli bázisát, a pavlovszki mágnességi megfigyelő intézetet.

Annak ellenére, hogy abban az időben az obszervatóriumok csak szerény lehetőségekkel rendelkeztek, mégis mintaképei lettek a külföldi intézeteknek. A pavlovszki intézet mintájára építették meg Németországban a potsdami obszervatóriumot s az orosz meteorológiai hálózat példájára létesítették az állomáshálózatot Németországban is. „A fizikai obszervatórium évkönyve” alapján a külföldiek is kiadtak hasonló kiadványokat, amelyek a meteorológiával és a földmágnésséggel foglalkoztak.

Nemcsak az orosz klimatológiának, de az egész világ ezirányú tudományának is legmarkánsabb alakja *Alekszandr Ivanovics Vojejkov*, Műve „A földgömb éghajlatai” adta meg az alapot, amelyken az egész orosz klimatológia épült és fejlődik.

Vojejkov minden munkáját világos, gyakorlati céltudatosság jellemzi. Számos utazásából egyetlen egyszer sem érkezett vissza a haza javát szolgáló eredmények nélkül. Kiváltképen sokat tett a Fekete tenger partján a délszaki növények meghonosítása érdekében. Az ő kezdeményezésére telepítettek tea-, citrom-, mandarin-, narancsültetvényeket. Rendkívül jelentősek *Vojejkov* vizsgálatai a hótakaróval kapcsolatosan. Kiszámította a hótakaróban lévő vízkészleteket, módszereket dolgozott ki a hótakaró visszatartására, kiszámította az olvadáskor a talajba szivárgó víz mennyiségét és megállapította a hótakaró befolyását az éghajlatra.

Az első világháború idején a hadsereg és hajóraj közvetlen szolgálatával kapcsolatos feladatok kerültek előtérbe. Ekkor nagyon hasznosnak bizonyult a viharjelző szolgálat, amely az obszervatóriumban már jóval a háború előtt működött. A cári kormány azonban anyagilag nem támogatta kellően az obszervatóriumnak még ezeket a tisztán gyakorlati osztályait sem.

A Nagy Októberi Szocialista Forradalom után a szovjet meteorológia is újjászületett és szilárd anyagi bázist kapott. *Multanovszkij*, a kiváló kutató az időjárás lefolyásának új törvényeit állapította meg. Azok a gyakorlati módszerek, amelyeket a hosszútávú időjelzésre kidolgozott, ma is egyedülállóak az egész világon s mindenfelé alkalmazzák őket a hivatalos előjelzések felállítására.

Matematikai alapon folytatták a geofizikai főobszervatóriumban a rövidlejáratú időjelzések módszerének kiépítését. *Kocsin* akadémikus elkészítette a nagy földi légcirkuláció vázlatát az egész földgömb légkörére. *Kocsin* gondosan megvizsgálta a legkülönbözőbb jelenségeket, amelyek a légcirkuláció alapvonásait befolyásolják s elvetette mindazt, ami lényegtelen és ami zavarhatja a feladat mennyiségtani megoldását. Ennek alapján a világon első ízben sikerült neki megoldania azt a bonyolult matematikai feladatot, amelyre elődei a különböző országokban nem mertek vállalkozni.

Felismerhetetlenül megváltoztak az atmoszféra különböző magasságban történő tanulmányozásának arányai is. Hajdan a pavlovszki aerológiai obszervatóriumban sárkányok, léggömbök útján felbocsátott meteorográfokkal dolgoztak. Most a szovjet aerológusok tökéletesebb műszereket alkalmaznak. Ilyen pl. a rádiószonda. A világ első rádiószondáját Pavlovszkban 1930-ban bocsátották fel. A pavlovszki rádiószonda mintájára készítik és tökéletesítik világszerte a rádiószondák különböző rendszereit.

Pavlovszkban nagy lendülettel folynak az aktinometrikus kutatások *Kalitin* vezetésével. Erre a célra építették fel és rendezték be az aktinometrikus intézetet.

Kalitin egyik munkatársa, *Wladimir Belezkin* Pavlovszkban össze-

állított aktinometrikus készülékkel világkörüli utat tett egy szovjet kereskedelmi hajón. Sikerült az óceán különböző pontjain megmérnie a nap- és égsugárzást.

A Nagy Honvédő Háború idején a geofizikai főobszervatóriumot evakuálták az ország belsejébe és az intézmény minden erejét a szovjet hadsereg és hajóraj szükségleteivel kapcsolatos feladatok megoldására összpontosította. Az intézet a háború alatt meg tudott oldani rendkívül bonyolult és sürgős tudományos feladatokat. A kormány nagyraértékelte a tevékenységet és számos tudományos dolgozót rendjelekkel, érmekkel tüntetett ki. Az obszervatórium néhány munkatársát a Sztálin-díjra érdemesítették.

A fasiszta szörnyetegek, amikor Leningrád ellen támadtak, Pavlovszk összes épületeit romhalmazzá változtatták.

Most a geofizikai főobszervatóriumnak hatalmas kísérleti és megfigyelő bázisa épül Szelca községben, Leningrád közelében. Az új helyen kétségtelenül még kiterjedtebb, még nagyszerűbb fejlődésnek indulnak a meteorológiai, aerológiai, aktinometrikus, levegő-optikai, lég-villamossági és más kutató munkák.

Az obszervatóriumot az orosz klimatológia megalapítójáról, *Vojejkov*-ról nevezték el, Szelca község nevét pedig *Vojejkovora* változtatták. A geofizikai főobszervatórium most munkásságának második évszázadába lép. Őrzője lesz a szovjet tudomány dicsőséges hagyományainak, segítségére lesz az iparnak, mezőgazdaságnak és közlekedésnek az időprognozisos tökéletesítésévnél. A geofizikai *Vojejkov*-főobszervatórium dolgozói becsülettel igazolják majd azt a bizalmat, amelyet a Bolsevik Párt, a szovjet kormány és a szeretett vezér, tanító és barát, *Sztálin* tanusít irántuk.



A természetben előforduló legnagyobb hideg. Ismeretes, hogy a csillagközi tér nem teljesen üres, hanem finomeloszlású anyag foglal benne helyet. Ezért a „világűr” hőmérsékletéről is beszélni lehet és ezt az irodalomban általában 3 abszolút fokra szokás becsülni. Ezáltal az a régi felgás is végleg megdőlt, amely úgy képzelte, hogy a légkör felső szintjei fokozatosan hidegebbé válnak és felfelé asszimptotikusan az abszolút 0 fokhoz közelednek. Ezt a múlt század közepén még igen divatos elgondolást egyébként is sorozatosan meggingatták az egymást követő felfedezések, úgymint először a hődinamika harmadik főtételének a felállítása (az absz. 0 fok elérése lehetetlen); majd az ionoszféra felfedezése (a légkör legmelegebb részei nagy magasságokban található); továbbá az ionoszféra hőmérsékletére vonatkozó újabb, pontosabb adatok (nem csak néhány száz, hanem néhány ezer absz. fokos hőmérsékletek jelenléte az ionoszféra felsőbb rétegeiben); végül pedig annak a felgásnak a kialakulása, hogy a légkörnek határozott első határaván, amelyen túl viszont az absz. 0 foknál legalább 3 fokkal melegebb bolygóközi anyag foglal helyet.

A világűrben fennálló 3 absz. fok körüli

hőmérséklet egyébként valószínűleg a legnagyobb hideg, ami a természetben magától előfordul. Mesterséges eszközökkel viszont a nagy hideglaboratóriumokban ezt a hideget már túlhaladtuk, hiszen még évekkkel a mágnestelenítéssel való hidegkeltés felfedezése előtt *Keesom* már 0,3 absz. fokos hőmérsékletig jutott le, az adiabatikus mágnestelenítés módszere pedig az abszolút nulla-fok még sokkal tökéletesebb megközelítését tette lehetővé.

Dr. A. L.

A legmagasabb műszeres léggömbfelszállások. A mindennapos légkörkutató rádiószondákkal végzett felszállások magassági rekordját a Szovjetunióban érték el, és pedig 393 km csúcsmagassággal (*I. Ch. J. Brasfield*, Scientific Monthly, 1949, 395). Ennél valamivel nagyobb magasságba eddig csak a különleges ózonoszféra-léggömbök hatoltak fel, amelyeket 1948. második felétől kezdve Belmarban (New Jersey) bocsátanak fel, de ezeknél a különleges anyagból készült nagy ballonoknál egyelőre még nem kerülhetett sor napenkénti, rendszeres felszállásokra. A velük elért eddigi magassági rekord 420 kilométer.

Dr. A. L.

További vizsgálatok az időjárási elemek közötti kapcsolatokkal.

(Második közlemény.)

IV.

Az előzőkben vázoltuk azokat a kapcsolatokat, amelyek két elem, a hőmérséklet és a légnyomás között egy éven belül fellépnek. Ezen kapcsolatok természetesen nem merítik ki az összes lehetőségeket, amelyeket egy hely időjárási elemei belső kapcsolatainak feltárása nyújthat.

A vizsgálatokat még más elemekre is ki lehet terjeszteni, sőt az is valószínű, hogy az egyes elemek között a kapcsolat egy évnél *hosszabb* időre is kiterjeszthető,

Mi lehet ezen kapcsolat-tanulmányok célja? Azonkívül, hogy világot vetnek az egyes elemek belső összefüggéseire, arra is kényszerítenek bennünket, hogy a megtalált kapcsolatokat a meteorológiai törvényszerűségek, így az általános légcirkuláció jelenségei segítségével magyarázzuk.

Kapcsolatszámaink ezenkívül exakt mérőszámokkal fejezik ki azokat az összefüggéseket, amelyek az egyes hónapok, vagy évszakok viselkedése között fennállnak és amelyeket számos tapasztalati megfigyelés is igazol. Mindezekben felül azonban e számok legnagyobb jelentőségét abban látom, hogy ezek segítségével le lehetne rakni — esetleg — egy olyan hosszúidejű előrejelzés alapjait, amely egy hely adatainak belső összefüggésén alapszik, s legalábbis a számítások tekintetében független a környező külső területek összefüggéseitől. A légnyomás és hőmérséklet kapcsolatai alapján ugyanis módunkban van az egyszerű kapcsolati tényezőkhöz kívül *részleges* (parciális) és összetett (totális) kapcsolati értékeket számítani. Az alábbiakban erre kívánok néhány példát nyújtani.

a) *A novemberi hőmérséklet kapcsolatai.* A novemberi hőmérséklet a januárral 0.3669 és a júniusival -0.4036 tényezőt ad. A január és június kapcsolata viszont -0.3073 . Rövidség okából jelöljük a novemberet 1, a januárt 2. és a júniust 3-mal. A megadott tényezők útján a következő részleges kapcsolati tényezőket számíthatjuk ki:

$$R_{12,3} = 0.2790, R_{13,2} = -0.3286 \text{ és } R_{23,1} = -0.1870$$

A részleges kapcsolati tényező képlete:

$$R_{12,3} = \frac{R_{12} - R_{13} R_{23}}{\sqrt{(1 - R_{13}^2)(1 - R_{23}^2)}}$$

(R_{12} , R_{13} stb. ú. n. O-adrendű kapcsolati tényezők. $R_{12,3}$, $R_{13,2}$ stb. részleges kapcsolati tényezők, ahol az elsőben az 1 és 2 közötti kapcsolatot vizsgáljuk, feltéve, hogy a 3 állandó stb.)

A november kapcsolata tehát a januárral, kikapcsolva a júniust, 0.2790, kisebb lett, mint az eredeti tényező volt. Hasonló a helyzet a június—november viszonylatban is. Ez a jelenség mindig bekövetkezik, ha a két kapcsoló-elem (jan. és június hőmérséklete) egymásközött magasfokú kapcsolatban áll.

A O-adrendű és a részleges kapcsolati tényezők alapján lehetővé válik, hogy ú. n. *összetett* (totális) kapcsolati tényezőket számítsunk. Két független változó esetén a kiszámításhoz szükséges képlet a következő:

$$1 - R_{1(23)}^2 = (1 - R_{12}^2)(1 - R_{13,2}^2)$$

Három független változó esetén pedig a képlet az alábbi:

$$1 - R_{1(234)}^2 = (1 - R_{12}^2)(1 - R_{13,2}^2)(1 - R_{14,23}^2)$$

Az *összetett* kapcsolati tényezőket tehát az alacsonyabbrendű tényezőkből építjük fel. Ha két független változónk van, belőlük O-adrendű és I.-rendű tényezőket számíthatunk. Ha három a független változóink száma, úgy O., I. és II.-rendű kapcsolati tényezőink vannak.

Az összetett tényező két független változó esetében egy O-adrendű és egy I.-rendű tényezőn épül fel, míg három független változó esetén egy O-adrendű, egy I.-rendű és egy II.-odrendű tényezőből számítható ki.

Az összetett kapcsolati tényezőt megkülönböztetésül a részleges tényezőtől úgy jelöljük, hogy a független változókat, amelyekből a tényező készül, zárójelbe tesszük.

Az összetett tényező mindig pozitív és nagyobb, mint az alkotó tényezőinek bármelyike.

A novemberi hőmérséklet (1) az öt megelőző január (2) és június (3) hónapok hőmérsékletével a következő összetett tényezőt adja:

$$R^{(23)} = 0.4779$$

b) *Kapcsolat 3 tényezővel.* A kapcsolatok értékeit azonban tovább emelhetjük, ha a hőmérsékleten kívül még a légnyomást is bekapcsoljuk számításainkba. Így, ha a IV. táblázat XI. számú vízszintes sorát megnézzük, látni fogjuk, hogy a novemberi hőmérséklet még elég jelentős kapcsolatban áll a februári, májusi, júniusi, júliusi és augusztusi légnyomási átlagokkal, s így mint újabb változót bevonhatjuk számításainkba.

VIII. tábla.

A novemberi hőmérséklet (1) különböző rendű kapcsolatai: januári hőmérséklettel (2), júniusi hőmérséklettel (3) és a februári légnyomással (4).*

0-ik rendű korreláció		A számláló szorzati része	A számláló	Az elsőrendű korreláció		A nevező tényezőinek logaritmusai
12	0.3669	0.1240	0.2429	12.3	0.2790	0.9686-1
13	-0.4036	-0.1127	-0.2909	13.2	-0.3286	0.9614-1
23	-0.3073	-0.1481	-0.1592	23.1	-0.1870	0.9784-1
12	0.3669	0.0337	0.3332	12.4	0.3547	0.9686-1
14	0.3290	0.0376	0.2914	14.2	0.3149	0.9751-1
24	0.1025	0.1207	-0.0182	24.1	-0.0207	0.9977-1
13	-0.4036	-0.0636	-0.3400	13.4	-0.3669	0.9614-1
14	0.3290	0.0780	0.2510	14.3	0.2796	0.9751-1
34	-0.1932	-0.1328	-0.0604	34.1	-0.0699	0.9917-1
23	-0.0373	-0.0198	-0.2875	23.4	-0.2946	-0.9784-1
24	0.1025	0.0594	0.0431	24.3	0.0462	0.9977-1
34	-0.1932	-0.0315	-0.1617	34.2	0.1708	0.9917-1

Az elsőrendű korreláció		A számláló szorzati része	A számláló	A másodrendű korreláció		A nevező tényezőinek logaritmusai
12.4	0.3547	0.1081	0.2466	12.34	0.2774	0.9708-1
13.4	-0.3669	-0.1045	-0.2624	13.24	-0.2937	0.9686-1
23.4	-0.2946	-0.1301	-0.1645	23.14	-0.1891	0.9803-1
12.3	0.2790	0.0129	0.2661	12.34	0.2775	0.9824-1
14.3	0.2796	0.0129	0.2667	14.23	0.2780	0.9823-1
24.3	0.0462	0.0780	-0.0318	24.13	-0.0345	0.9995-1
13.2	-0.3286	-0.0538	-0.2748	13.24	-0.2939	0.9752-1
14.2	0.3149	0.0561	0.2588	14.23	0.2782	0.9773-1
34.2	-0.1708	-0.1035	-0.0673	34.12	-0.0751	0.9935-1
2.31	-0.1870	0.0014	-0.1884	23.14	-0.1892	0.9922-1
2.41	-0.0207	0.0131	-0.0338	24.13	-0.0345	0.9999-1
3.41	-0.0699	0.0039	-0.0738	34.12	-0.0752	0.9989-1

* Az egyes értékek ebben a táblázatban következőképpen számíthatók ki: Pl. 12.3. Vesszük az ebben a sorban lévő számláló-érték (0.2429) logaritmusát: 0.3854-1-et és ebből kivonjuk az e csoportban lévő két másik „a nevező tényezőinek logaritmusai”-nak összegét: 0.9614-1 és 0.9784-1-et, ez 1.9398-2. A kivonást elvégezve kapunk 0.4456-1-et. Ez visszakeresve adja 0.2790-et, a keresett 12.3-mal jelölt I. rendű kapcsolati értéket.

A VIII-ik táblázat bemutatja az összes I. és II-rendű kapcsolati számokat (a rendszám mindig az „állandóan tartott” elemek számától függ). A következőkben 4 a februári légnyomást jelenti.

A három tényező birtokában még az alábbi összetett kapcsolati tényezőket számíthatjuk ki. Az I-rendű kapcsolatok alapján :

$$R_{1(24)} = 0.4696, R_{1(34)} = 0.4805$$

A II.-odrendű kapcsolati tényezők alapján : $R_{1(234)} = 0.5357$, harmadrendű tényezőt kapunk.

A novemberi hőmérséklet legjelentősebb kapcsolata a júniusi hőmérséklettel áll fenn (0.4036). A januári hőmérséklet és a februári légnyomás bekapcsolásával az összetett érték 0.5357-re emelhető. Természetesen nincs kizárva, hogy más kombinációkkal az összesített kapcsolat ennél sokkal jelentősebb mértékben fokozható.

c) A februári hőmérséklet elsőrendű kapcsolatai. Persze ez a munka fáradságos és nem mindig jár kellő sikerrel. Így csak még egy példát. A január és a február hőmérséklete közötti kapcsolat igen magas. Meghaladja a 0.5-et. Ezt megkíséreltük még növelni a február hőmérséklete és a január légnyomása közötti kapcsolattal : -0.1932 -vel, s ehhez természetesen még szükséges a jan. hőmérséklet és a jan. légnyomás kapcsolata is, amely -0.2311 .

Ezen tényezők segítségével az alábbi elsőrendű értékeket kapjuk : (1 : febr. hőmérséklet, 2 : januári hőmérséklet, 3 : januári légnyomás) :

$$R_{12,3} = 0.4977, R_{13,2} = -0.0878, R_{23,1} = -0.1560$$

Mind kisebb, mint az eredeti 0-adrendű tényező.

A 4 rekeszes táblázatból nyert kapcsolati tényezők tehát alkalmasak a további számítások elvégzésére és valószínű, hogy más elemek (csapadék) bekapcsolásával az összesített kapcsolatszámok értéke még tetemesen növelhető és így talán nem reménytelen az a feltevés, hogy egy hely elemeinek belső összefüggéseiből is lehessen a bekövetkező időjárásra következtetni, illetve arra egyenleteket kidolgozni.

V.

Az előjelek megmaradási hajlamát is megvizsgáltuk a Jordan által megjelölt módon,* mégpedig úgy a hőmérséklet, mint a légnyomás esetében.

a) Hőmérséklet.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év
0.1515	-0.0118	0.0480	-0.4415	-0.043	-0.1288	0.1851	-0.1002	0.0471	-0.1197	0.0460	-0.2494	-0.0505	

(Kiszámításuk alapját képező adatokat a IX. tábla mutatja.)

IX. tábla.

Az előjelek korrelációinak alaptényezői.
Hőmérséklet.

	J	F	M	A	M	J	J	A	Sz	O	N	D	Év
A	28	34	31	24	34	25	28	26	29	30	30	34	29
α	31	25	28	35	25	34	31	33	30	29	29	25	30
B	29	35	31	28	34	26	28	26	29	31	28	34	30
β	30	24	28	31	25	33	31	33	30	28	31	25	29
AB	16	20	17	5	19	9	16	10	15	14	15	16	14
N	59												

* L. id. mű 165. old.

Az arra irányuló hajlam, hogy az egymást követő évek ugyanazon hónapjainak eltérése megegyezzen egymással, vagy ellentétes irányba hajoljon, csak két hónapban ér el jelentősebb értéket a hőmérsékletnél. Ez a két hónap *április* és *december*. Mind a kettő negatív, ami azt jelenti, az egymást követő években ezek a hónapok inkább ellentétes eltéréssel jelentkeznek. Különösen figyelemre méltó ez az érték áprilisban, és pedig már egészen tekintélyes nagyságú. Ezen kapcsolati tényező tehát arra mutat, hogy az egymást követő évek áprilisi rendszerint ellentétes irányban térnek el a sokéves átlagtól. Ennek még további következményei is lesznek a sorozatoknál.

b) *Légnyomás*. Légnyomási sorunk a következő:

I. II. III. IV. V. VI. VII. VIII. IX. X. XI. XII. Év
 -0.0015 0.1748 -0.1875 0.0808 -0.0172 -0.1301 0.1519 0.0484 -0.1556 -0.2499 0.1665 -0.1609 0.0070

(L. a X. táblát.)

X. tábla.
 Az előjelek korrelációinak alaptényezői.
Légnyomás.

	J	F	M	Á	M	J	J	A	Sz	O	N	D	Év
A	33	31	29	28	29	26	29	28	28	30	28	27	33
α	26	28	30	31	30	33	30	31	31	29	31	32	26
B	34	31	28	27	29	27	28	28	28	29	28	27	32
β	25	28	31	32	30	32	31	31	31	31	31	32	27
AB	19	18	17	14	14	10	16	14	11	11	16	10	18
N	59												

A légnyomásnál egyetlen jelentősebb tényező van októberban és ez is negatív. Jellemző, hogy a légnyomási értékek rendszerint ellentétesek a hőmérsékletével.

Értékeink a *Jordan* közölte hasonló adatokkal (január és július) eléggé megegyeznek és így a sorozatok különbözősége itt sem okozott nagyobb eltérést.

VI.

Az előjel-sorozatokat ugyancsak vizsgálat tárgyává tettük a budapesti 60 esztendő sorozatban és másutt is.

a) *Hőmérséklet*. A havi középhőmérsékletekben fellépő sorozatokról alábbi táblázatunk készült:

	Az évek száma								A sorozatok száma	átlagos hossza
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Jan.	13	2	6	3	0	1	1	0	26	2.3
Febr.	17	5	2	4	1	1	0	0	30	2.0
Márc.	13	8	4	2	1	1	0	0	29	2.1
Á.	33	8	1	2	0	0	0	0	44	1.36
M.	15	5	3	3	1	1	0	0	31	1.94
J.	18	10	4	1	0	1	0	0	34	1.77
J.	8	7	5	3	1	1	0	0	25	2.4
A.	18	5	6	1	2	0	0	0	32	1.88
Sz.	11	10	5	1	2	0	0	0	29	2.07
O.	20	7	4	2	0	1	0	0	34	1.77
N.	12	9	5	1	1	1	0	0	29	2.06
D.	27	3	3	1	0	1	0	1	36	1.67
Év	17	6	5	4	0	0	0	0	32	1.88

Függetlenség esetén az egyes évek számát az alábbi képlet alapján kapjuk (Jordan: 1941, 32. 1.):

$$\frac{N+3-s}{2^s+1} \quad \text{ha } s \leq N-2$$

ahol s az egyenlő elemek száma.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15.5	7.63	3.7	1.8	0.9	0.45	0.22	0.107	0.053

(Az 1 és 2 alatt közölt számaink eltérnek a Jordan által az *Időjárásban* közöltektől. Jordan számai akkor jönnek ki, ha N -ül nem 60-at, de 59-et veszünk).

Januárban a sorozatok száma kisebb az elméletileg megkívánt értéknél (függetlenség esetén). Ennek az az oka, hogy a rövid sorozatok (1 és 2 év) száma kevesebb, a 3-as és 4-eseké ellenben több, mint függetlenség esetén lenne. Ez viszont azt jelenti, hogy januárban a közepes sorozatok (3–4 év) szoktak gyakran egymás után következni egyforma előjeli középtől való eltéréssel.

A hónap eme tulajdonsága egyenes következménye az egymást követő évek előjelei közötti kapcsolatnak, amely pozitív s ilyen esetben Jordan szerint az egyenlő előjelű sorozatok hosszabbak, a rövidebb sorozatok száma kisebb, a hosszabbak száma nagyobb és végül a sorozatok összes száma kisebb, mint függetlenség esetén volna.

Februárban a sorozatok száma éppen annyi, amekkorának függetlenség esetén lenni kellene (30). A rövid sorozatok száma kb. egyenlő az elméletileg megkívánttal. Csak a 4-esek száma ugrik ki, ez talán úgy magyarázható, hogy február néha januári jelleget ölt.

Márciusban az 1 éves sorozatok száma az elméletinél kisebb, de a kettes és nagyobb sorozatok megfelelnek az elméleti követelményeknek. A sorozatok összes száma pedig csak egygyel marad a függetlenség esetén megkívánt szám mögött. Az előjelek kapcsolata 0-hoz közeli pozitív érték.

Áprilisban a sorozatok összes száma majdnem az elméleti érték másfélszeresére rug, s természetesen uralkodnak benne az 1-éves sorozatok. Mindez világosan következik abból az igen magas negatív előjelű kapcsolatból, amit ennél a hónapnál találtunk.

Május sorozatai az elméleti érték körül mozognak.

Júniusban a rövid sorozatok dominálnak, ez az előjelek korrelációjából következik is.

Júliusban a legstabilabb jellegű hőmérsékletalakulást élvezzük. Az előjelek pozitív kapcsolatának megfelelően az 1 éves sorozatok csak kb. felét érik el az elméletileg megkívántaknak, a sorozatok összes száma ekkor legkisebb, úgyszintén az átlagos hosszuk is.

Augusztus jellege sokban követi júniust, vagyis hőmérsékletének eltérései egyik évről a másikra gyakran változik. (Az előjelek kapcsolata negatív).

Szeptember stabilitásra hajló időjárása a sorozatok számában is tükröződik. Július után ebben van a legkevesebb 1 éves sorozat. Vannak hónapok azonban, amelyek különböző jellegű sajátosságokból tevődnek össze. Ilyen a szeptember is, ahol a 2-esek és még a 3-asok száma is nagyobb az elméletileg kívántnál. A hosszú sorozatra való hajlamát még azzal is elárulja, hogy két 5-ös sorozata is van.

Október jellege egyik évről másikra gyakran változik, megfelelően a negatív kapcsolatnak.

November állandóságra való hajlamát az 1-esek kis száma bizonyítja.

December viszont április után legszeszélyesebben jelleget változtató hónapunk, megfelelően az igen tetemes negatív előjel-kapcsolati értékének. Érdekes azonban, hogy az évről-évre változó jellege mellett ebben a hónapban volt egy 6-os és egy 8-as sorozat is, az egyetlen az egész vizsgált anyagban.

Az év sorozatai megközelítik a függetlenség esetén megkívánt eloszlást.

b) *Légnymás*. A légnymási sorozatok táblázata:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A sorozatok száma	átlagos hossza
Jan.	17	5	3	3	1	0	1			30	2.0
F.	12	7	3	1	3	1	0			27	2.22
M.	19	12	3	2						36	1.67
Á.	11	9	4	2	1	1				28	2.14
M.	17	6	4	3	0	0	1			31	1.94
J.	18	7	8	1						34	1.77
J.	10	7	3	4	1	1				26	2.3
A.	12	8	6	2	0	1				29	2.06
Sz.	21	6	6	1	1					35	1.72
O.	24	8	4	1	0	1				37	1.62
N.	10	6	5	2	0	1				25	2.40
D.	19	11	1	4					1	35	1.72
Év	12	11	3	3	1					30	2.0

A légnyomás természetesen másként viselkedik, mint a hőmérséklet. Úgyszólván alig van olyan hónap, amelynek sorozat-jellege megegyezne egymással a két elemnél.

Januárban pl. a légnyomásnál az 1-esek száma lényegesen magasabb, mint a hőmérsékletnél. — A február jellege is ellentétes. — Március a hőmérsékletnél állandóságra törekszik, de a légnyomásnál nem. — Azonban legfeltűnőbb április viselkedése. Hőmérsékletileg ez a hónap a legbizonytalanabb jellegű volt, légnyomásilag egyike a legstabilabbnak. — Augusztusnál hasonló ellentétet találunk, szeptember a hőmérséklet biztos jellegével ellentétben igen gyorsan változó jellegű. Az év légnyomásában az egyesek ritkábbak, mint a hőmérsékletnél, de az 1 és 2-esek összege éppen egyforma.

Jellemző, hogy a párhuzamosságok és ellentétek lépten-nyomon váltják egymást. Így pl. a december légnyomásánál 4-esnél hosszabb sorozatot egyáltalán nem találunk; a hőmérsékletnél éppen itt volt az egyetlen 8 as. Hasonló eset a légnyomásnál novemberben található, itt a rövid sorozatok ritkasága mellett az egyetlen 9-es található.

A sorozatok vizsgálatából arra a következtetésre kell jutnunk, hogy azok biztos kialakulásához nem elegendő 60 esztendő. De arra is kell gondolnunk, hogy az egyes hónapok jellege az évjáratok folyamán jelleget változtathat és ezért fordulhat elő a rövid, közép és hosszú sorozatok igen változatos keveréke.

VII.

A fenti kérdés megvitatása végett két próbát tettem: 1. a sorozatok viselkedését hosszabb időn belül vizsgáltam és 2. ugyanannak az időnek területi eloszlását vettem szemügyre.

A „Handbuch der Klimatologie“ című kiadványsorozat egyes kötetei több helyről hosszabb sorozatokat közölnek, mégpedig a hosszúidejű átlagtól való eltérésekben (tehát nem az egyes hónapok középértékeit adják). Így összehasonlításunk folyamán a középtől való eltérések kiszámításának munkájától mentesültünk. Eljárásunk nyílt két okból is hibás. 1. különböző hosszúságú sorozatoknál a közép megváltozik és így megváltozik a tőle való eltérés is. Minthogy azonban 50 esztendőnél hosszabb sorozatokat használunk, feltételeznünk kell, hogy a keletkezett hiba nem nagy. 2. Az említett munka csak egy tizedesjegy pontossággal adja az eltéréseket és így néhol „0“ eltérések is akadnak.

Vizsgálatainkat csak január hőmérsékletére vonatkozóan hajtottuk végre. Sajnos a táblázatok az állomások többségénél csak 1923-ig tartalmazzák a sorozatokat és így csak 1923-ig és nem 1930-ig végezhetjük el az összehasonlításokat.

a) Különböző hosszúságú sorok sorozatai:

	1	2	3	4	5	6	7	8	Összes	Átlag
Wien 1871—1923	13	5	3	4	1				26	2.0
Budapest 1871—1923	10	2	6	2	0	1	1		22	2.4
Párizs 1871—1923	9	4	1	1	2	2	1		22	2.65
Párizs 1826—1885	14	12	0	3	2				31	1.9
Függelenség esetén a sor	13.75	6.75	3.31	1.62	0.80			(53 év)		
Wien 1826—1923	23	12	7	6	2		1		50	2.0
Párizs 1826—1923	19	15	1	3	3	2			44	2.2
Függelenség esetén lenne	25.0	12.4	6.1	3.0	1.5	0.74		(98 év)		

A különböző sorozatok összehasonlítása mutatja, hogy az egyes helyek között nagy különbségek vannak. Az éghajlati különbség tehát a sorozatokban is igen élesen jelentkezik.

Wien sorozatai pl. 53 esztendő után igen jól megfelelnek a függelenség követeltele eloszlásnak. Egyedül a 4-eseknél van kiugrás, ez az 53 éves sorozatban a független értéknek 2.5, a 98 évesnél 2.0-szerese. 55 esztendő's többlet tehát nem ad lényeges változást és így a 4-esek kiugrása reálisnak vehető, de az már az 53 éves sor is.

Párizs 53, 60 és 96 éves sorai azonban sokkal nagyobb bizonytalanságot árulnak el. Az egyesek aránya az újabb sorozatban visszaesik és a hosszabb sorozatok fölénye domborodik ki a 2 hatos és 1 hetes sor felléptével. Az 1885 előtti időszakban (60 év) az 1-esek, de főleg a 2-esek száma nő, s a sorozatok alapján nyilvánvaló, hogy ezen időszak Párizs éghajlati területén más jellegű

volt, mint a hosszabb sorozatokra hajlamos 1871—1923-as időköz. A sorozatok állandósulásához szükséges időköz tehát éghajlatilag jellemző szám!

b) A sorozatok területi különbségei. Az említett kiadvány összes 1871—1923-as januári sorait Európában összehasonlítottuk, Wien, Budapest és Párizson kívül. Ezek a következők:

	J a n u á r.														Összeg	Átlag
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	14					
Berlin	20	2	4	1						1				28	1.8 (50 év)	
Athén	16	4	4	2					1					27	2.0	
Róma	25	5	3	1	1									35	1.5	
Madrid	21	3	2	4										30	1.6 (49 év)	
Edinburgh	15	4	2	3	1		1							26	2.0	
Stockholm	18	2	4		1						1			26	2.0	
Leningrad	17	3	3	4	1									28	1.8	
Moszkva	12	3	3	5		1								24	2.2	
Függellen- ség esetén	13.75	6.75	3.31	1.62	0.80											

11 hely alapján természetesen nem lehet a sorozatok területi megoszlásáról pontos képet alkotni (néhány sorozatunk pedig néhány évvel rövidebb is, s ez kivált az 1-eseknél okozhat jelentős eltérést). Ebből a néhány adatból is látható azonban, hogy januárban a rövid sorozatok magja a Földközi-tenger középső része, míg a minimum — kétséget kizáróan — Magyarországon van! Moszkvában az 1- és 2-esek száma több, mint Budapesten. Budapesten a 3-asok száma, Moszkvában a 4-esek száma ugrik ki, messze a függetlenség megkívánta érték fölé. A rövid sorozatok száma Budapesttől nyugatnak nő. Wienben a számuk már 6-tal több, mint itt. Párizs helyzete is különleges, az atlanti partok közelében. Itt az 1-esek és 2-esek száma éppen csak 1-gyel több, mint Budapesten. Stockholmban az 1 és 2-esek száma megfelel a valószínű értéknek, de ugyanakkor itt van az egyetlen 14-es sorozat. A rendkívül hosszú sorozatok, úgy látszik, az északi területek sajátjai: Berlin 10, Stockholm 14. A sorozatokat átvizsgálva láthatjuk azt is, hogy a hosszabbak egy hatalmas területen egyszerre lépnek fel. Valószínűen egy magterületen tartanak leghosszabb ideig és a peremeken rövidebb idő alatt érnek véget. Más területeken pedig a sorozatok viselkedése éppen ellenkező.

Ezen utóbbi megállapítások nem meglepők. Azt eddig is tudtuk, hogy távoli területek között összefüggések vannak. Úgy látszik, hogy azok a feltételek, amelyek ezen összefüggéseket létrehozzák, éveken át érvényesülnek és hoznak létre hatalmas területen hasonló jellegű hőmérsékleti eltéréseket.

A sorozatok vizsgálata, úgy látszik, az általános légcirkuláció újabb és évtizedes ingadozásainak szabályszerűségeit fedheti fel, ha azt egyforma sorozatok és sűrűbb hálózat segítségével, rövidebb és hosszabb időközökön belül vizsgáljuk. Valószínű, hogy az egyes hónapok és az egyes évek sorozatainak megoszlása egy nagy területen még sok összefüggésre és egyes területek különleges éghajlati jellegzetességeire fog rávilágítani.

Dr. Berényi Dénes.

Irodalom.

1. Dr. Jordan K.: A korrelációs számítás alkalmazása a meteorológiában. *Időjárás*. 1937.
2. Dr. Jordan K.: A korreláció számítása. Bp. 1941. (A M. Statisztikai Szemle Kiadványai. 1. sz.)
3. Dr. Róna Zs.—Dr. Jordan K.: A légnomás és hőmérséklet közötti kapcsolat január és július hónapban. *Időjárás*. 1947.
4. Dr. Réthly Ania: Budapest éghajlata. 1949.
5. Dr. Bacsó Nándor: A hőmérséklet eloszlása Magyarországon. 1948.
6. *Handbuch der Klimatologie: Klimakunde von Mittel- u. Südeuropa. — Klima von Nordwesteuropa. — Klimakunde von Russland.*

Az időjárás hatása az emberi szervezet normális és kóros működésére és halálára.

(Második közlemény).

A meteorológiai tényezőknek a halálozások számarányában is jelentékeny hatása tükröződik. Bizonyos állandó ritmicitást figyelhetünk meg a halálozásoknak havonként törtéző megoszlásában.

Januárban általában nagy a halandóság, februárban vagy változatosan, vagy csökkenő tendenciájú. Márciusban legtöbbször szemelűnő növekedés észlelhető, áprilisban és májusban az ingadozás pozitív és negatív irányban kiszámíthatatlan. Legtöbb évben feltűnően esik az arányszám júniusban, megközelítőleg egyenlő szinten mozog júliustól október végéig, míg novemberben és decemberben ismét magas értékeket kapunk.

A januári nagy halandóságot az is indokolja, hogy a leghidegebb hónapban tombolnak az infektív betegségek, a hűléses ártalmak és akkor legnagyobb a szociális nyomor. Mindezek mellett marad tekintélyes százalék, amely nem indokolható ezekkel az észlelésekkel. Ide kell sorolnunk a meteorológiai jelenségeket, mint okokat.

A koratavaszi, helyesebben biológiai tavaszi arányszám kedvezőtlen alakulása miatt az ultravioletta hatásra kell hivatkoznunk. A téli hónapokban alacsonyabb szintre beállott életműködések az újonnan erősödő sugárhatás végzetes kimenetelű feladat elé állítja. Talán ezért is nagy a halandóság márciusban.

Rendelkezésekre állt tízenkét év mortalitási statisztikája hónapok szerint. Kilenc évre vonatkozóan az esetek számszerű megoszlása jutott hozzám, három évre csak százalékos adataim vannak.

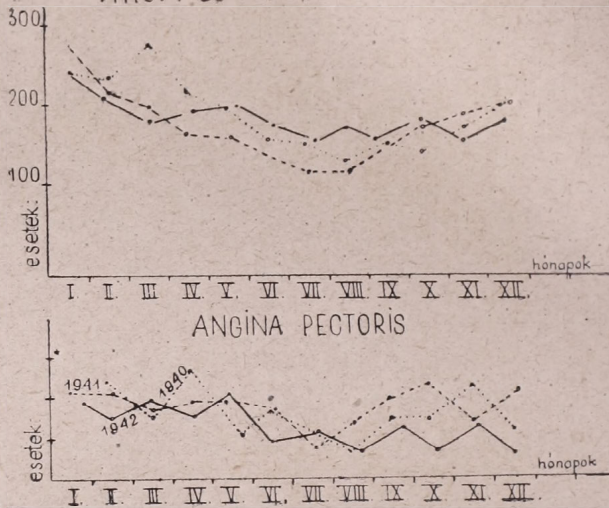
Ezeket az értékeket az alábbi táblázatban tüntetem fel.

	1874.	1880.	1890.	1900.	1910.	1920.	1930.	1940.	1943.
I.	1017	998	1684	1202	1341	2100	1409	1741	1851
II.	957	916	1228	1093	1325	3321	1178	1687	1609
III.	1312	1171	1403	1516	1535	2085	1487	1950	1840
IV.	1121	1092	1269	1549	1447	1935	1426	1672	1661
V.	1328	1150	1345	1445	1492	1771	1305	1496	1552
VI.	1165	1026	1264	1171	1311	1471	1170	1350	1407
VII.	1331	1164	1085	1270	1401	1576	1236	1247	1408
VIII.	1095	1118	1119	1263	1251	1388	1190	1271	1478
IX.	917	953	950	966	1094	1310	1116	1244	1375
X.	817	795	1025	1080	1306	1548	1140	1301	1497
XI.	904	895	1094	1067	1256	1860	1240	1338	1569
XII.	905	934	1130	1180	1370	1688	1395	1524	1739

Ezrelékes halálozási megoszlás.

	1938.	1947.	1948. első fele
I.	12'9	14'3	10'5
II.	11'6	11'6	9'1
III.	13'2	12'3	11'2
IV.	12'7	11'4	10'8
V.	12'2	9'9	9'0
VI.	9'7	9'0	9'4
VII.	9'9	8'5	
VIII.	9'5	8'3	
IX.	9'6	8'1	
X.	9'7	8'9	
XI.	10'8	8'7	
XII.	12'0	10'0	

HALÁLOZÁSI GÖRBÉK HÓNAPOK SZERINT VITÍUM ÉS MYODEGENERATIO



Tíz év alatt minden év márciusában komoly emelkedés és minden év júniusában lényeges süllyedés mutatkozik.

Az alább következő táblázatban azt tüntetem fel, hogy a havi átlagnak hány százalékával nagyobb a márciusi és kisebb a júniusi megoszlás a vizsgált tizenkét év alatt.

Márciusi többlet %-ban.

1874.	1880.	1890.	1900.	1910.	1920.	1930.	1940.	1943.	1938.	1947.	1948. év
22'3	14'1	16'1	22'9	14'2	13'5	16'7	31'3	16'3	18'4	—	12 %

Júniusi mortalitási csökkenés.

1900.	1910.	1920.	1930.	1940.	1943.	1938.	1947.	1948.
5'02	2'4	2'44	8'1	9'09	11'06	13	10'7	6 %

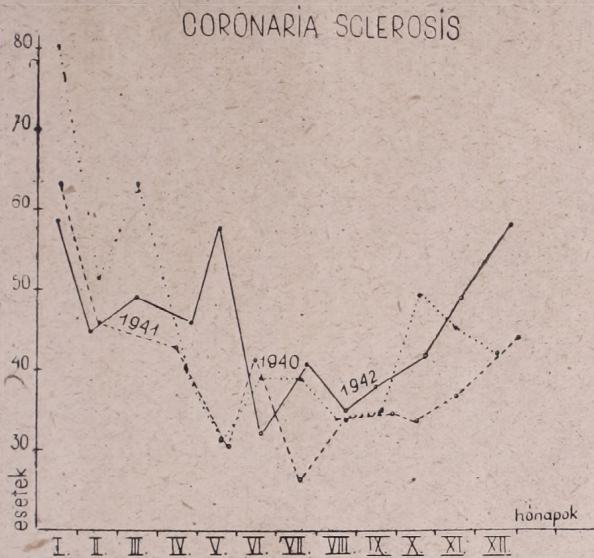
1874. nem volt alkalmas a számítások elvégzésére, mert kivételesen a júniusi csökkenés meghaladta az átlagot, 1880 ban pedig a júniusi érték egyenlő volt az átlaggal.

Ha a halálozási statisztikákat még tovább elemezzük, értékes tapasztalatokat szerezhelünk arról is, hogy miként viszonylik az egyes betegségek mortalitása az egyes hónapokhoz.

A szívbetegségekre vonatkozó vizsgálatokat három év anyagán vizsgáltam (5—6. ábra). Endocarditisben, vitiumban és myodegeneratióban legtöbbször január és március között halnak el, áprilisban csökkenés mutatkozik, és októberig a görbe alacsony szinten mozog.

1940.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
	242	238	277	218	202	150	153	136	154	146	175	213
1941.												
	277	217	199	162	154	134	115	116	144	174	190	207
1942.												
	218	210	184	197	202	175	158	171	162	185	162	236

A mellékelt ábrán görbék tüntetik fel a viszonyokat.



Volt alkalmam vizsgálni az angina pectoris és a coronaria sclerosis viszonyait három év adatai alapján.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
1940.	7	10	6	12	4	7	3	2	6	6	10	5
1941.	9	9	7	8	8	7	2	5	8	10	6	9
1942.	7	6	8	6	9	3	4	2	5	2	5	4

Coronaria sclerosis :

1940.	80	52	63	40	32	39	39	34	35	50	46	50
1941.	63	46	44	44	30	41	26	34	35	34	37	50
1942.	59	45	49	46	58	34	41	35	38	42	50	47

Amint a görbékben kitűnik, a coronaria sclerosisnak januárban legmagasabb a mortalitása, április-májusban kezd csökkenni, de ez a csökkenés nem állandó, mert előfordulnak májusban növekvő számú esetek is. Októberben és novemberben a görbe szinte szabályszerűen emelkedik.

Anginában a téli hideg miatt sokan halnak meg január-februárban. Szélső értékek április májusban is előfordulnak, nyáron ellenben kisebb a halálozási arányszám.

Mondanunk sem kell, hogy az alacsony hőmérséklet már magábanvéve is kedvezőlen az angina pectorisra, ép ezért emelkedik a görbe januárban, az általában melegebb november-decemberrel szemben.

Mindezek ellenére előfordulnak az állagnál nagyobb nyári kiugrások is. Ezeknek oka is jól megfejtethető. Minden egyes évszakon belül adódnak olyan meteorológiai események, amelyek az illető időszak jellegétől eltérnek. Ilyen események a frontátvonulások. Jelentőségük ép abban rejlik, hogy hirtelen, minden átmenet nélkül kényszerítik az élőlényeket szinte más évszakba. Erős frontátvonulás után a hőmérséklet nagyjában 10 fokkal tér el az épen előbb mértől, ez a különbség pedig nem kisebb, mint az egyes évszakok állaghőmérsékletének differenciája.

Ahhoz nem fér kétség, hogy e hirtelen változás a szervezetre, főképp a betegre, nem közömbös.

Összefüggés van a pneumonia gyakorisága és az évszakok között, s való-

színűleg a betegség lefolyására is vonatkozik a kapcsolat. A halálozás itt is január-április között legnagyobb, ettől kezdve alacsony értékeket mutat, azonban decemberben hirtelen kiugrás látható.

Pneumonia-mortalitás.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
1940.	156	163	229	127	78	63	49	53	71	69	76	106
1941.	165	138	82	80	82	63	51	52	54	61	69	91
1942.	83	96	92	109	74	58	55	39	58	74	75	95

Az eddigiekben évszakok, helyesebben hónapok alapján vizsgáltam az összefüggéseket. 1947. és 1948. február—március—május—júniusára vonatkozóan volt alkalmam a frontátvonulások és a mortalitás összefüggéseit keresnem. Három körkép, a pneumonia, thrombosis és embolia szerepel számításaimban.

Az esetek megoszlását az alábbi táblázat mutatja.

1947. év adatai.

		II.	III.	V.	VI.
Pneumonia :	frontnapon :	49	52	28	12
	nem frontnapon :	71	74	50	39
Thrombosis :	frontnapon :	3	9	7	1
	nem frontnapon :	9	9	10	14
Embolia :	frontnapon :	2	—	2	1
	nem frontnapon :	1	—	1	1

1948. adatai.

		II.	III.	V.	VI.	Összeg	Együtt
Pneumonia :	frontnapon :	19	38	27	14	98	280
	nem frontnapon :	51	65	39	27	182	
Thrombosis :	frontnapon :	5	12	8	7	32	98
	nem frontnapon :	17	15	18	16	66	
Embolia :	frontnapon :	2	2	—	3	7	15
	nem frontnapon :	3	1	1	3	8	

A két év négy-négy hónapja számlált együtt 241 napot, ezek közül frontátvonulás volt összesen 79 napon (1947 ben 39, 1948 ban 40). A frontátvonulásos napok az összes napoknak 32,78 %-át teszik.

Keressük, hogy a frontnapon halálozások az összes napokon észlelt halálozásoknak hány %-át teszik ki.

Összes halálozások száma : k ,
frontnapon észlelt eseteké : k_1 ,

$$Q = \frac{k_1 \cdot 100}{k}$$

Pneumoniára vonatkozólag :

$$k = 655, \quad k_1 = 241, \quad Q = \frac{k_1 \cdot 100}{k} = \frac{241 \cdot 100}{655} = 36,7.$$

Ahhoz, hogy a két kapcsolat pozitív legyen, Q -nak nagyobbnak kell lennie, mint P -nek, a frontnapok százalékszámának. Esetünkben :

$$Q = 36,7, \quad P = 32,78$$

a pneumonia és a frontátvonulások tehát pozitív összefüggést mutatnak, vagyis a

pneumonia mortalitására, illetve lefolyására, kimenetelére a frontátvonulás kedvezőtlenül hat.

Még nagyobb a számszerű összefüggés az emboliás halálozás és a frontátvonulás között. Erre vonatkozó számításaimat az emboliák tárgyalásakor részleteztem, itt csak a végeredményre hivatkozom.

$$P = 32.78 \%, Q = 50 \%$$

Az emboliák és a frontátvonulások oki kapcsolatához nem fér kétség. Nem áll ez a megállapítás a thrombosisra.

$$k = 160, (62 + 98) \quad Q = \frac{k_1 \cdot 100}{k} = \frac{52 \cdot 100}{160} = 32.5,$$

$$k_1 = 52, (20 + 32) \quad P = 32.78 \%, Q = 32.5 \%$$

a két érték csupán megközelítőleg egyenlő, eszerint a thrombosis és az időjárás, frontátvonulás között nincs oki összefüggés, hanem csak véletlen találkozás.

Szerény eredményeim e kis anyagon egyeznek azokkal a tapasztalatokkal, amelyekhez neves szerzők 10—20 éves statisztikák alapján jutottak.

Ortmann szerint az időjárásnak jelentékeny hatása van a halálózásra. Nem a meteorológiai részleteseményeket teszi felelősekké, hanem a légtömegeket, helyesebben frontokat. Számításaihoz Berlin statisztikája szolgáltatott anyagot.

1927 és 1929 között 395 frontnap volt. Ortmann számításaihoz az *u. n.* „*n*-módszer” alkalmazta. Ennek a módszernek az a lényege, hogy tekintetbe kell venni a frontátvonulás előtt és után következő első és második napot is. Ortmann számadatai a következők:

<i>n</i> -2	<i>n</i> -1	<i>n</i>	<i>n</i> +1	<i>n</i> +2
5204	4994	5818	5402	5105

n-nel jelöli a frontátvonulás napját, *n*-1 ill. *n*-2 vel az előtte lévő, *n*+1 és *n*+2 vel az utána következő első és második napot.

Az adatok meggyőznek arról, hogy frontátvonuláskor nagyobb a halálozási arányszám, mint az előtte és utána következő napokon. A halálozás napi átlaga 5300. A frontátvonulási napokon elhaltak száma 5819. A két érték különbsége 518. Ez a szám meghaladja a 73 szóródásnak a hétszeresét.

Az eredmény megfelel a statisztikai követkeleményeknek, tehát a frontátvonulások és a halálozás között az oki kapcsolat igaz.

De Rudder összefüggést vél találni geofizikai jelenségek és halálozás között. A föld tengelyforgásával és a Nap köi üli keringésével párhuzamosan haladnak a halálozás napi és évszakos ingadozásai.

Még messzebbmenő kapcsolatokat is kerestek kozmikus hatások és mortalitás közt. Számos kutató szerint a napfolttevékenység kedvezőtlenül befolyásolja a halálozást, egyikük szerint a mortalitás maximuma röviddel megelőzi a napfolttevékenység csúcát.

De Rudder e megállapításból csak annyit fogad el, hogy csupán a napról napra növekvő napfolttevékenység növeli a halálozási számot, de még így is ritkán és rövid időre.

Mindezekből a tapasztalatokból és tényekből, amelyekhez megfigyelések, kísérletek és számítások segítségével jutottunk, bebizonyosodott, hogy azok a szinte évezredes sejtések, titokzatos kapcsolatok, amelyek a tudományos fantáziát oly rég óta foglalkoztatják, igen sok esetben az okság elvének alapján állnak. Az összefüggés lényegét még nem ismerjük, A jövő fog rátapintani a lényeges és egyetemes faktorra, amelynek eddig csak némely tulajdonságát sejlük.

Az is bebizonyosodott, hogy az ember nem elszigetelt, jól lezárt élettani szerkezet, hanem fiziológiája, patológiája és végül halála a kozmikus tényezőknek — mondhatnók — sok szempontból függvénye.

Talán hamarosan eljön az idő, amikor a tudomány odáig fejlődik, hogy ezeknek a kozmikus tényezőknek káros befolyását megelőzi vagy elhárítja.

Dr. Bukó Mária.

A függőleges légoszlop levegőállapotainak jellemzése az állapotjelzők magasságszerinti differenciálhányadosaival.

I. Ismeretes, hogy egy függőleges légoszlop bármely h magasságában fennálló légállapotot a következő hat *alakképlettel* lehet jellemezni, amelyek megadják a tetszésszerinti h magasságban fennálló T absz. hőmérsékletet, P légnyomást és ρ légsűrűséget.*

a) Olyan *troposzfériai* légrétegekben, ahol a hőmérséklet felfelé egyenletesen csökken (vagyis a felfelé való hőcsökkenés egy γ állandóval jellemezhető, amelynek értéke az illető légrétegen belül független a magasságtól) a következő három alakképlet szolgáltatja a T , P és ρ mennyiségeket:

$$T = T_0 - \gamma h \quad 1.$$

$$P = P_0 \left(\frac{T}{T_0} \right)^{\frac{1}{\gamma}} \quad 2.$$

$$\rho = \rho_0 \left(\frac{T}{T_0} \right)^{\frac{1}{\gamma} - 1} \quad 3.$$

ahol T_0 , P_0 és ρ_0 jelentik a légrétegek alján fennálló absz. hőmérsékletet, légnyomást és légsűrűséget, γ a függőleges hőcsökkenés együtthatója, és

$$f = g \frac{M}{U} \quad 4.$$

(g a nehézségi gyorsulás, M a levegő látszólagos molekulásúlya, U a Regnault-féle egyetemes gázállandó, U/M a levegő gázállandója). Ez az állandó normális nehézségi gyorsulás alapján számítva $3,42 \cdot 10^{-4}$ GGS-egységgel egyenlő.

Ugyanezek a képletek érvényesek maradnak olyan inverziós légrétegekben is, amelyekben a hőmérséklet felfelé egyenletesen növekszik; γ ekkor negatív értéket ölt.

b) Izotherm légrétegekben ($\gamma = 0$), mint amilyenek első közelítésben az egész alsó sztratoszféra is tekinthető, a következő három képlet lép az 1)–3) alattiak helyébe:

$$T = T_s = \text{konst.} \quad 4.$$

$$P = P_s \text{Exp} \left(-\frac{f}{T_s} z \right) \quad 5.$$

$$\rho = \rho_s \text{Exp} \left(-\frac{f}{T_s} z \right) \quad 6.$$

ahol T_s jelenti az izotherm réteg absz. hőmérsékletét, P_s és ρ_s jelenti a réteg alsó végén fennálló légnyomást és légsűrűséget (a sztratoszféra esetén tehát T_s , P_s , ρ_s jelentik az állapotjelzőknek a sztratoszféra alsó szélén található értékeit); az $\text{Exp}(x)$ szimbolummal az e^x exponenciális függvényt jelöljük (az újabb — és nyomdatechnikailag célszerűbb — matematikai jelölésmódnak megfelelően); végül pedig z jelenti az illető réteg alsó végétől kezdve számított magasságot (a sztratoszféra esetében tehát a sztratoszféra s magasságú kezdőszintjétől számított magasságot, $z = h-s$).

A 1)–6) alatti alakképletek teljes választ adnak arra, hogy a függőleges légoszlop valamely kisebb szakaszában hogyan változnak az állapotjelzők a magassággal. A légoszlop troposzfériai része olyan szakaszokra bontható fel, amelyek túlnyomó többségében az 1)–3) képletek érvényesek. A troposzférában időnként előforduló kisebb vastagságú izotherm légoszlopszakaszokban, valamint az alsó sztratoszféra nagy vastagságú légtömegében viszont a 4)–6) alatti második képletcsoport lép érvénybe.

* A bemutatott képletek akkor érvényesek, ha a légoszlopban a levegő nem végez olyan mozgást, amelynek függőleges gyorsulási összetevője is van. Ez a feltétel azonban a légkörben legtöbbször teljesül, vagy legalábbis közelítőleg teljesítettnek tekinthető.

Mindazonáltal az állapotjelzők függőleges változásának ez a leírása elég bonyolultnak látszik és így kívánatosnak éreztük, hogy egyszerűbb megoldás után nézzünk.

II. Az állapotjelzők felfelé való csökkenésének jellemzésére önként kínálkoznak ezeknek a mennyiségeknek a magasság szerinti differenciálhányadosai. A következőkben megmutatjuk, hogy a szöbanforgó

$$\frac{dT}{dh}, \quad \frac{dP}{dh}, \quad \frac{d\varrho}{dh}$$

differenciálhányadosok igen egyszerű képletekkel fejezhetők ki, sőt mindegyiknek a képlete olyan alakba önthető, amelyek az a) és b) esetekben egyaránt érvényesek, vagyis a három differenciálhányados kifejezésére nem hat, hanem mindössze három képlet elegendő, amelyek ezenfelül magukbanvéve is egyszerűbbek, mint az előrebocsátott alapképletek.

A levezetendő új képletcsoport ugyanis a következő:

$$\frac{dT}{dh} = -\gamma \quad 7.$$

$$\frac{dP}{dh} = -g\varrho \quad 8.$$

$$\frac{d\varrho}{dh} = - (f - \gamma) \frac{\varrho}{T} \quad 9.$$

III. A most kimondott 7)–9) alatti összefüggések levezetése a következőképpen történik.

A 7. alatti képlet mindössze a γ függőleges hőcsökkenési együlthatónak azt a definícióját fejezi ki, amelyet az I. pontban szavakkal mondtunk el. A definíció azonban helyes marad izothermia esetén is ($T = \text{konst.}, \gamma = 0$); tehát a 7. képlet úgy az a), mint a b) fajtájú légoszlopszakaszban egyaránt érvényes, vagyis a függőleges légoszlop minden részében kivétel nélkül alkalmazható.

A 8. alatti képlet azonos a függőleges légoszlop közismert sztatikus alapegyenletével, ezért bizonyításra nem szorul.

A 9. alatti képlet új állítást foglal magában és ezért bizonyítást kell számára adnunk. Evégből kiindulunk az ideális állapotegyenletből, amely szerint

$$P = \frac{U}{M} \varrho T \quad 10.$$

$$\varrho = \frac{M}{U} \frac{P}{T}$$

$$\frac{d\varrho}{dh} = \frac{M}{U} \frac{d}{dh} \left(\frac{P}{T} \right)$$

A tört függvények differenciálásáról szóló szabályt alkalmazva, valamint P és T differenciálhányadosainak a 7. és 8. alatti értékeit behelyettesítve,

$$\frac{d\varrho}{dh} = \frac{M}{U} \frac{-g\varrho T + P\gamma}{T^2} = -\frac{M}{U} g \frac{\varrho}{T} + \frac{M}{U} \frac{P\gamma}{T^2}$$

Itt a jobboldali első tagba a 4. alatti képlet alapján f -et vezethetjük be, a második tagban pedig P helyébe a 10. alatti értéket helyettesítve (állapotegyenlet), kapjuk, hogy

$$\frac{d\varrho}{dh} = -f \frac{\varrho}{T} + \gamma \frac{\varrho}{T}$$

amivel a bizonyítani kívánt képlethez jutottunk.

IV. A most levezetett 7)–9) alatti képletcsoport nagy egyszerűségén felül még azt is meg kell állapítanunk, hogy izotherm rétegekben — tehát jó közelítéssel az egész alsó sztratoszféra hatalmas vastagságú légtartományában — a képletek még tovább egyszerűsödnek, amennyiben 7. és 9. helyébe a következők lépnek:

$$\frac{dT}{dh} = 0$$

$$\frac{d\rho}{dh} = -\frac{f}{T_s} \rho$$

ahol az utóbbi egyenlet az exponenciális függvény egyik alaptulajdonságát fejezi ki.

V. A 9. képlet felépítéséből önként adódnak a következő interpretációs következtetések, amelyekhez más úton csak bonyolultabb megfontolások árán lehetne eljutni. A légsűrűségnek a felfelé való csökkenése (adott légsűrűség és hőfok esetén) annál nagyobb, minél csekélyebb az illető légoszlopnak a függőleges hőcsökkenése. Leggyorsabb felfelé való sűrűségcsökkenésük van az inverziós rétegeknek (negatív gamma-értékek!), kevésbé gyors a sűrűségcsökkenés az izothermiákban, legkevésbé gyors a nagy függőleges hőcsökkenésű légoszlopokban. Mint szélső eset jelentkezik az olyan levegő, amelyben γ egyenlő a jólismert abszolút instabilitási gradienssel: $\gamma = f$ esetén

$$\frac{d\rho}{dh} = 0$$

lesz: a sűrűség az ilyen légrétegben tudvalevőleg a magasságtól független állandó értékke válik.

Dr. Aujezsky László.

Mi „okozza” az időjárás rendkívüliségeit? Az idei ősz rendkívüliségekben gazdag időjárása megint sok emberben keltette fel az érdeklődést az időjárás szeszélyes megnyilvánulásainak a közelebbi okai iránt. Ezúttal is a legfantasztikusabb külső behatások és kozmizus jellegű magyarázatok kaptak lábra a nagyközönség körében. Mint már többször kifejtettük, a szokatlan időjárási események földönkívüli, kozmikus okaira vonatkozó vélekedések mélyebb gyökere tulajdonkép abban rejlik, hogy a hozzá nem értők magát a légkört olyan egyszerű és szimpla anyagtömegnek tartják, amelynek a saját folyamatai egyáltalában nem lehetnek bonyolultak. Eppen ezért el sem tudják képzelni, hogy magában a légkörben lehessenek olyan okok, amelyek az időjárás nagy változatosságát és meglepő szeszélyeit egymagukban is létrehozhatják. Ilyen okok hiányása miatt (helyesebben: a nemtudásuk miatt!) azután kénytelenek az okokat a földi légkörön kívüli forrásokban keresni. Ezt a gondolkodásmódot csak támogatják azok a népszerű vagy félnépszerű ismertetések, amelyek a naptevékenységnek a légkörre csakugyan meglévő hatásairól vagy éppenséggel a holdnegyedeknek az időjárás egyes jelenségeivel való — bár csak nagyon laza — kapcsolatáról szólnak. Összeolvastva ezeket a tudományos forrásból eredő, de sokszor csak részben megértett adatokat a régi asztrológiai babonák maradványaival, a nagyközönség minden egyes kissé rendkívülibb időjárási jelenségben külső kozmikus erőnek a tükröződését véli megtalálni.

A meteorológus természetesen másképpen látja ezeket a kérdéseket. Mindenekelőtt tisztában van azzal, hogy a légkörben lejátszódó folyamatok nem csak fizikai szempontból igen bonyolultak (a légkör sugárzási jelenségei, hőháztartása, különösen pe-

dig a csapadékképzéshez vezető folyamatok igen sok tényezőnek az egybejárásából alakulnak ki) hanem ezenfelül az időjárás nagy folyamatai térbelileg is roppant bonyolult felépítésűek és egymással az előzmény és utókövetkezmény viszonyában állnak.

Például, egy hideg légtömegnek az előnyomulását és a további sorsát nem csak az útjában álló hegységek és vízfelületek módosítják (olyan tényezők, amelyek az idő folyamán állandóak és pl. egy héttel későbbi hideg légbetörésnek az útját is teljesen azozos módon fogják befolyásolni), hanem ezenfelül közrejátszanak még olyan tényezők is, mint egy előzetesen lehullott hótakaró, vagy a talajnak egy előző szeles időszak folyamán bekövetkezett felszáradása, stb. Ezek az előzményektől függő és időbelileg állandóan változó körülmények az időjárás továbbalakulásába éppen olyan erősen szólnak bele, mint az állandó és változatlan domborzat vagy a vizek és szárazföldek ugyancsak meg nem változó eloszlása. Eppen ezért ha meg is történnék az, hogy néhány nap múlva egy teljesen ugyanolyan mércű, alakú és fejlettségű hideg légbetörés játszódik le a földfelszínnek pontosan ugyanazon a vidéken, még mindig egészen más sorsa lehet a második hideg levegőnek, mint az elsőnek. Az első talán egyenes pályán messze délszaki tájakig hatol elő, a második ellenben hosszabb-rövidebb kacskaringós bolyongás után egy ívalakú pályán visszatér eredeti kiindulási helyének közelébe. A két egyformán indult folyamatnak az időjárási következményei tehát merőben mások lesznek, de ezt a különbséget a légkör saját belső viszonyai idézték elő és megértésükhöz nem kell földönkívüli hatóokok titokzatos beavatkozását feltételezni.

Dr. Aujezsky László.

Szabad vízfelületek és a talaj párolgásának viszonya.*

— Mit mérnek a párolgásmérő műszerek? —

A Kárpát-medence vízháztartásáról szóló dolgozatunkban** megállapítottuk, hogy az itt lehulló csapadéknak (átlagban 800 mm évente) mintegy 31 0/0-a folyik el (Orsovánál) és így e terület természetes elpárolgása 550 mm-re tehető évente. Ez az a vízmennyiség tehát, amely a belső vízkörforgalomban részt vesz és az elfolyó vízmennyiségnek (250 mm) megfelelő csapadék külső párabehozatalból származik.

Természetesen az 550 mm-es átlagpárolgás a szabad vízfelszínnek (tavak, folyók, slb.), a mezőgazdasági talaj és növényzet, valamint az erdő párolgató-sából tevődik össze. Felmerülhet tehát a kérdés: vajjon ezek külön külön milyen mennyiséggel járulnak hozzá az átlaghoz? Sajnos, az utóbbi kettő (talaj és növényzet) valódi párolgatóására még csak becsléseket sem tudunk adni. A talaj párolgása ú. n. lysiméterekkel mérhető lenne, a növényzet által valóban elpárolgatózott vízmennyiségről (de még párolgató képességéről is) nem sokat tudunk. A vízfelszín párolgására azonban a meteorológiai állomásokon felállított Wild-féle párolgásmérő adatai némi támaszpontul szolgálhatnak. (Társaságunkban e kérdésről dr. Bacsó Nándor számolt be 1949. április 26-án tartott „A szabad vízfelszín párolgása” c. előadásában.)

A Kárpát-medence közepét elfoglaló Magyarország éghajlati tekintetben két nagy részre osztható. A szárazjellegű Alföld mezőgazdasági művelés alatt álló síkvidékére, valamint a fásabb, erdősebb Dunántúli és Északi Dombosvidékre. Feltehető tehát a kérdés: melyik terület járul hozzá nagyobb mértékben az előbb említett 550 mm-es átlagpárolgáshoz. Természetesnek látszik a felelet, hogy a szárazabb alföldi pusztaság kisebb mértékben, mint a csapadékosabb, erdősebb dombosvidékek. Ez így is van; 460, ill. 600 mm adódik, fent említett cikkünk szerint!

Nézzük azonban meg az 1. sz. ábrát, amelyen az ország területéről rendelkezésre álló Wild-féle párolgásmérő-észleléseknek 15 évi (1929—43) álagértékeit tüntetjük fel. (Meg kell jegyeznünk, hogy a Wild-féle párolgásmérőt a meteorológiai állomásokon angol műszerházikóban helyezik el és így a vízfelszín napsütés nem éri. Az egyes állomások környezete, szélvédeltsége is nagy befolyást gyakorol a műszer párolgatóására és így az éghajlati észlelések közül a párolgásmérő adatai hasonlíthatók össze egymással legkevésbé. Kifejezésre jut ez abban is, hogy míg az itt feltüntetett adatok jórésze 400—600 mm között van, addig egyes fel nem tüntetett állomásokon — szelesebb, nyiltabb vidékeken — 750—850 mm évi elpárolgást is mutat a 15 évi álag.) Amint a térképről látjuk, a Wild-műszer párolgatóása az ország közepén, Sőregpuszta vidékén mutatja a legmagasabb értéket és Nyugat-Dunántúlon a legalacsonyabbat. Az ellentét előbbi megállapításunkkal tehát nyilvánvaló. Az ellentét még fokozódik, ha magunk elé idézzük az évi csapadékösszeg Hajósy-féle térképét, amelyről látható, hogy a Tisza középső folyása vidékén az évi csapadékösszeg 500 mm körüli, viszont a Dunántúl nyugati részén a 800 mm-et is megközelíti. Hogyan párolghat tehát el egy 500 mm-nél is kevesebb csapadékú, lefolyással is rendelkező területről 600 mm-en felüli vízréteg? A Dunántúl részére viszont a csapadék- és párolgási adatok szembeállításából közel 50 0/0 elfolyási tényező adódnék, ami szintén képtelenség.

Az ellentmondás azonban csak látszólagos és rögtön feloldódik, ha meggondoljuk a következőket: A Wild-féle párolgásmérő — eszményi felállítás mellett is — csak a szabad vízfelszín párolgatóására lehet mérvadó, de semmiképpen sem a talaj és a növényzet által valóban elpárolgatózott és a vízkörforgalomba juttatott vízmennyiségekre. A műszer állandóan párolgató (hiszen állandóan feltöltjük), a természetet pedig csak akkor és ott, ahol és amikor van mit

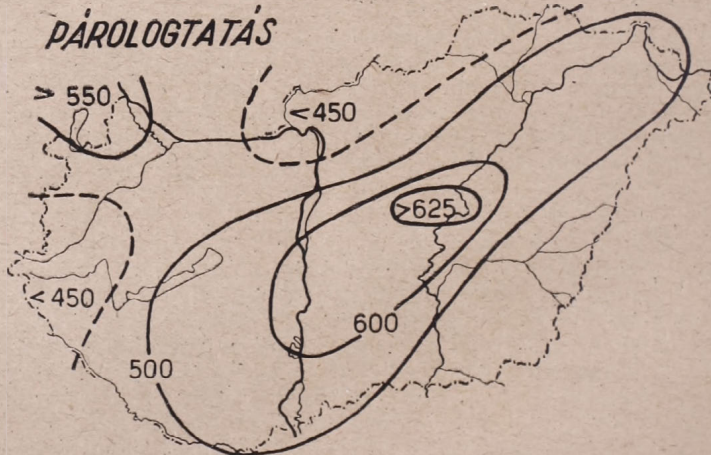
* A Magyar Meteorológiai Társaság agrometeorológiai szakosztályában 1949 nov. 29-én tartott előadás.

** Időjárás, 50. évf. 1. szám, 1946.

Száraz területen, vagy száraz évben tehát kisebb a valóságos, a körforgalomban résztvevő elpárolgotatott vízmennyiség, mint nedvesebb területen, vagy csapadékosabb évben!

A kérdést még az időbeli változások oldaláról is megközelíthetjük. U. i. a vízkörforgalomban résztvevő párolgási vízmennyiségre a vízgazdálkodás alap-egyenletéből következtetünk. Valamely vízgyűjtő terület R csapadékmennyisége, E elfolyó vízmennyisége, B beszivárgása, valamint P elpárolgása között fennáll a következő összefüggés: $R = P + E + B$. Ebből P a másik három ismeretében kiszámítható, minden egyes évre külön-külön is.

E célra két vízgyűjtő területre — a Budapest—Mohács dunaszakaszcra, valamint a Zagyvára (Salgótarján—Szolnok) — számításokat végeztem. Alapul szolgált az évente elfolyó vízmennyiség, amit a budapesti, mohácsi, valamint zagyvarekási vízmerce vízállásaiból nyertünk. A csapadékmennyiség évenkénti összegeiből 1911-től kezdve minden egyes év számára meghatároztam fenti egyenletből a P mennyiséget. (A B beszivárgást az ógyallai talajvíz-merce adatsora alapján vettem tekintetbe. A vízállásnak csapadék-milliméterekre történő átszámítása következőképpen történt. Az 1911-től 1948-ig terjedő időszak átlagos csapadékmennyiségéből levonva a Kárpát-medence vízháztartása c. dolgozatomban házánkra megállapított kb. 530 mm-es átlagos elpárolgást, az E elfolyó vízmennyi-



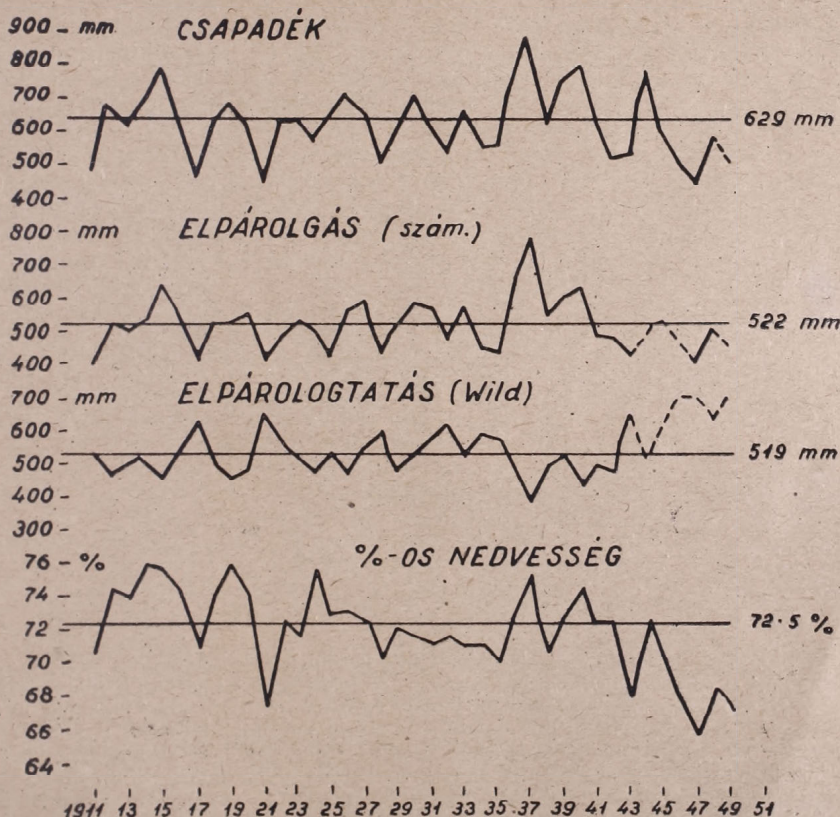
1. ábra. A Wild-műszer párolgotatása Magyarországon, évi összeg, mm. — Évaporation annuelle en Hongrie (appareil Wild, mm).

séget csapadék-milliméterekben kell megkapnunk, ha feltételezzük, hogy ilyen hosszú idő alatt a talajvíz szintje nem változott lényegesen. Ilymódon a vízállás és elfolyás közötti átszámító tényező megállapítható volt, ezt azután az egyes évek vízállásaira is alkalmazhattam.)

A 2. ábrán látjuk a számítás eredményét, mégpedig a két vízgyűjtő területre egyesítve. Legfelül az évi csapadékösszeg területi átlagainak (Zirc, Budapest, Salgótarján, Jászberény és Kecskemét adataiból számított) ingadozását 1911—1949 között, alatta a leírt módon számított valóságos elpárolgási mennyiség változásait, majd a Wild-műszer (Budapest, Siófok és Kecskemétből egyesített) adatait, legalul pedig a Budapest és Kalocsa adataiból számított viszonylagos nedvesség évi középértékeinek ingadozását. A görbék menete várakozásunknak megfelelő: Nagy csapadékú évben nagy a valóságos elpárolgás és a viszonylagos nedvesség, viszont a Wild-műszer ekkor keveset párolgotat, és viszont. Az elpárolgás és a párolgotatás görbéje tehát ellentétes futású és közöttük —67,2% korreláció áll fenn. A Wild-féle műszer és általában a szabad vízfelszín akkor párolgotat nagyobb mennyiséget, amidőn a talaj és a növényzet által a levegőbe juttatott vízmennyiség kicsiny és így a levegő száraz, vagyis a száraz években;

csapadékos években viszont a természetes párolgás és a légnedvesség nagy, tehát a szabad vízfelszín és a műszer kevesebbet párologtathat!

Megállapíthatjuk ezekután, hogy a Wild-műszer adatai — legalábbis évi összegben — ellentett értelemben állítják elő a valóságos párolgás változásait.* Az adatok alapján egyenletet is állíthatunk fel, amelyből valamely év számára a természetes elpárolgás az illető helyen megállapítható: $P = (918 - W) \cdot 1,25$, ahol W a Wild-műszer milliméterekben kifejezett adata. (Megjegyzendő, hogy ez a képlet csak 650 mm-nél rem nagyobb évi összeg esetén használható.) Ezt az egyenletet a következő megfontolások alapján állítottuk fel: A Dunántúl átlagos csapadéka 650 mm, elfolyási tényezője 13 %, ebből az elpárolgás 565 mm-nek



2. ábra. A Wild-műszer évi párologtatásának viszonya a vízgazdálkodás elemeihez 1911 és 1949 között. — Précipitation, évaporation réelle, évaporation à l'instrument Wild, et humidité relative, 1911—1949.

adódik átlagban. Az Alföldön ez adatok rendre: 550 mm csapadék, 17 % elfolyás és 455 mm párolgás. (Az országos átlagok: 600 mm, 15 % és 510 mm párolgás.) A számított és az 1. ábrán bemutatott mért értékek szembeállításából származik egyenletünk. Egyenletünkből meghatározható a párolgás két szélső értéke is: 356 mm Sőregpuszta vidékén és 595 mm Keszthely vidékén (a Wild-műszer adatai 633, illetőleg 442 mm).

* Hogy a valóságos elpárolgás menete követi az évi csapadékösszeg változásait, az következik a $P = R - E - B$ egyenletből is, mert úgy E , mint B arányos R -rel. Tehát $P = aR$, ahol az 1-nél kisebb a szám értéke persze minden évben más és más, de emiatt a P görbe menete nem fordulhat az R görbe ellentétére!

Érdekes lesz összehasonlítani adatainkat a Szovjetunió hatalmas területéről származó értékekkel. Így pl. tundravidéken a természetes elpárolgás 100 mm, a műszer adata 220 mm. Erdős területen ez adatok 350, illetőleg 600 mm. Szyepp-területen 400, illetőleg 700 mm, sivatagban 75, illetőleg 900 mm. Amint látjuk, a sivatagi területen az elpárolgotatás megközelíti az 1000 mm-t (mint nálunk is a szabad felállítású Wild-műszer), viszont a valóságos elpárolgás ennek tized- vagy huszadrésze.

Az agrometeorológiai kutatásnak fontos feladata lesz a jövőben, hogy a talaj és a növényzet párolgási viszonyait behatóan tanulmányozza. Erre feltétlenül szükségünk van, mert az öntözéses gazdálkodás, az erdősítési terv végrehajtása és egyéb vízgazdálkodási kérdések feltétlenül megkívánják a valóságos párolgási viszonyok ismeretét. A fentiekben megállapított ellentét a jelenleg egyedül rendelkezésre álló Wild-műszer adatai és a valóságos elpárolgás között alkalmasak lehetnek arra, hogy legalább a nagyvonalú tájékozódást megszerezhessük. Az ellentét fennáll valószínűleg évszakos, vagy havi átlagok esetében is, arról azonban szó sem lehet, hogy fenti megállapításainkat napról-napra történő változásokra is érvényeseknek tekintsük. A hőmérséklet, a szél, a csapadék és a talajnedvességi viszonyok ilyen kicsiny időszakban valószínűleg már teljesen elmosódottá teszik a fent talált nagyvonalú összefüggés érvényességét. Valószínűnek látszik azonban, hogy növényállományban végzett párolgásméréseknél az ellentétesség fennáll, azaz a *műszerek ott párolgotatnak többet, ahol a növény kevesebbet* és viszont. Hiszen a párolgásmérő műszerek — fentiek szerint is — tulajdonképpen a telítési hiányt mérik.*

Dr. Berkes Zoltán.

* Ismeretes, hogy a párolgásmérő adata rendkívül erősen függ a szélesebségtől is és ezért a Wild-féle műszert szinte szélmérő műszernek is tekintik, bár természetesen ezt a mérési feladatot sem tölti be elfogadható pontossággal. Azonban szélben szegény éghajlatú országban, mint amilyen a miénk, ez a hatás bizonyos fokig elhalványul és a telítési hiány iránt való érzékenység nyomul előtérbe, amelyet a szerző ebben a dolgozatában kiemelni óhajtott. (A Szerk.)



Milyen folyamatokból keletkeznek a légkör aerosoljai? Aerosolnak hívjuk a légnemű anyagban lebegő egyéb halmazállapotú részecskék halmazát: légnemű anyagban nagyszámban lebegő folyadékcseppeket, vagy szilárd testecskéket. Az aerosolokat mesterséges úton háromféle eljárással szokás előállítani (akár laboratóriumi célra, akár a gyógyászatban vagy növényvédelemben védőszerként való fontos alkalmazások céljára): 1. összefüggő szilárd vagy folyékony anyag-tömegek felaprózása útján (közelebről vagy mechanikai felaprózással, vagy tökéletlen elégségi folyamatokban füst- és koromrészecskék képződése által); 2. légnemű anyagoknak a kondenzáltatása útján (ez éppen ellenkezője az 1. alatt említett folyamatoknak, amennyiben most a légnemű anyag magános molekulái viszonylag nagy molekulahalmazokká egyesülnek); 3. könnyen illó oldószerben való feloldás útján oly módon, hogy az oldatnak nagy cseppeit juttatjuk a levegőbe, ezekből az oldószer kevés idő alatt elgőzölög és minden csepp maradványként a feloldott anyag kis lebegő részecs-

kéi kerülnek a levegőbe.

A légkörben az aerosoloknak ezeket a keletkezési módjait mind megtaláljuk, sőt még egy negyedik keletkezési mód is csatlakozik hozzájuk. Az első folyamatot a természetben akkor tapasztaljuk, amikor a szél a földfelszín könnyen málo anyagait felapítja és a levegőbe emeli. A második folyamatból keletkeznek a ködök és a felhők, vagyis a légkörnek a legfontosabb aerosoljai. A harmadik folyamatból származik a légkörnek a kis sókristálykákból álló aerosolja, amely a tengeri hullámvérés tájékjából keletkezik és a földön mindenütt (még a tenger-től messze fekvő sivatagok levegőjében is) kimutatható. Végül a légköri aerosolok keletkezésének egy negyedik módját a meleg évszakokban olyan mindennapos virágpór-aerosoloknál találjuk meg: itt a szerves élet termel aerosol-méretű kis testecskéket és ezeket a növény bizonyos fejlődési fokán (az életfolyamatok által irányított különleges mechanizmusok segítségével) a levegőbe bocsátja.

Dr. Aujezsky László.

Orgonafajták virágzásának fenológiai felvétele 1949-ben.*

A növények fejlődési jelenségeinek időrendi észlelése nem mai keletű tudományos munka. A műkedvelő érdeklődők és a szakemberek igen régi idők óta gyakran jegyezték fel a növények fejlődési jelenségeinek időpontjait. Régi és újabb írásokban sokszor találunk adatokat növények tavaszi kihajtására, virágzására, termésének érlelésére vonatkozóan, sőt a legújabb dolgozatok javasolják a növények fejlődésének nemcsak a nagyobb időszakait feljegyezni, hanem a kisebb fejlődési szakaszokat is felvételezni.¹ Kétségtelenül fontosak ezek a törekvések nemcsak az elméleti, hanem az alkalmazott tudományok, nemkülönben a gyakorlati élet nézőpontjából. Fontos tehát, hogy minél szélesebb körre terjedő figyelmet szenteljünk a kérdésnek és olyan oldalait is megvilágítsuk a problémának, amelyeket eddig más beállítottságú kutatók nem is vehettek figyelembe, vagy legalábbis elkerülte figyelmüket. Mindez nem von le semmit az eddigi eredmények értékéből, hiszen alaposan megfontolt tudományos munka eredményei voltak.

A növények fejlődési jelenségeinek időrendi feljegyzésére irányuló tudományos munka hazánkban szép multra tekinthet vissza. 1871 óta elmúlt 78 év alatt mintegy 100 dolgozat jelent meg a szakirodalomban, amelyek növények fejlődési jelenségeit közölték.² Ez bizonyítja, hogy a magyar kutató tudomány régebb idő óta igen erőteljesen érdeklődött a kérdés iránt. A szerzők közül különösen kiemelkedik Staub M. (14 dolgozat szerzője), Hegyföly K. (25 d. sz.), Györffy I. (5 d. sz.), Réthly A. (6 d. sz.), Sulyok Z. (5 d. sz.), Keöpeczi Nagy Z. (13 d. sz.), de értékes munkát végzett a dolgozatok számának csupán egyharmadát kitevő szerzők bármelyike is. Ha áttekintjük ezeket a dolgozatokat, örömmel állapíthatjuk meg, hogy az észlelések nemcsak a vadontermő növényekre vonatkoztak, hanem a legfontosabb *termesztett növények adatait is* feljegyezték. Valamennyi dolgozat azonban megegyezik abban, hogy megfigyeléseik csupán növényfajokra vonatkoztak s ez már az alkalmazott növénytan nézőpontjából kifogásolható. Ez az oka annak, hogy a termesztett növényekről közölt adatok csak *általános* értékek s nem alkalmasak részletekbe menő megállapításokra. Márpedig a gyakorlati étellel foglalkozó növénytani kutató tudományt nemcsak az általános adatok érdeklik, hanem a fontosabb különleges eredmények is.

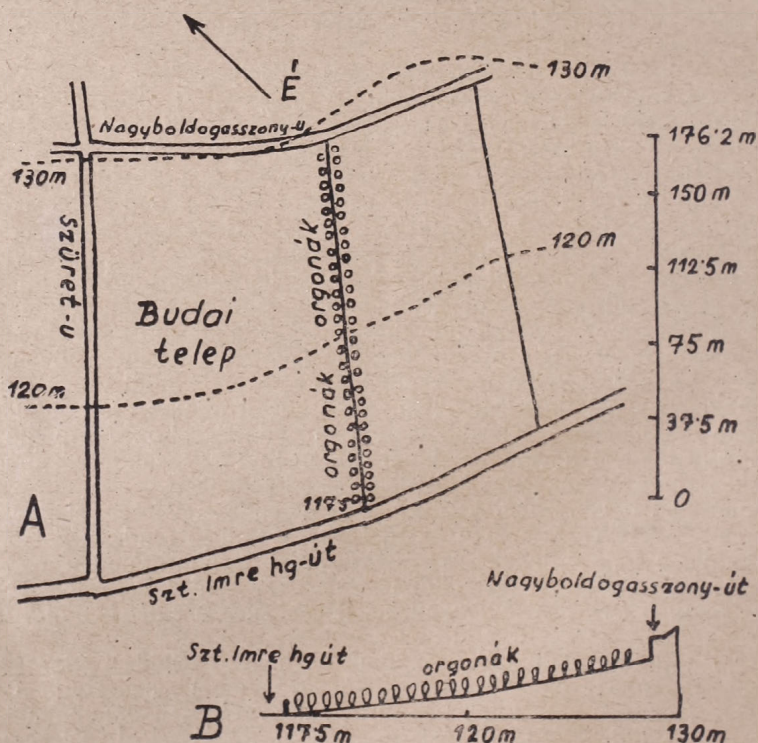
A termesztett növényekkel kapcsolatban a rendszerező sem elégszik meg a fajok figyelembevételével, hanem a faj alakkörébe tartozó rendszertani egységek, különösen pedig a fajta érdeklik. A gyakorlati élet figyelve minden részletében a fajtára irányul. Ez a tárgya az alkalmazott növénytani kutatásnak is. *Szükséges tehát, hogy a termesztett növények fejlődési jelenségeinek időrendi észlelése a fajtára irányuljon.*

A hazai irodalmi adatokból nem tűnik ki, hogy a fejlődési jelenségek észlelői a termesztett növényekkel kapcsolatban figyelemmel lettek volna a fajtára. Olyan külföldi irodalom sem jutott kezembe, amelyből megállapíthattam volna, hogy idegen szaktudósok foglalkoztak volna a kérdéssel. Lehetséges, hogy ezek a gondolatok másoknak is eszébe jutottak, sőt irodalmilag nyoma is van ennek. Egyes szerzők még nem merték határozottan kimondani, hogy a termesztett növények fejlődési jelenségeinek vizsgálatakor *nem lehet elhanyagolni a fajtakérdést*, de a mondatokból, a mentegetőzésekből kitűnik, hogy ennek a szükségessége is eszükbe jutott. Egyik cikkírónk³ a kukoricáról szóló dolgozatában meg is jegyzi a következőket: „A tengerinek általam összegyűjtött fejlődési adatai a különböző változatokat — sajnos — nem tüntetik fel s így az adatok csak az „állomáson” és környékén meghonosodott magyar tájfajtákat szemléltetik”. A megjegyzésből kitűnik, hogy a szerző próbált a gondolattal megbarátkozni, azonban nem jól fogta meg a kérdést. A kukorica egyike azon termesztett növényeinknek, amelyeknél az egyes fajták, sőt fajtacsoportok között számos olyan szembeszökő fejlődési különbség van, hogy ezért volt lehetetlen a megjegyzéstől eltekinteni. A szerző azonban helytelenül hivatkozott „az állomáson és környé-

* Előadás a Magyar Meteorológiai Társaság 1949 szeptember 27-i ülésén.

kén meghonosodott magyar tájfajtákra", mert éppen a kukoricával kapcsolatban ez legkevésbé bizonyos. Hazánkban a kukoricának olyan sok fajtáját termesztik,⁴ hogy a fajtakérdés elhanyagolása teljesen értéktelenné teheti a fenológiai következtetéseket. Különösen vonatkozik ez cikkírónk³ megállapításaira, aki a kukorica fejlődési jelenségeit 80 évre visszamenően (1850—1930) vizsgálta meg és ennyi idő adatai alapján szerkesztette meg a magyarországi kukoricák fenológiai térképeit. 80 év alatt a fajták annyiszor cserélhették egymást, hogy a megállapítások különmemű, bizonytalan alapokon nyugszanak s a gazdasági botanikus alig veheti őket figyelembe.

A fentebbiek meggyőzően bizonyítják, hogy termesztett növényeink fejlődési jelenségeinek vizsgálatakor — sajnos — nem dolgozhatjuk fel a múltbeli adatokat. Mivel ezek az adatok legkevésbé tüntetik fel a fajtát, tőlük függetlenül, új alapokon kell beállítani megfigyeléseket. A régebbi adatokat csak azok ol-



1. ábra. Az Agrártudományi Egyetem budai kertészeti telepének vázlatos térképe (A) és az orgonás mentén elkészített szelvénye (B). A rétegvonalak szaggatott vonással vannak ábrázolva.

vaszthatják be dolgozatukba, akik mindenáron tájékoztató cikket kívánnak megjelentetni.

Tanulmányom elején jeleztem, hogy fentebbi gondolataim az 1949. évben végzett orgona-megfigyeléseim alkalmával keletkeztek. Fejtegetéseimet legjobban illusztrálják az ezekkel kapcsolatos eredményeim. Miért éppen az orgonát választottam megfigyeléseim tárgyául? Két okom is volt erre. Az egyik, hogy az orgona a legrégebbi fenológiai feljegyzésekben is, elterjedtsége folytán, felvett növény, a másik pedig az volt, hogy az Agrártudományi Egyetem budai kertészeti telepén (Szt. Imre hg. út, Szüret u. és Nagyboldogasszony útja között) hazánkban példátlanul álló, gazdag orgonafajta gyűjtemény van (l. 1. ábra). Ezt a gyűj-

teményt annakidején *Magyar Gyula*, a híres kertész-szaktudós és növénynevelő szakavatott kézzel és gonddal telepítette. A fajtagyűjteményt a háborús események megviselték, azonban így is nagyon gazdag s a megfigyelésekre igen alkalmas volt. A gyűjteményben a kézikönyvek és gondosabb árjegyzékek szerint is a közönséges orgona (*Syringa vulgaris L.*) alakkörébe sorolt fajták vannak meg. A megfigyeléseket nem érintik az egyes fajták között megállapítható származásbeli vagy fajtarendszertani különbségek. Gyakorlatilag a fajták egyöntelű, egy fajba sorolható anyagot jelentenek. A lehetőségek tehát kedvezők voltak a megfigyelések elvégzésére.

A budai egyetemi kertészeti telep már régebben is szerepelt megfigyelésekben. A felvételezők azonban az egész fajtagyűjteményt egy fajta egységes állományának tekintették. A fentebbi következtetések alapján megállapíthatjuk, hogy ez mennyire *helytelen* volt. A hiba még fokozódott akkor, amikor az adatokat közlő szerző⁵ a gellérthegyi orgonafejlődési adatokat egybevetette a várhegyi ada-

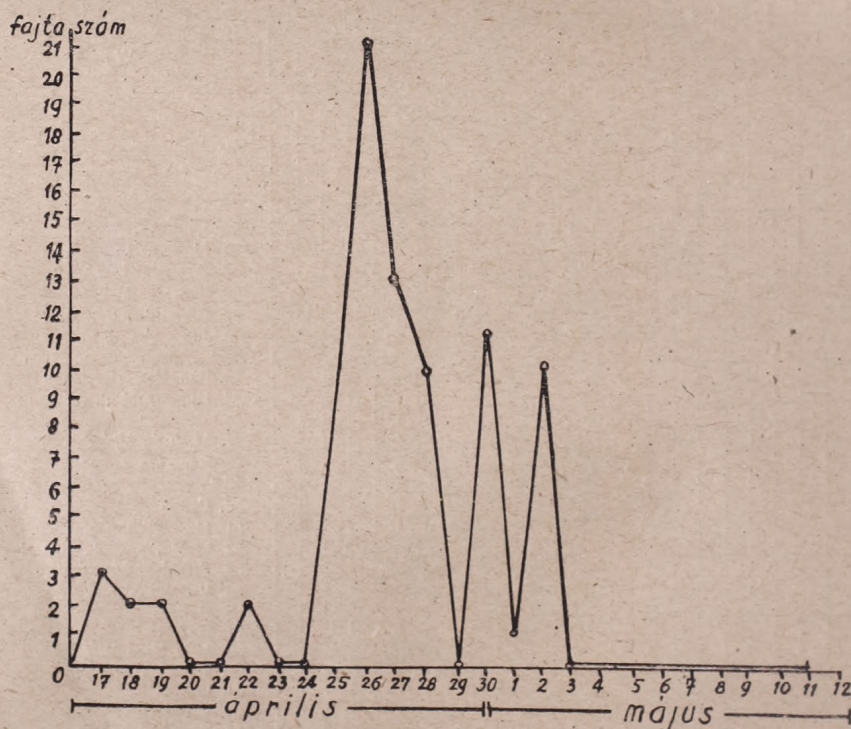
Időpont	maximum	minimum	7 óra	14 óra	21 óra	Közép (egyszerű)	Csapadék mm	Nappényt. óra
	hőmérséklet C°							
IV. 16.	20'0	9'2	10'6	18'6	12'0	13'7	0	11'8
IV. 17.	21'2	4'2	6'4	19'2	13'4	13'0	0	11'7
IV. 18.	18'8	5'7	5'8	17'2	12'6	11'9	0	12'2
IV. 19.	24'5	6'8	8'2	22'9	17'2	16'1	0	7'0
IV. 20.	21'0	10'9	12'2	18'9	15'1	15'4	0	1'7
IV. 21.	19'4	6'8	8'6	19'4	13'8	13'9	0	9'4
IV. 22.	26'5	7'1	9'5	24'7	18'9	17'7	0	10'1
IV. 23.	22'2	9'2	11'2	17'2	11'4	13'2	0	7'8
IV. 24.	20'4	5'0	11'4	20'0	14'1	15'1	0	12'9
IV. 25.	25'4	11'6	15'1	23'3	18'3	18'9	0	11'8
IV. 26.	26'4	8'0	14'1	25'8	19'2	19'7	3'9	3'4
IV. 27.	21'9	12'6	14'9	16'1	16'2	15'7	16'3	1'9
IV. 28.	25'8	12'2	15'0	23'5	16'6	18'3	0	12'2
IV. 29.	25'4	12'2	15'2	24'8	18'6	19'5	0	11'7
IV. 30.	26'2	12'2	16'7	25'8	16'8	19'7	0	7'1
V. 1.	29'0	10'8	12'8	24'0	14'5	17'1	0	9'7
V. 2.	24'1	11'7	13'1	23'7	18'8	18'5	0	3'0
V. 3.	26'4	13'0	16'2	25'1	18'3	19'9	0	12'2
V. 4.	28'4	12'5	18'1	27'6	23'7	23'1	0	12'3
V. 5.	30'0	14'9	20'6	29'6	20'2	23'5	0	11'7
V. 6.	27'3	10'9	18'8	27'3	21'8	22'6	0	6'2
V. 7.	27'4	13'0	19'9	27'4	19'2	22'2	0	11'0
V. 8.	19'6	12'5	13'2	17'0	13'8	14'7	0	0'0
V. 9.	19'4	6'5	11'8	18'7	12'2	14'2	0	13'1
V. 10.	16'8	9'5	11'2	16'2	8'6	12'0	nyomokban	2'0
V. 11.	13'9	8'8	11'7	13'9	12'9	12'8	10'9	0'3
V. 12.	18'6	11'3	13'2	17'7	12'9	14'6	18'3	0'8

tokkal. Keöpeczi Nagy Z.⁵ (1944) dolgozatában olvassuk, hogy „a budai hegyekben a virágzás kezdetének időpontja még a nap besugárzása (inszoláció) szerint is módosul. Pl. míg a Gellérthegy déli lejtőin 250 m-ként van a kb 1 napos virágzási késés, addig a Várhegy északi oldalán már 75 m-es magasságoként található meg a kb 2 napos virágzási késést. Pl. 1930-ban (a normálisnál melegebb s így előbb virágzó tavaszon) a Gellérthegy déli oldalán levő Kertészeti Akadémiánál — kb 125 m magasságban — az orgona IV. 18-án kezdett átlagosan virágzani, míg a Várhegy északi oldalán lévő Bécsikapu-térnél — kb 148 m magason — csak IV. 26-án nyitlak ki általánosan az orgona virágfürtjei. A síkvidéken pedig ezévbudapestben IV. 23-án borultak virágba az orgonabokrok”. Ha megnézzük a mellékletként közölt két táblázatot, könnyen megállapíthatjuk, hogy az egyes orgonafajták között virágzás tekintetében *két hét eltérés* is lehet, ez pedig a szerző⁵ megállapításait teljesen bizonytalanná teszi. Vizsgáljuk meg azonban közelebbről az 1949. évi orgonavirágzás adatait.

Az egyes fajták virágzásának kezdetét, lefolyását és végét kb *naponkénti*

jékoztató, mert már ez időpont előtt és után is elég szép számban virágoztak a fajták. Az adat azért sem lehet pontos, mert a 80 esztendő alatti megfigyelések, valószínűen, nem egy fajtára vonatkoztak, hanem különböző fajták adatai összegeztettek. Az adatot, ennek ellenére, tájékoztató adatként fel lehet használni, tudományos következtetésekre azonban nem alkalmas.

Ha áttéknünk a feno'ogiai irodalom szerzőinek nevét és megvizsgáljuk foglalkozását, akkor tekintélyes százalékban meteorológusokat találunk közöttük. A meteorológusokat régi idő óta érdekelték a növényzet fejlődésének időpontjai, mert pozitív kapcsolatba hozhatók az időjárás körülményeivel. A meteorológus fizikai műszerei mellett ellenőrzőként vagy segítőként szívesen használta „élő” műszerként a növényt. A növény fejlődése szoros viszonyosságban lévén környezetével, legfőképpen az éghajlati tényezőkkel, jó adatokat szolgáltat, különösen a gyakorlati következtetésekre. Nem kell azonban szem elől tévesztenünk azt,



4. ábra. Orgonafajták virágzás-kezdetének gyakoriságát mutató változékonysági görbe. Az abszcissa az időpontot mutatja, az ordináta pedig azon fajta számát, amelyek a megadott időpontban virágozni kezdtek.

hogy a növény fejlődésének megindulása, illetőleg lefolyása nemcsak a környezeti tényezők erédője, hanem igen jelentős szerepe van benne az alkati adottságoknak is. Azok az alkati adottságok, amelyek döntően megszabják a fejlődés menetét, természetesen faji vagy fajta jellemvonások.

A meteorológusokon kívül azonban a növények fejlődésélettanával és életmódtanával (oikológiájával) foglalkozó kutatókat is érdeklik a növények fejlődési jelenségei. De a meteorológusok a maguk oldaláról figyelik a jelenségeket és nem keresnek magyarázó okokat a növény élete nézőpontjából, a botanikusokat viszont éppen ezek a tények érdeklik. Több meteorológus szerző a növényt „műszernek” tekinti, anélkül, hogy meggyőződnek műszerének pontosságáról, használhatóságáról. Nemcsak az időjárási körülmények változnak, hanem a növények is és éppen ezért ennek elhanyagolása vagy felületes szemlélése, felvétele-

zése téves eredményeket hozhat. Egyesek „gyakorlatilag” azonosnak tekintik a növényeket, holott már fentebb is rámutattunk arra, hogy ebből hibás következtetések szülelhetnek.

Jellemző példája ennek a már fentebb is idézett irodalmi adat,⁵ amelyben a szerző a „szokatlanul hideg telek hatását” vizsgálta a növények fejlődésére. Nincsen módomban valamennyi növényre vonatkozó adat átvizsgálása, azonban éppen az orgonával kapcsolatban megtehetjük ezt. A szerző szerint 1932, 1940, 1941 és 1942 szokatlanul hideg télű és tavaszú években az orgona virágzási időpontjának megfelelően a következő hőmérsékleti eltérések voltak az átlagos középhőmérséklettől:

Időpont:	1932	1940	1941	1942
IV. 16—20	-1.4	+4.9	-0.9	-0.5 C ⁰
IV. 21—25	+0.2	+6.3	-2.5	+1.1 C ⁰
IV. 26—30	+0.3	+3.5	-2.0	-4.4 C ⁰
V. 1—5	+1.0	-2.8	-5.2	-6.3 C ⁰
V. 6—10	-1.5	-0.5	-5.3	+1.8 C ⁰
V. 11—15	+0.6	-3.5	-1.0	+1.9 C ⁰
Orgonavirágzás kezdete:	V. 10.	V. 1.	V. 1.	V. 12.
Eltérés a 80 éves (IV. 26) átlagtól (nap)	+15	+6	+6	+18

A fentebbi összeállításból megállapíthatjuk, hogy a hőmérsékleti értékek tekintetében *ellentmondásokkal* találkozunk. Egyedül az 1941. év volt olyan, amelyben minden érték kevesebb volt a sokéves átlagnál. Itt azonban csak 6 napos eltérést tapasztaltunk. Majdnem háromszorannyi az eltérés 1932-ben, amikor viszont magasabb volt a hőmérséklet a rendesnél, de a kevesebb érték is alig haladta meg az 1 C⁰-ot. Erős eltérések voltak tapasztalhatók 1942-ben és ez csak 3 nappal több meghosszabbodást jelentett, mint 1932-ben volt. Mivel magyarázhatjuk ezt a sok ellentmondást? A szerző⁵ határozottan kifejti dolgozatában, hogy „a növényzet fejlődésének egyes fázisaiban (lombosodás, virágzás, gyümölcsérés) a csapadék, napfény, levegőnedvesség és a többi meteorológiai (légköri) elemek hatásaira a növényzet nem reagál oly nagy és gyors mértékben — legalábbis a jelenlegi ismereteink mellett — mint a hőmérséklet változásaival szemben”. A fentebbi adatok azonban semmiképpen nem igazolják megállapításait. Ugyanezt tapasztaltam akkor is, amikor egybevettem az egyes fajták virágzásának kezdetét (1., 4. ábra). A hőmérsékleti adatok alapján itt sem tudtam megmagyarázni, hogy miben nyilvánul meg a „hőmérsékleti változással szemben” tapasztalható érzékenység. Ha a 4. ábra adatait vagy a táblázatokat adatait egybevetjük az időjárási adatokkal, akkor nem tudunk olyan törvényszerűséget kiolvasni, amely megokolná a fajták IV. 26-án észlelt, szinre „robbanásszerű” virágzási készségét vagy a korábbi, ill. későbbi virágzásokat. A hideg telek hatását jobban megvilágította volna azonban az, ha a szerző⁵ közölte volna a rügyfakadás időpontját is: láttuk volna, mikor indult meg az orgona fejlődése. A szerző ellenben határozottan leszögezi, hogy erre azért nem tért ki, „mert a többi fejlődési fázisok (rügyfakadás, lombosodás) a könnyebb áttekinthetőséget zavarják”. Szerintem éppen ezeknek az adatoknak a hiánya „zavarja” a cikk áttekinthetőségét s a jelenségek magyarázását. A fejlődési jelenségek vizsgálatában nagyon fontos adat a csirázás (helyesebben kelés) és a kihajtás (innovatio) időpontja, mert a fejlődéssorozat ezzel indult meg. Ha a fejlődéssorozat későbbben indulhat meg, később lesz a virágzás is, ha korábban következhet ez be, akkor viszonylagosan korábban lesz a virágzás is, ill. a fejlődés bármely időszaka. Kétségtelen, hogy a hőmérséklet igen erőteljes időjárási tényező; az is alapvető igazság, hogy nagyonis befolyásolja a növények fejlődését, de éppen az orgonával kapcsolatban megállapítható, hogy nem oka a fajták egymástól eltérő virágzásának. A fajták különböző viselkedése *alkati adottság*, amely a környezet hatása következtében ugyan módosul, de azonos körülmények között fejlődő fajták között mindig megfigyelhető viszonylagos különbséget, virágzásbeli eltéréseket eredményez.

Megvizsgálva az orgonafajták virágzásának adatait (4. ábra), még a következők állapíthatók meg. A fajták 1949-ben tapasztalt virágzásuk alapján 3 csoportba sorolhatók: 1. *korán virágzó* fajták, virágzásuk időpontja IV. 16—23 között volt, 2. *középidőben virágzó* fajták, virágzásuk időpontja IV. 24—29 közé esik és végül 3. *későn virágzó* fajták, amelyek virágzásának kezdeti időpontja IV. 29-től V. 3-ig terjedő időszakban van. A fajták között azonban a virágzás tartamát tekintve is különbségek vannak. A fajták túlnyomó többsége 9—10 napig virágzott, de voltak ennél kevesebb és több napig virágzó fajták is. A táblázatok alapos tájékoztatást nyújtanak a fajták viselkedéséről. Leghosszabb ideig virágzott a Guizot orgonafajta (19 napig).

Meg kell jegyeznünk, hogy az 1949. évi felvételi adatok *közeliőleg sem alkalmasak az orgona virágzásának és a benne megmutatkozó fajtakülönbségeknek végleges megállapítására* (legalább 10 éves megfigyelésekre lenne szükség), de nagyonis megfelelnek olyan megállapítások megerősítésére, amelyek elősegítik a természetelt növények fenológiájával kapcsolatos módszerek tökéletesítését. Kétségtelen, hogy a természetelt növények fenológiai kutatása más módszert kíván, mint a vadontermő növényeké. Tekintettel a gazdasági növények fenológiai vizsgálatának nagy gyakorlati fontosságára, több gondot kell fordítanunk a gyakorlati tudományok számára is jól használható adatok felvételezésére.

A természetelt növények fenológiai felvételezése megfelelő körülmények között történhet. A megfigyelések *ugyanazon termőhelyen* felnevelt fajtákra vonatkoznak. Ezeket az adatokat össze lehet hasonlítani különböző termőhelyek adataival. Az összehasonlítás csakis *ugyanazon fajta adatai* között történjék. Az ilyen felvételezés nélkülözhetelenné teszi *fenológiai megfigyelő állomások* létesítését, lehetősen minden tájban, hogy így az ország termőhelyei között az ismert fajták viselkedése alapján összehasonlításokat tehesünk. A fenológiai megfigyelő állomások ugyanazokat a fajtákat állítják be egyidőben fenológiai kertjükbe és az adatokat éppen úgy központilag értékelik ki, mint a meteorológiai állomások adatait. Ezeknek az adatoknak a birtokában megbízható alapon dolgozhatjuk ki azokat a természetéstechnikai módszereket, amelyek növényeink termőképességét fokozzák. Ezek alapján tájékozódhatunk a fajták termesztési értéke felől.

Összefoglalás.

1. A növények fejlődési jelenségeinek időrendi észlelése mind elméleti, mind gyakorlati nézőpontból nagyon fontos tudományos munka. A fejlődési jelenségek felvételezése azonban gyakorlatilag nagyobb jelentőségű és éppen ezért sokkal körültekintőbb kutatómunkát kíván, mint a vadontermő növények jelenségeinek észlelése.

2. Termesztelt növények fenológiai felvételezése mindig a fajtára irányuljon. Összehasonlítani csakis ugyanazon fajtára vonatkozó adatokat szabad. A felvételezés az ú. n. fenológiai kertben történjék, ahol a fajtákat azonos körülmények között nevelik fel.

3. Az egyes növényfajták között a fejlődési jelenségek tekintetében alkatilag megalapozott különbségek vannak. A jellegeket a környezeti körülmények módosítják, de nagyjából a fajták közötti különbségek megmutatkoznak.

4. 1949-ben az Agrártudományi Egyetem orgonafajta-gyűjteménye április 17-től május 11-ig virágzott. Ezen időn belül a fajták virágzása különböző időpontokban következett be (l. 4. ábra), ami rámutatott a fajták közötti különbségekre. Ugyancsak eltérő adatokat tapasztaltak a virágzás tartamával kapcsolatban is (l. 2—3. ábra).

5. Az orgona virágzásának megindulása nem annyira a környezeti adottságoktól függ, mint inkább a fajtára jellemző alkati adottságoktól. A környezeti körülmények a virágzásnak kedvező lehetőséget teremtenek, azonban nincsen hatásuk a fajták virágzásának megindulására.

6. Számos (21) fajta egy időben, IV. 26-án kezdett virágzni. Ez az idő egybeesik a 80 évi átlagos időponttal, amelyet a rendelkezésre álló adatok alapján a fajták figyelembevétele nélkül számítottak ki. Az IV. 26-án virágzott fajták azonban alig teszik ki a vizsgált fajták $\frac{1}{4}$ részét. A 80 éves középérték tehát tájékoztató adat, nem alkalmas pontosabb következtetésekre.

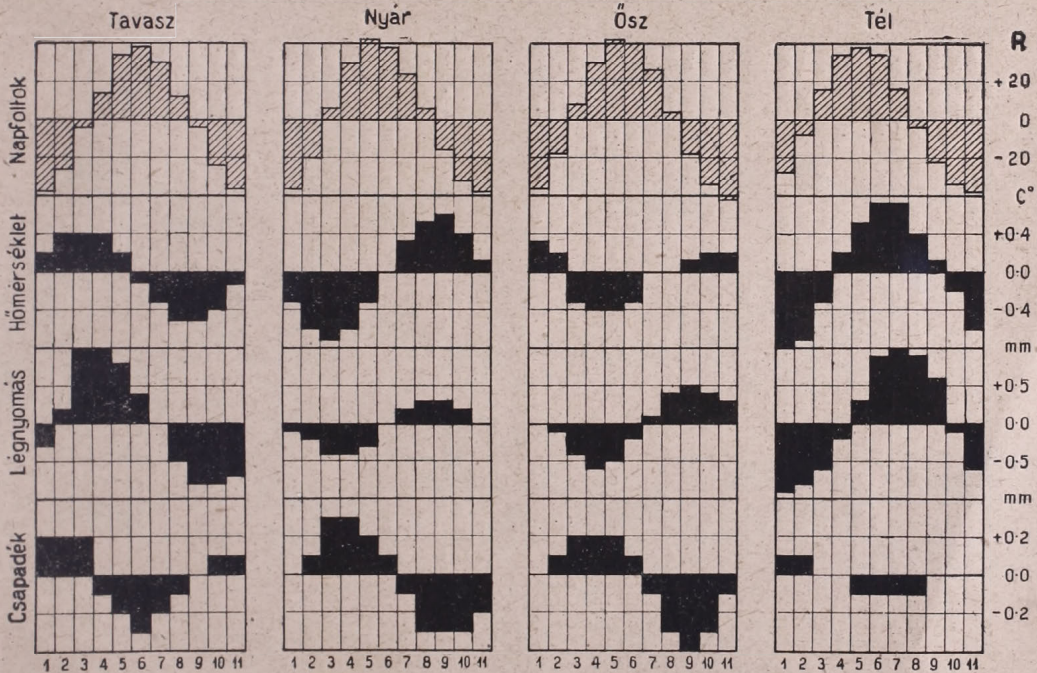
Dr. Mándy György.

Irodalom.

1. Fáthy F.: „Agrometeorológiai kutatási módszerek”. Agrometeorologia. Jegyzet. pp 191—214. Bp. 1948.
2. Keőpeczi Nagy Z.: „A tavaszodás fagykárveszedelme és a növényfejlődés”. Mezőgazd. Kutatások. XIV. 5. pp. 146—163. Bpest, 1941.
3. Keőpeczi Nagy Z.: „A tengeri (*Zea Mays* L) fenológiai megfigyelései a Kárpátok medencéjében: 1850—1930.” Mezőgazd. Kutatások. XIV. 1. pp. 10—18. Bp 1941.
4. Surányi J.—Villax Ó.: „Kukoricafajták és termesztésük”. Magyaróvár, 1932.
5. Keőpeczi Nagy Z.: „Szokatlanul hideg telek hatása a növényzet fejlődésére”. Kert. és Szől. Főiskola Közleményei. X. pp. 172—184. Bp. 1944.

A napfoltok hatása Budapest éghajlatára.

A napmagasság évi változásával, mint éghajlat-irányító elsősleges tényezővel már foglalkoztunk (Időjárás, 53, 47—48., 1949.), most a napfolttevékenységnek, mint szekuláris irányító tényezőnek hatását kívánjuk bemutatni. E kérdést sok idő óta és sokan kutatták már, azonban a sokáig nyílt kérdésre az első igenlő feleletet az Ann. der Hydr. u. Mar. Meteorologie 1942. évi kötetében megjelent dolgozatom adta meg. Az ott közölt eljárást most a budapesti egynemű éghajlati sorokra alkalmazzuk. Már eleve sem várunk erősen kiugró értékeket a napfolt-periódusok szélsőséges helyein, hanem csak kis eltéréseket a periódusközéptől és megelégszünk azzal, ha ez eltérések észszerű egyezésben állanak egymással.



1. ábra. A hőmérséklet, a légnyomás és a csapadék 11 évi napfolt-hulláma. (Az 1856—1944 közötti 8 ciklus középértékei. — Fig. 1. Das Klima in Budapest unter dem Einfluss der 11 jährlichen Sonnenfleckenwelle. (1856—1944.) (Mittel aus 8 Fleckenwellen.)

Ezt elérendő, igyekeztünk elkerülni azokat a módszertani hibákat, amelyek jelzett előzetes tanulmányunkban még szerepelnek. Eredményeink a következők:

I. A 11¹/₈ évi napfolt-hullám hatása.

A hatás kimutatása céljából képeztük az 1856—1944 közötti 8 napfolt-hullám megfelelő éveinek (1-ső, 2-ik, 11-ik) középértékeit, mind a napfoltok, mind az éghajlati adatok esetében. (A másodlagos zavarokat elkerülendő, az adatokat az u. n. *kettős integrál* módszerrel simítottuk.) Így nyertük azokat az eltéréseket a periódus-középtől, amelyeket 1. ábránk mutat be, és pedig külön-külön az egyes évszakokra.*

Az ábrából látható, hogy:

1. A napfolt-hullám minimuma a 11. fázisba, a maximum általában az 5. fázisba, tavasszal a 6. fázisba esik.

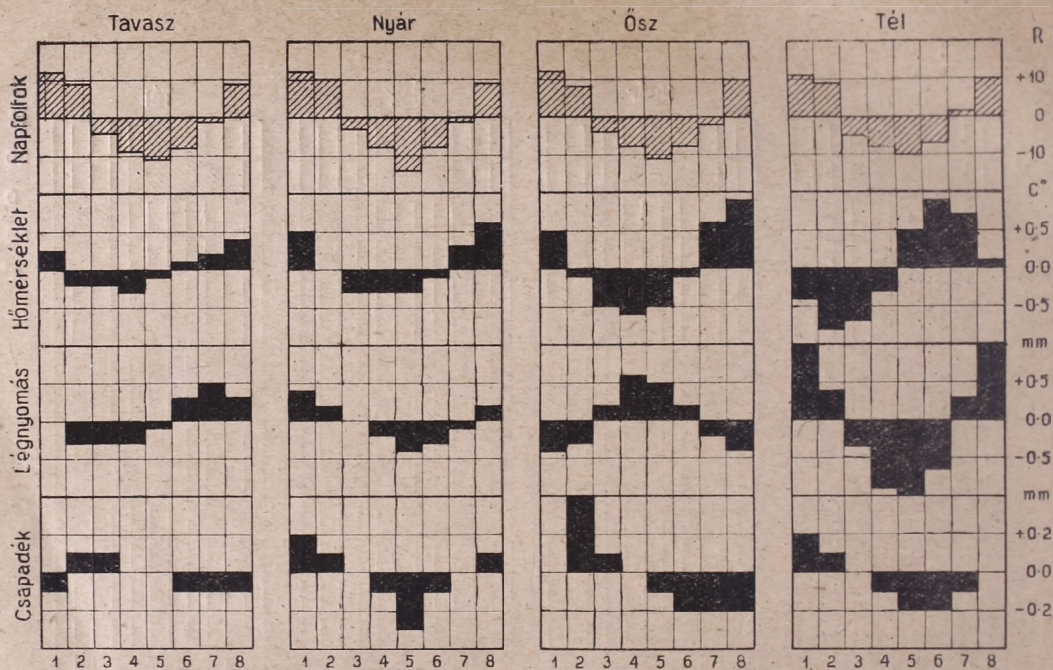
* Az egyes évszakok ellentétes viselkedése miatt évi átlagok előállításának nincs értelme. (A Szerk.)

2. A hőmérséklet télen — kis fáziskéséssel — párhuzamos a napfolt-hullámmal, tavasszal a hőmérséklet maximuma a foltnövekedés, minimuma a foltsökkenés idejére esik, nyáron a hatás ellentétes.

3. A légnyomás a hőmérséklettel párhuzamosan viselkedik.

4. A csapadék tavasszal ellentétes a folthullámmal, a többi évszakban a légnyomással, illetőleg a hőmérséklettel ellentétes a viselkedése.

Összefoglalva tehát mondhatjuk, hogy az eltérések általában kicsinyek, azonban egymással észszerű összefüggésben állanak. Újnak tekinthető az, hogy az adatok növekvő és csökkenő naptevékenységnél különbözőképpen viselkednek.



2. ábra. A hőmérséklet, a légnyomás és a csapadék 89 évi napfolt-hulláma. (11 évi átlagok az 1856–1944 közötti időszakból). — Fig. 2. Das Klima von Budapest unter dem Einfluss der 89 jährlichen Sonnenfleckenwelle. (1856–1944.) (8 elfjährige Mittel als Einheiten.)

II. A 89 évi szekuláris napfolt-hullám hatása.

Képezve az adatoknak az egyes napfolt-ciklusokra számított eltéréseit, a 2. ábrán láthatjuk azoknak szekuláris változását, megint az egyes évszakokban külön-külön. Megállapítható, hogy:

1. Az eltérések általában még kisebbek, mint előbb.

2. A szekuláris napfolt-hullám minimuma a 4. (1900–1911.) ciklusra esik, a maximum az 1. (1856–1866) ciklusra. (Waldmeier szerint tényleg a következő maximum az 1947-es!)

3. A hőmérséklet alacsony értékei minden évszakban a foltsökkenés éveire esnek.

4. A légnyomás télen és nyáron párhuzamos a folthullámmal, ősszel ellentétes, tavasszal fáziskésést mutat.

5. A csapadék télen és nyáron a légnyomásnak megfelelő, tavasszal és ősszel foltsökkenéskor több, foltnövekedéskor kevesebb.

Összefoglalva mondhatjuk, hogy a 89 évi szekuláris napfoltváltozás hatása gyengébb, mint a 11 évi, és részben ellentétes viselkedést is mutat.

Dr. A. Thraen (Düsseldorf).
Fordította: Dr. Berkes Zoltán.

A közvetett sugárzás jelentősége a szobaklimában.

A napsugárzásnak földünkön érvényesülő hatalmas élettani és fizikai hatásaira vonatkozó tanulmányok régóta kimutatták, hogy a hatások igen jelentékeny részét nem a közvetlen besugárzás idézi elő, hanem a közvetett sugárzások. A közvetlen napsugárzás mellett fontos szerepet kap a légkör különféle rétegeiben keletkező u. n. *égsugárzás*, továbbá a napsugárzásnak az a része, amely a földfelszíni testeken visszaverődést vagy szélszóródást szenved.

Ezeknek a Naptól közvetett úton jövő sugárzásoknak több olyan tulajdonságuk van, amely őket hatásaikban a közvetlen napsugárzástól nagyon különbözteti. A közvetlen napsütés az égboltnak egy viszonylag igen kis részéből jön hozzánk, a napkorongról, amely első közelítésben szinte pontszerűnek tekinthető, de ez a kis nyílásszögű sugárnyaláb nagy intenzitásával tűnik ki. Ezzel szemben a közvetett sugárzások általában nagyobb térszögből érik a földi testeket, viszont azonban lényegesen gyengébb intenzitással. Ezenkívül színképi összetételükben és polározottságukban is lényegesen eltérnek a közvetlen napsugárzástól. Sokesetben majdnem monochromatikus jellegűek, vagy legalábbis egy sokkal szűkebb hullámtartományból valók, mint a közvetlen napsütés. Nagyfokú polározottságukat éppen azoknak a folyamatoknak köszönik, amelyek a közvetlen napsütés egy részéből őket létrehozták.

A közvetett sugárzások tulajdonságainak ilyen eltérő volta nagyon fontosá teszi őket az alkalmazott meteorológiában. A különbségek egy része gyakorlati szempontból igen kedvező, más részük kedvezőtlen. Így például a közvetett sugárzások kisebb erőssége a túlzott napfényhatásokkal szemben sokesetben előny (a szórt napsugárzás nem veli alá az élőlényeket olyan erős hatásoknak, mint a nyári közvetlen verőfény; munkahelyek közvetett sugárzással való megvilágítása a finom rajzolási vagy műszaki munkákhoz igen lényeges stb.); ezenkívül a közvetett sugárzások olyan helyiségekbe is behatolnak, ahova közvetlen egyenesvonalú terjedéssel soha nem juthattak volna el.

Az alkalmazott meteorológiának aközött a sokféle ága között, amelyekben a közvetett sugárzásoknak lényeges hatásai nyilvánulnak meg, többek között ott találjuk az *építészeti meteorológiát*. Illetékes építészeti szakkörök egyre nagyobb figyelmet fordítanak a közvetett sugárzások következményeire. Ennek egyik örvendetes megnyilvánulása volt az, hogy a Magasépítési Tudományos Egyesület egyik kiváló városrendezési szakemberekből álló munkabizottsága sorozatos üléseken vitatta meg — egyéb meteorológiai tényezőkkel együtt — a közvetett sugárzások jelenségeiből származó tervezési tanulságokat.

A nevezett Egyesület keretében rendkívül széles alapokon felépített tudományos kutatómunkát végez a Területrendezési Önköltségszökkentő Munkabizottság. Bár az elnevezésnek megfelelően a Bizottság elsősorban az észszerű *területrendezés* (régebbi, szűkebb feladatmegjelölésének megfelelő szóval: *városrendezés*) gazdasági kihatású kérdéseit vizsgálja, mégis ezek a meteorológiai behatások egyik alapját szolgáltatják a bizottság ilyen irányú munkásságának, aminek mélyebb oka a következő.

A területrendezés (városrendezés) egyik kiemelkedő feladata, hogy az építkezések számára olyan tervezési elveket (és hatósági rendelkezéssel kötelező erőre emelt előírásokat) dolgozzon ki, amelyek az épületek egészséges és gazdaságos használatát lehető legjobban biztosítják. Az épületek helyiségei kellően ellátandók nappali világossággal, melegítő sugárzással, valamint élettani és baktériumölő hatású sugárzásokkal, továbbá kellő mennyiségű és minőségű levegővel. Ezek mind olyan alapvető követelmények, amelyeket a városrendezőnek (illetőleg általánosabban a városon kívül folyó építkezéseknél a *területrendezőnek*) meg kell intézkedéseivel biztosítania kell.

Ezeknek a követelményeknek a kielégítése jelentékeny költségeket ró az építető közületekre. Túlnyomó részük azzal elégíthető ki legkönnyebben, ha az épületeket egymástól nagy távolságban emeljük, széles ucca- és udvarterületeket hagyva közöttük. Ez viszont megnöveli a közművek és az útburkolatok létesítésével és üzemeltetésével járó költségeket. Nagy épületávolságok esetén

a városterület megnövekedik, az összes közműveknek nem csak a megépítési és karbantartási költségei szöknek fel, hanem egyúttal fokozott feladatok várnak a közvilágításra, a közlekedési eszközökre stb. Eppen ezért az épülettávolságok növelése lényeges gazdasági akadályokba ütközik és a költségcsökkentésnek egy lényeges forrása abból adódik, ha az épülettávolságokat éppen csak addig a mértékig növelik meg, amelyet a felsorolt fontos szempontok okvetlenül megkövetelnek.

Azok közül a meteorológiai tényezők közül, amelyek az épülettávolságok helyes megválasztását érintik, első helyet foglalnak el a sugárzási jelenségek és egy második, ugyancsak fontos hely jut a szélviszonyoknak. Az Önköltségcsökkentő Munkabizottság október 3-án tartott ülésén *Visonta Miklós* bizottsági felelős, valamint *Granasztói Pál*, *Sós Aladár*, *Hergár Viktor* bizottsági tagok és többen mások igen nagy meteorológiai tájékozottsággal taglalták ezeket a kérdéseket és arra a megállapításra jutottak, hogy a városrendezési meteorológia felemlített kérdései alapvető fontosságúak a bizottság munkálatai szempontjából. Ennek megfelelően meteorológiai szakértő bevonását látták szükségesnek és e tárgyban az Orsz. Meteorológiai Intézethez fordultak. Az Intézet igazgatójának megbízásából oly szerencsés lehettem a bizottság további munkájában résztvenni. A felvetődő igen sokféle ágazó meteorológiai kérdések feldolgozásában munkatársam volt *Takács Lajos* osztálymeteorológus, aki a bizottság számára részletes éghajlat-tani anyagot állított össze szemléltető ábrázolásban, ezenkívül pedig különösen azzal a kérdéssel foglalkozott igen behatóan, hogy a megkívánandó épülettávolságok hogyan változnak a különféle égtáji irányítású útvonalak számára.

A meteorológus szakértőhöz intézendő kérdéseket a bizottság egy részletes jegyzékbe foglalta össze, amely lényegében 15 fontosabb kérdőpontot ölelt fel. Ezek egy része a közvetett sugárzásokra vonatkozott. Az alábbiakban azt a választ foglalom össze, amelyet a kérdőpontoknak ezekre a részeire vonatkozólag a munkabizottság október hó 17-ikén, nov. 7.-kén és nov. 22.-én tartott ülésein előterjesztettem. Dolgozatomban nem foglalkozhatom a területrendezési meteorológiának azokkal az egyéb fontos fejezeteivel, amelyek ugyanezekben a megbeszélésekben szóbakerültek, de a közvetett sugárzások kérdésén kívül esnek. Ezekre a többi kérdésekre nézve ugyancsak részben *Takács* kartársam adta meg, részben pedig én magam adtam meg a jelenlegi ismeretek alapján kidolgozható válaszokat.

*

Azok a közvetett sugárzások, amelyek a szobaklíma szempontjából fontosak, igen különféle eredetűek. Kezdve az égsugárzásnak attól a részétől, amely a légkör magasabb részeiben, tőlünk 15—20 km távolságban keletkezik, egészen olyan sugárzásokig, amelyek magának a szobának a falain szenvednek szétszóródást, távoli és közeli forrásokból egyaránt jutnak be a szobába olyan energiamentységek, amelyek közvetlen úton, egyenesvonalú sugárterjedéssel oda soha nem jutottak volna el.

Ezeket a nagyon változatos sugárjuttatási módokat olyan sorrendben vesszük tárgyalás alá, hogy elsőnek tárgyaljuk a legközelebbi forrásokból származókat és azután térünk át a fokozatosan távolabb és távolabb fekvő forrásoknak köszönhető közvetett sugárzásokra.

1. *Belső sugár visszaverődés és sugárszétszóródás.* Hogy egy helyiség gyakorlati szempontból világos lesz-e vagy sötét, az nem csak azon múlik, hogy mennyi fény jut be az ablak- és ajtónyílásokon át a szobába, hanem azon is múlik, hogy a bejutott fényből a falsíkokon mennyi fog elnyelődni. Döntő tényező tehát a falsíkoknak az elnyelőképesége, valamint a helyiségben lévő egyéb tárgyaknak (függönyöknek, nagyobb bútoroknak, tükröknek, üvegtárgyaknak) az elnyelő, illetőleg szétszóró és visszaverő képesége. Az építészetben sok példájával találkozunk annak, hogy kis ablak- és ajtónyílású helyiségek is igen világos benyomást tehetnek, ha falaiknak nagy az *albédójuk*. Ennek egy nevezetes esete a Valsaint-i karthauzi kolostor híres világosfalú keresztfolyosója (Svájc, Fribourg kanton) amely napos időben fényben úszik annak ellenére, hogy csak igen kis ablaknyílásai vannak. Az olyan fal- és bútorfelületek, amelyek az ablakon át

bejutó látható sugárzásból sokat visszavernek, illetőleg szélszórnak, a szoba megvilágítását lényegesen megjavítják és a mesterséges világításra fordított kiadásokat csökkentik. Hatásuk délies irányítású szobákban fokozottan érvényesül a téli évszak derültebb napjain, amikor a Nap alacsonyabban jár az égen és a napos oldalon fekvő helyiségekbe az ablaktól számítva sokkal messzebb hatolnak be a közvetlen napsugarak, mint a nyári magas napállás idején. Ekkor a szoba fal- és bútorfelületeinek nagyobb része szerepel a fény szélszórójaként. Kedvezőtlenek viszont a csekély albedójú, sötét benyomást keltő bútor- és falfelületek, mert az érkező látható fény nagyrészt elnyelik és így a szoba közvetett megvilágításához alig járulnak hozzá.

Az egyízben már szélszórót vagy visszavert sugárzás a szobában ismételt szélszóródást és visszaverődést szenvedhet. Egy része az ablakfelület felé tér vissza és az ablakon át a szabadba távozva veszendőbe megy. De minthogy az ablakfelületek általában csak kis hányadát alkotják a szoba összes fal-, padló- és mennyezefelületeinek, azért a sugárzó energia túlnyomó része bent marad a szobában és többszörös szélszóródás vagy visszaverődés után az elnyelő felületekben fokozatosan abszorbeálódik.

Hasonló sors vár a szobába bejutó nagyobbhullámhosszú sugárzásokra is, amelyek végeredményben elnyelődésük után a szoba felmelegítését szolgálják, vagy legalább a faltömegek téli lehülésének bizonyos fokú meglassulását biztosítják.

2. Az *ablaknyílásokkal szemközt fekvő földi tárgyakra* visszavert és szétszóró sugárzások. Azok közül a közvetett sugárzások közül, amelyek kívülről jutnak be a szobába, elsőnek kell tárgyalnunk az ablakkal szemközt fekvő földi tárgyakra vonatkozó (szemközt épületekről, falombokról, hegylejtőkről, hótakaróval borított felszínekről stb. érkező) visszavert és szétszóró sugárzásokat. Természetesen a „szemközt” szó nem csak a merőlegesen szemközt fekvő tárgyat jelöli itt, hanem mindazokat a tárgyakat, amelyek az ablak látóterébe esnek.

Városokban és hegyvidéken az ablak látóterének igen jelentékeny részét tölthetik be ilyen átellenes felületek. Ha a Nap felőli oldalon fekszenek, akkor szerepük főképp az, hogy a közvetlen sugárzást elfogják az ablak elől. De ha az ellenkező oldalon fekszenek, akkor jelentékeny közvetett sugárzással ajándékozhatják meg az átellenes épületeket. Ez távolról sem jelent ugyan teljes kárpótást a hiányzó közvetlen sugárzásért, de bizonyos fokig mégis segíthet a kedvezőtlen égtáj felé néző helyiségek súlyos sugárzáshiányán.

Mindennapos tapasztalat, hogy egy észak felé nyíló szoba is vakítóan világos lehet bizonyos órákban, ha vele szemben az ucca tulsó oldalán olyan épület fekszik, amelynek nagy albedójú falfelületei vannak és ezek teljes nap-sütést élveznek.

A növényzet és a növényzettel borított hegylejtők kevés ilyen közvetett sugárzást szolgáltatnak. Ha azonban hó hull rájuk, vagy akár csak vékony zuzmamaréteg jelenik is meg a fákon, akkor ez a hatásuk hirtelen felfokozódhatik. Hasonló időbeli változásokat észlelünk a tetőfelületek albedójában is. Alacsony házak közt fekvő magas épületnek a felső emeletei ilyen eredetű közvetett sugárzást is kapnak. Ha a tetők megáznak vagy hó hull rájuk, akkor csillogni kezdenek és albedójuk lényegesen megnövekedik.

Itt kell megemlékeznünk a hosszúhullámú földi kisugárzásról. Az eddigiekben főképp a látható fényre fordítottuk figyelmünket, mert a szemmel látható optikai jelenségek a sugárzás sorsának követését nagyon megkönnyítették számunkra. A látható fény a földi testeken azonnal elnyelést, szélszóródást vagy visszaverődést szenved és az éjjeli sötétségben már semmi utókövetkezménye nincs, hacsak a falak felületét be nem vonjuk valamilyen foszforeszkáló anyaggal.

Más azonban a helyzet a hosszúhullámú sugárzással, amely a napsütés melegítő hatásának túlnyomó részét szolgáltatja. A napsütésnek kitétt tárgyak nappali felmelegedése következtében saját kibocsátásuk lényegesen megnövekedik és ez a megnövekedett sugárkibocsátás az éjszaka folyamán is mindaddig tovább tart, amíg a hőtöbbletüket egészen el nem veszítették. Egy szemköztli házfal vagy egy szemköztli hegylőmeleg még napnyugta után is jelentékeny sugárzást juttathat nekünk. A szemköztli tárgyak és épületek reemissziója tehát lénye-

ges lehet az észak felé nyíló helyiségek hőgazdálkodása szempontjából. Itt is közvetett úton, másodkézből kapott sugárzási energia melegíti fel a kedvezőtlen oldalon fekvő helyiségeket. De ebben az esetben ez nem a napsugarak visszaverődéséből vagy azonnali szétszóródásából táplálkozik, hanem a korábbi nap-sütésben felmelegedett falfelületeknek a saját hőkisugárzásából. Ez a sugárzás az, amely a nagyvárosok füledt nyári éjszakáit olyan kínossá teszi. Ebben a jelenségben nem a nagy albedójú falfelületek a leghatásosabbak, hanem éppen a sötét színre festett (vagy koromszennyeződés által sötét színűvé vált) falfelületek, mert ezek napközben erősebben melegednek fel és erősebb sugárkibocsátásuk még utólag, a következő éjszaka folyamán is érvényesül.

3. *Égsugárzás.* A szűkebb értelemben vett égsugárzás abból a sugárszóródásból táplálkozik, amely a levegőt alkotó molekulákon megy végbe. A Rayleigh-féle törvény szerint a molekuláris sugárszórás a hullámhossz negyedik hatványával fordított arányban lép fel és csak a napsugárzás legrövidebb hullámhosszú-gú összetevőin jelentékeny mértékű. Ez a jelenség az északi ablakú szobákba is juttat kékeszürke fényt, olyan helyiségekbe, ahova a közvetlen napfény soha sem juthat be. Még valamivel nagyobb mértékben juttat oda ibolyántúli sugárzást is, de csak akkor, ha ezt a légkör szennyezettsége megengedi, továbbá, ha az ibolyántúli sugárzás az ablaküvegekben el nem nyelődik (nyitott ablakon, vagy különleges üveganyagból készült ablaktáblákon keresztül).

Az égfény mennyisége annál jelentékenyebb lesz, minél nagyobb térszög felé áll szabadon az illető ablaknyílás. Előnyösek tehát a nagy ablakfelületek és a teljesen szabad, szemközti tárgyakkal meg nem zavart fekvések. Sajnos mind a két követelménynek a beteljesítése éppen az északi oldalon a szélhatások növekedésével jár: a világos északi szoba nehezen fűthetővé válik és amit a világítási költségeken megtakarítunk, azt sokszorososan kell a fűtési többletkiadások alakjában elveszítünk.

Minthogy az északi szoba (megfelelő ablaküveggel ellátva) kellően szabad fekvésben elég sok ibolyántúli sugárzáshoz jut hozzá, azért egy időben úgy látszott, hogy az ilyen helyiségben az égsugárzás baktériumölő hatása elég jól érvényesül. Az újabb bakteriológiai felfogás azonban azt mondja, hogy szobai viszonyok között a baktériumölő hatás akkor legerőteljesebb, ha az ibolyántúli sugárzással egyidőben jelentékeny hőszugárzás is biztosítva van, mert ekkor a hőszugárzás szárító hatása táplálkozási lehetőségüktől is megfosztja a baktériumokat. Eppen ezért az égsugárzás csak nagyon kis mértékben pótolja a közvetlen napsugárzás baktériumölő hatását és főképp az a hátránya van, hogy napokig, sőt hetekig egyfolytában kellene működnie, amíg a gyakorlatilag legfontosabb kórokozó csirákat egymagában megölhetné. Ilyen huzamos égsugárzás azonban már tisztán felhőzeti okokból is csak ritkán van biztosítva a mi éghajlati viszonyaink között. Ezért az északi helyiségek — egyéb súlyos éghajlati hátrányaikon felül — még a baktériumölő sugárzások tekintetében is nagy hátrányban vannak a naps oldalra nyíló szobákkal szemben.

4. *A levegőben szuszpendált cseppfolyós és szilárd anyagok által szétszórt sugárzások (felhőfény).* Egy további fontos meteorológiai jelenségcsoport is van, amely sugárzó energiát vesz el onnan, ahova az egyenes úton való közvetlen terjedéssel eljutna és sugárzó energiát juttat el oda, ahova különben nem jutott volna el. Ez a jelenségcsoport olyan sugárszétszórásokat foglal magában, amelyek a molekulákhoz képest nagy lebegő testeken: szuszpendált vízcseppeken, jégzemeken, vagy olykor por- illetve füstszennyezésen mennek végbe.

A leggyakoribb és legnagyobb kiterjedésű légköri szuszpenziók a *felhők*. A felhők nagymértékben szétszórják a napsugárzást, de a különféle hullámhosszú-ságú sugárzások közt itt már nem mutatkoznak olyan nagy különbségek a szétszóródás mértékében, mint a molekuláris szétszóródásnál. A vastagabb felhőtömegek egyenletes fehéresszürke fényt adnak. A téli félv nappalainak igen jelentékeny részét a fehéresszürke felhőfényben kell eltöltenünk.

Mint nemrégén egy rövid közleményben is kifejtettem*, vastagabb egyen-

* Szobáink nappali világossága a téli hónapokban. Időjárás, 53., 311., 1949.

letes felhőtakaró alatt az egész égfelület egyenletes sugárzásforrásként működik, tehát a helyét változtató, szinte pontszerű fényforrást képviselő Nap helyett most egy nagykiterjedésű, vízszintes sík veszi át a sugárforrás szerepét. Ilyen körülmények közt (amelyek a téli hónapokban sokkal gyakoribbak a közvetlen napsütésnél!) egészen megszűnik azoknak a helyiségeknek a kiváltságos helyzete, amelyek a napos oldalra nyílnak. Ugyanolyan nagyságú égfelszínre néző északi szoba most ugyanannyi sugárzást kap, mint a dél felé néző. Egy-egy helyiségnek a sugárélvezése ilyenkor csakis attól függ, hogy milyen nagyságú és milyen alakú ablaknyílásai vannak és hogy az illető ablaknyílások látóterében mennyiben vannak jelen olyan akadályok, amelyek a látótér bizonyos térszögéből az égboltot kizárják.

Takács Lajos napfényvalószínűségi táblázatai** bizonyos fokú tájékozódást nyújtanak arról is, hogy az év egy-egy kijelölt időszakában átlagosan milyen hosszú az az időtartam, amelyen át a felhőzet a közvetlen napsugárzást tőlünk elveszi és diffúz felhősugárzássá alakítja át.

A felhők sugárzásbefolyásoló hatásának egy másik alakja a nyári félévben válik fontossá. Ismeretes, hogy a Cumulus-típusú felhők sokszor igen jelentékeny intenzitású visszavert fényt szolgáltatnak. Mérésekből tudjuk, hogy ilyen felhőalakokkal teleszórt égbolt alatt a nappali világosság túlzóan nagyobbra lehet, mint amit a közvetlen napsütés egymagában szolgáltatna. Ez a visszavert fény a pillanatnyi napállással ellentétes oldalra néző szobákban érvényesül legjobban, tehát reggel a nyugati, alkonyat felé a keleti helyiségekbe, napközben pedig az északi szobába is elég sok juthat belőle. Ennek a fénynek főképp hangulati értéke van, de azért is előnyös, mert olyan napszakban kapjuk, amikor az illető helyiség közvetlen napsütésben nem részesülne.

A felsorolt sokféle jelenség együttesen alakítja ki egy-egy szobának a sugárzási klímáját. Éppen, mivel változatos hatások egész seregével van dolgunk, azért az építészeti meteorológusnak módjában áll, hogy konkrét tervezési feladatoknál tanácsadóként működve, a kedvező mozzanatok minél teljesebb érvényesülését segítse elő, a károsakat pedig lehetőség szerint háttérbe szerítsa.

Dr. Aujeszky László.

** Takács Lajos: A napsütés, a hőmérséklet és a csapadék valószínűségei Magyarországon. Időjárás, 53, 1—14, 119—129, 1949.

A „zöldterület” és „szabadterület” fogalma a városrendezési meteorológiában. A Magasépítési Tudományos Egyesület területrendezési önköltségcsökkentő bizottságának meteorológiai kérdésekkel foglalkozó ülésén Dabis László és Korompay György egyetemi tanárok rámutattak, hogy a „zöldterület” és „szabadterület” fogalmakat a városrendezéstan jelenlegi irodalmában nem különböztetik meg eléggé élesen. Mind a két fogalom gyakorlatilag azért fontos, mert a városok összefüggően beépített területein a beépítési sűrűség helyes megítélését illetőleg megszüntetését lehetősévé. Meg szokás adni, hogy egy-egy lakosra hány négyzetméter zöldterület illetőleg szabadterület esik a város összefüggően beépített övezetében. Dabis László kifejtette, hogy a két fogalom megkülönböztetése egészségügyi szempontból nélkülözhetetlen. Korompay György megállapította, hogy vannak olyan területfajták, amelyekről az irodalomban még nincs egyetemesen eldöntve, vajjon zöldterületnek vagy szabadterületnek számítandók-e. Ilyen vitás helyek pl. a repülőterek gyepterületei, a te-

metők, gyermekjátszóterek stb. A magunk részéről arra kellett az értekezleten rámutatnunk, hogy a kétféle fogalom megkülönböztetése az egészségügyi meteorológia szempontjából igen lényeges. A zöldterületek ugyanis a légszennyezések elleni küzdelem szempontjából kedvező területek (nem termelnek káros port, kivéve a csak egyes túlérzékeny betegek számára ártalmas virágpороkat és azt is az évnék egy aránylag rövid időszakában); sőt a meglévő szennyezés egy részét is kiszűrjük és megkötik. Ezzel szemben a többi, (nem-zöld) szabadterületek általában erős porképződésnek a színhelyei, amikor a porképződés időjárási feltételei teljesítve vannak. Ezért a levegő tisztasága szempontjából a zöldterületek mint pozitív tényezők, a többi szabadterületek ellenben mint negatív tényezők értékelendők. Porképződésre hajlamos éghajlatú országban tehát egyáltalán nem közömbös, hogy a fejenkénti négyzetméterekben megadott arányszám vajjon a kedvező, vagy a kedvezőtlen hatású területeket foglalja-e magában.

Dr. Aujeszky László.

AZ ELMULT IDŐJÁRÁS

Frontátvonulási jegyzék Budapestről

1949 okt. 1—nov. 30.

Diary of frontal passages, Budapest, October—November, 1949.

(A táblázat beosztásának és a használt kifejezéseknek a részletes ismertetése megjelent az *Időjárás* 1948. április—júniusi füzetében, 68—70. old.)

1		2	3	4
A frontátvonulási időpontja <i>Time of passage</i>		B = Betörési front (cold front) Fel = felsiklási front (warm front)	A front fejlettsége 0 gyenge, light 1 mérsékelt, moderate 2 erős, heavy	A frontátvonulás fontosabb meteorológiai jelenségei <i>Some outstanding characteristic phenomena of the frontal passage</i>
Nap <i>Day</i>	Óra <i>Hour</i>			
O k t ó b e r *				
2	4	Fel	2	23 ó-tól praefront. eső 11'5 mm
2	17	B	1	Záporosó 1'3 mm
3	10	B	0	Felhőátvonulás, szélugrás nyugatra
4	2	B	1	Szélbetörés, max. sebesség 16 m/mp
6	15	B	0	Felhőátvonulás
8	21	Fel	0	Felhőátvonulás
11	15	Fel	0	Praefront. borulás 20 órától
12	19	Fel	0	Felhőátvonulás
18	8	Fel	1	Kevés praefront. eső
18	18	Fel	0	Felhőátvonulás
22	17	Fel	0	Felhőátvonulás
23	16	Fel	1	Felhőátvonulás, felmelegedés
25	10	B	1	Szélrohamok 9 m/mp, kis záporosó
25	11	B	1	Kis záporosó
27	10	B	0	Szélfordulás Északnyugatra
27	18	B	1	Szélrohamok, max. sebesség 13 m/mp, lehülés
28	9	B	1	Kis záporosó
28	24	Fel	1	20 ó-tól praefront. eső 2'4 mm
29	0	B	1	Záporosó hajnalig 4'3 mm
30	18	Fel	0	Kevés praefront. eső
31	15	Fel	2	21 ó-tól praefront. eső 15'8 mm
N o v e m b e r				
1	20	Fel	1	Praefront. eső 0'2 mm
2	8	Fel	1	Praefront. eső 0'1 mm
2	9	B	0	Szélugrás Északra, kis záporosó
3	15	Fel	1	18 ó-tól praefront. eső 3'6 mm
4	4	Fel	0	23 ó-tól kevés praefront. eső
4	12	Fel	0	10 ó-tól kevés praefront. eső
4	24	Fel	1	18 ó-tól praefront. eső 0'7 mm
5	23	Fel	1	6 ó-tól praefront. eső 6'2 mm
6	8	B	1	Záporosó 0'3 mm
6	11	B	1	Záporosó 0'4 mm
6	23	Fel	2	17 ó-tól praefront. eső 8'9 mm
7	5	B	2	Záporosó 3'3 mm
8	10	Fel	1	3 ó-tól praefront. eső 6'7 mm
8	11	B	2	Záporosó 0'4 mm, szélbetörés 13 m/mp
9	3	B	1	Szélrohamok 10 m/mp, erős légnyomásnyugtalanág
9	6	B	1	Szél 13 m/mp, erős légnyomásnyugtalanág

* Az időadatok középeurópai zónaidőben („téli időszámítás”) értendők.

1		2	3	4
A frontátvonulás időpontja Time of passage Nap Óra Day Hour		B = Betörési front (cold front) Fel = felsiklási front (warm front)	A front fejlettsége 0 gyenge, light 1 mérsékelt, moderate 2 erős, heavy	A frontátvonulás fontosabb meteorológiai jelenségei Some outstanding characteristic phenomena of the frontal passage
9	10	B	1	Kis záporosó, szélrohamok, erős légnyomásnyugtal.
9	12	B	2	Záporosó 1'2 mm, szélvihar 20 m/mp
10	7	B	2	Záporosó 2'0 mm, szélrohamok 14 m/mp
11	8	B	0	Szélélénkülés, kis záporosó
11	13	B	2	Heves záporosó 1'8 mm, nagy légnyomásnyugtalanság
11	15	B	0	Kis záporosó
12	18	Fel	1	Praefront. eső 3'8 mm
12	24	B	1	Záporosó 0'1 mm
13	4	B	1	Záporosó 0'2 mm
13	8	B	2	Heves zivatar 3'5 mm
13	12	B	1	Záporosó 0'5 mm
14	6	Fel	2	3 ó-tól, praefront. eső 5'5 mm
14	7	B	2	Záporosó 5'7 mm
15	4	Fel	1	1 ó-tól praefront. eső 0'5 mm
15	13	Fel	1	8 ó-tól praefront. eső 4'5 mm
15	16	Fel	1	Praefront. eső 0'1 mm
17	8	Fel	2	Heves praefront. eső 15-én 23 ó-tól 50'2 mm
17	14	Fel	1	9 ó-tól praefront. eső 5'0 mm
17	16	B	2	Záporosó 21 ó-ig 10'8 mm
18	12	Fel	2	22 ó-tól praefront. eső 10'0 mm
18	14	B	1	Szélélénkülés, záporosó 0'1 mm
19	1	Fel	1	16 ó-tól praefront. eső 5'6 mm
21	13	B	0	Szélélénkülés, felhőátvonulás
23	8	Fel	1	Praefront. eső 0'1 mm
23	16	Fel	1	12 ó-tól praefront. eső 0'4 mm
23	21	B	1	Záporosó 3'3 mm
24	14	B	1	Záporosó 3'1 mm, légnyomásnyugtalanság
25	7	Fel	2	Éjféltől praefront. eső 6'6 mm
25	18	B	1	Kis záporosó
26	5	B	1	Heves záporosó 1'9 mm
26	14	B	0	Kis záporosó
27	13	B	0	Szélrohamok, felhőátvonulás
28	5	B	1	Záporosó 2'4 mm
28	10	B	1	Szélélénkülés, légnyomásnyugtalanság
28	21	B	1	Záporosó 0'9 mm
29	5	B	0	Szélélénkülés, lehülés
29	19	B	1	Sarkvidéki hideg levegő betörése
30	21	B	0	Kis záporosó

Kivételesen hosszú frontmentes időszak 1949 októberében. Mint a fenti frontátvonulási jegyzékből kitűnik, az idei októberben ismétellen felléptek Budapesten több napos tartamú időszakok, amelyeken egyetlen frontátvonulás sem történt. Leghosszabb volt ezek közül az okt. 12 este 19 órától okt. 18. reggel 8 óráig terjedő front nélküli időszak (5 és fél nap). Még érdekesebb azonban az, hogy a hosszú frontmentes időszak előtt és után elég hosszú időn át csakis a felsiklási frontfajtába tartozó frontok léptek fel, ellenben a máskor olyan gyakori légbetörési frontok még sokkal hosszabb időn át hiányoztak: okt. 6-án 15 órától 25-én 10 óráig, tehát kerekén 19 napon át, egyetlen betörési front sem érkezett.

Ha meggondoljuk, hogy normálisan a betörési frontok milyen sűrű ütemben szokták egymást követni, akkor ezt a hosszú megszakítást egészen rendkívülinek kell minősítenünk. A gyakorlati kutatás szempontjából ez igen fontos, mert sok olyan biológiai és pathológiai fronthatás van, amely úgylátszik csakis a betörési frontokkal áll kapcsolatban, a felsiklási frontokkal ellenben nem. Ezek a jelenségek mind csak lényegesen kisebb számban léphettek fel az említett 19 nap alatt. Amenyiben tehát valamelyik ilyen jelenség Budapesten az októberi 19 napos időszak folyamán is ugyanolyan gyakran fordult volna elő, mint máskor, akkor az illető jelenséget törölni kell a betörési frontok hatása alatt álló jelenségek jegyzékéből.

Dr. Aujeszký László.

Légtömegnaptár.

Budapest, 1949 október—november. — Air mass diary.

A légtömeg megnevezése	Mikor érkezett		Mikor vonult el		Tartós- sága óra	A következő lég- tömegtől elválasztó határfelület
	Nap	Óra	Nap	Óra		
Air. mass	From Day Hour		Until Day Hour		Duration hours	Boundary surface (CF cold front, WF warm front, S subsidence)
O k t ó b e r						
Szárazföldi mérsékelt	cM	(IX. 28.) 19	2. 4	28	28	Felsiklási front WF
Tengeri meleg	mWm	2. 4	3. 10	30	30	Betörési front CF
Tengeri mérsékelt	mM	3. 10	6. 15	77	77	Lesiklófelület S
Szárazföldi hideg	cCM	6. 15	24. 16	433	433	Felsiklási front WF
Tengeri meleg	mWM	24. 16	27. 18	74	74	Betörési front CF
Tengeri hideg	mCM	27. 18	28. 9	15	15	" CF
Sarkvidéki hideg	aCM	28. 9	(XI. 2. 9)	87	87	— —
N o v e m b e r						
Sarkvidéki hideg	aCM	(X. 28. 9)	2. 3	33	33	Betörési front CF
Szárazföldi hideg	cCM	2. 9	6. 23	110	110	Felsiklási front WF
Tengeri mérsékelt	mM	6. 23	8. 11	36	36	Betörési front CF
Szárazföldi hideg	cCM	8. 11	11. 0	61	61	Lesiklófelület S
Tengeri mérsékelt	mM	11. 0	12. 18	42	42	Felsiklási front WF
Tengeri enyhe	mWM	12. 18	13. 8	11	11	Betörési front CF
Tengeri hideg	mCM	13. 8	15. 13	53	53	Felsiklási front WF
Tengeri enyhe	mWM	15. 13	18. 14	73	73	Betörési front CF
Szárazföldi mérsékelt	cM	18. 14	20. 3	37	37	Lesiklófelület S
Szubtrópusi meleg	tWM	20. 3	25. 18	135	135	Betörési front CF
Tengeri mérsékelt	mM	25. 18	29. 5	83	83	" CF
Sarkvidéki hideg	aCM	29. 5	XII. 3. 0)	43	43	— —

Az egyes levegőfajták jelenlétének tartama órákban. (Total duration of the presence of the different air masses, hours)

		Október		November	
		October		November	
		Óra	%	Óra	%
Sarkvidéki hideg	aCM	87	12	76	11
Szárazföldi hideg	cCM	433	58	171	24
Tengeri hideg	mCM	15	2	53	7
Tengeri mérsékelt	mM	77	10	161	22
Tengeri meleg	mWM	104	14	87	12
Szárazföldi mérsékelt	cM	28	4	37	5
Szárazföldi meleg	cWM	—	—	—	—
Szubtrópusi	tWM	—	—	135	19

Dr. Aujeszký László.

A szárazföldi hideg levegőfajta szokatlanul korai fellépése 1949 őszén. A fentebb közölt légtömegnaptár tanúsága szerint a szárazföldi hideg eredetű (cCM) levegőfajta 1949 októberben 433 órán át és novemberben 171 órán át lépett fel Budapesten, első megjelenése pedig már okt. 6-ára esik. En-

nek a hideg levegőnek már az ősz elején ilyen mértékben való előfordulása rendkívülségnek számít. Mégis a hideg eredetű légtömegek a helyszínen fokozatosan átmelegedtek, ezért hosszú itt-időzésük nem jelentette azt, hogy az ősz hideg lett volna.

Dr. A. L.

Magyarország időjárása 1949 szeptember és október havában.

Szeptember igen száraz és az átlaghoz képest meleg hónap volt.

A havi középhőmérséklet nyugaton $2-2\frac{1}{2}^{\circ}$, keleten $1\frac{1}{2}-1\frac{1}{2}^{\circ}$ többletet mutat a sokévi átlaghoz képest. Az egész hónapban szünet nélkül tartott a meleg idő, de a legmelegebb az első héten volt, amidőn a hőtöbblet $4-5^{\circ}$ -ot is elért. Ugyanekkor, többnyire 3.-án jelentkezett a legmagasabb hőmérséklet, $28-33^{\circ}$, míg a mélypont, $3-7^{\circ}$ az utolsó napok valamelyikén, többnyire 26. vagy 27.-én állott be. Ugyanekkor néhol már dér és gyenge talajmenti fagy is előfordult. A napi hőingadozás jelentékeny volt, mert a derült, száraz időben mind a nappali besugárzás, mind az éjszakai hőkisugárzás erősen érvényesült. Volt még néhol 1-2 hőségnapunk is, a nyári napok száma viszont több helyen meghaladta a 10-et is.

A légnyomás Budapesten 130 m magasságban 754.4 mm volt, 2.6 mm-rel magasabb, mint az átlag, a tengerszintre átszámított érték 765.9 mm.

A csapadékviszonyok alakulása nyugaton és keleten különböző volt, bár az idő száraz jellege mindenütt érvényesült. A Dunántúl majdnem egész területén kimondottan aszályos volt az időjárás. Sok vidéken, főleg a Balaton környékén egyáltalában nem hullott mérhető csapadék. A nyugati határszélen az 50-75 mm-es havi összeg átlagkörüli volt. A Duna-Tisza közén és a Tiszántúlon 15-50 mm esett le, míg az északi dombosvidéken és az Alföld északi megyéiben 25-75 mm-t, kivételesen 75-100 mm-t mértek. A legtöbb esőt (138 mm) Szirák jelentette. A csapadékos napok számának megoszlása hasonló volt, nyugaton 0 és 5, keleten 4 és 10 között váltakozott. Az uralkodó légáramlás kimondottan keleties volt.

A napfénytartam 200-250 órás havi összege 25-60 órával meghaladta a törzsrétet, teljesen borult nap alig volt. A teljes sugárzás Budapesten 1 cm^2 vízszintes felületen 8516 gcalóriának adódott.

Október legnagyobb részében enyhe, napos idő mellett folytatódott a szárazság, sőt még általánosabbá vált, mert az átlagot csak néhány kivételes helyen közelítette meg a havi esőmennyiség.

A havi középhőmérséklet általában 1° -kal, a Dunántúl déli felében másfél fokkal haladta meg a sokévi átlagot. Majdnem az egész hónap folyamán napsugaras, csendes nappal igen meleg, éjjel hűvös idő uralkodott; a száraz „vénasszonyok nyara”. A hőmérséklet csúcserkéke 1.-én vagy 26.-án $22-25^{\circ}$ -ot ért el, de a többi napok nagy részén is megközelítette, vagy meghaladta a 20° -ot. Az éjszakai lehülés mélypontja már majdnem mindenütt a fagypont alá süllyedt 22.-én, vagy 30.-án. Néhol -3° -os fagyot észleltek ekkor embermagasságban is, a radiációs hőmérő pedig ugyanekkor $-4, -5^{\circ}$ fagyot jelzett a talajmenti légrétegben. Nyári nap majdnem mindenütt volt 1-1, fagyos nap nyugaton 0-1, keleten 2-5 fordult elő.

A légnyomás Budapesten (130 m) 755.6 mm, a tengerszintre átszámított érték 767.2 mm, az eltérés $+3.6$ mm volt.

A csapadékmennyiség az ország túlnyomó részén az átlagnál jóval kevesebb volt. Baranyában és Abauj megyében nagy területeken 10 mm sem esett. Az Alföldön 10 és 25 mm, a Dunántúl északi részén és az Északi dombosvidéken többnyire 25-50 mm között volt a csapadékmennyiség. A legnagyobb havi összeget, 61 mm-t Csákvárott mérték, a legkisebbet 4 mm-t Mecsek-alja jelentette. A csapadékos napok száma mérhető csapadékkal 3 és 8 között váltakozott. A szárazság az ország egyes területein, így különösen a Balaton környékén és attól délre augusztus óta tartott. Végre a hónap utolsó napjain országos esőzés indult meg, amely véget vetett a száraz időjárásnak.

A napsütés havi összege 160-200 óra között volt, a 40-50 órás eltérés 25% többletet jelent. A nap- és égsugárzás összege Budapesten a vízszintes síkon 5100 gcal/cm^2 volt.

Dr. Bacsó Nándor.

Időjárási adatok — Climatological data

	Hőmérséklet C° Temperature								Csapadék Precipitation					Napstűlés Sunshine	
	Havi közép Monthly mean	Elérés a norm.-tól Departure from normal	Abs. max.	Nap — Date	Abs. min.	Nap — Date	Hőségnap Days with max $\geq 30^{\circ}$	Nyári nap Days with max $\geq 25^{\circ}$	Összeg — Total mm	A normális %-ában In % of the normal	Elérés a norm.-tól Departure from normal	Napok száma Number of days	Zivataros nap Days with	Összeg — óra Total — hours	— hours
1949. szeptember															
Magyaróvár . . .	17.4	+2.3	28.1	4.	3.0	27.	0	8	4	6	-58	3	0	224	
Keszthely . . .	18.8	+2.7	31.8	4.	7.1	28.	2	12	1	1	-70	2	1	210	
Pécs . . .	18.6	+2.1	33.0	2.	3.9	29.	3	15	4	7	-52	3	0	206	
Budapest . . .	18.7	+2.4	30.1	3.4.	8.5	28.	2	12	32	59	-22	7	4	227	
Kalocsa . . .	18.7	+2.0	31.5	3.	7.0	25.	2	12	5	10	-48	4	1	226	
Miskolc . . .	16.6	+0.8	27.8	3.	5.5	26.	0	7	83	148	+27	7	1	232	
Debrecen . . .	16.9	+1.0	29.5	3.	3.3	26.	0	8	43	88	-6	6	4	226	
Békéscsaba . . .	17.6	+0.5	30.3	3.	5.0	27.	1	14	14	30	-33	5	2	214	
1949. október															
Magyaróvár . . .	10.8	+0.8	24.0	26.	-1.4	30.	2	1	34	85	-6	5	0	164	
Keszthely . . .	12.8	+1.8	24.2	26.	-3.1	28.	0	0	8	13	-55	6	0	175	
Pécs . . .	12.8	+1.8	25.5	1.	-0.6	22.	0	1	6	10	-54	6	0	173	
Budapest . . .	12.5	+1.4	23.5	1., 26.	-1.9	30.	0	1	35	69	-16	5	0	192	
Kalocsa . . .	12.7	+1.4	23.9	26.	-0.5	30.	0	0	10	22	-36	6	0	188	
Miskolc . . .	11.1	+0.7	12.2	26.	-1.5	22., 30.	2	1	18	38	-30	4	0	191	
Debrecen . . .	10.8	+1.0	24.6	1., 26.	-2.6	22.	5	1	20	40	-30	7	0	199	
Békéscsaba . . .	12.3	+0.8	25.0	26.	-0.4	21.	1	1	10	22	-36	5	0	196	

A tropopauzán túlemelkedő hegycsúcs. Ismeretes, hogy a sztratoszféra alsó határának, az úgynevezett tropopauzának az átlagos tengerszintfeletti magassága a sarkvidéken 7 km, az Egyenlítő vidékén ellenben 17 km közelében van. Ebből az következik, hogy a Föld összes hegységei mind alacsonyabbak, mint a tropopauza átlagos magassága. Ezt röviden, de kissé pontatlanul úgy szokás kifejezni, hogy a Föld hegységei mind a troposzférában fekszenek. Másrészt azonban a tropopauza magassága az időjárással együtt változik és ezek a magasságváltozások több kilométert tehetnek ki az átlagos tropopauza-magassághoz képest. Csúnya időben a troposzféra általában összecsugorodik, a sztratoszféra lejjebb bocsátkozik. Magasabb földrajzi szélességek alatt (már a 45-ik szélességi foktól kezdve) a sztratoszféra alsó

határa 5 kilométeres magasságba, sőt kivételes esetekben egy-két napra még jelentősen 5 km alá is leszállhat.* Ezért egy magasabb szélesség alatt fekvő, 4 km-nél magasabb hegycsúcs kivételes esetekben igenis bejuthat a sztratoszférába. Aránylag nagy esélyei vannak erre az alaskai hegyvidék legmagasabb csúcsának (Mt. McKinley, magassága kerekben 6100 m), amely 63° északi szélesség alatt fekszik. Ez a hegycsúcs kivételes időjárás alkalmával és rövid időre túlemelkedik a tropopauzán és a sztratoszféra légtömegébe nyulik bele.

Dr. A. L.

* Az irodalomban szereplő egyik legszelsőségesebb esetben még Párisban is 4122 m-ig szállt le a sztratoszféra (1948. febr. 20., Időjárás, 52, 127. old. 1948.), vagyis ekkor még az Alpokban is megvolt vagy majdnem megvolt a lehetősége annak, hogy a legmagasabb csúcsok a sztratoszférába nyuljanak bele.



METEOROLÓGIA MINDENKINEK

AZ »IDŐJÁRÁS« METEOROLÓGIAI FOLYÓIRAT Népszerű ROVATA

1949. NOVEMBER—DECEMBER.

Érdekes időjárási jelenségek télen.

Ebben a füzetben néhány gyönyörű téli képet közlünk egy külön képmellékleten. Olyan időjárási jelenségeknek a képét, amelyek szépségükkel kárpótolnak minket a téli időjárás sokféle kellemetlenségéért. Ez alkalmat ad arra, hogy választ adjunk néhány olyan kérdésre, amelyek télen nagyon sok embernek a képzeletét foglalkoztatják, de nem mindenki tud rájuk felelni.

*

A tél egyik legszebb jelensége a havazás. Mindenki tudja, hogy a lehulló hópelyhek tulajdonképpen nem állnak másból, mint nagyon sok kis jégkristálykából, amelyek lazán illeszkednek csak egymáshoz. Akinek jó szeme van, az egyenként is meg tudja látni a szép kis ágas-bogas kristályokat. Nagyítólüveggel megnézhetjük őket (1. kép); azt fogjuk látni, hogy nem mind egyforma alakúak, hanem a legváltozatosabb mintákat találjuk meg köztük.

Egy nagyobb hópehelyben néhány száz kis jégkristály is lehet, de ezek nincsenek szorosan összezsúfolva, hanem csak lazán függenek össze egymással. Az egyes kristályok közt elég nagy hézagok vannak. A hézagokban sokszor kis víz-



Egy hókristály, amint a nagyítólüvegen látjuk. (A. M. Adie nyomán.)

csepecskéket látunk, kivált ha a hó nem túl nagy hidegben esik le. A hézagok nagyobb részét azonban levegő tölti ki. A hóhelyet terfogatának legnagyobb része tulajdonképpen ilyen levegőből áll, amit a kis jégkristálykák finom váza vesz körül.

Amikor a hóhelyet le hull a földre, kétféle sorsa lehet. Ha a föld felszíne még 0 foknál melegebb volt, akkor a kis jégkristályok azonnal elolvadnak vízzé. De ha a föld felszíne éppen 0 fokos hőmérsékletű, vagy ennél hidegebb, akkor a kristályok nem olvadnak el; azonban egymással való kapcsolatuk megszűnik, vagyis a hóhelyet szétbomlik és helyette csak egymáson fekvő jégkristálykáknak a halmazát keletkezik. A talajon fekvő *hórétegben* tehát már nem találunk hóhelyeket, hanem az egész hótömeg csak egymáson fekvő kristálykákból áll. A kristályok közt most is hézagok vannak. A hézagokat eleinte túlnyomórészt levegő tölti ki. Később, ha enyhülés jön, a hézagokba víz juthat bele (például eső esik rá a hórétegre, vagy maga a hó kezd el a tetején olvadni és az olvadásból keletkező víz folyik bele az alsó réteg hézagaiba). Ilyenkor a hézagokban levegő helyett csakis víz lehet jelen. Újabb lehülés idején ez a víz megfagyhat és a hóból összefüggő jégpáncél keletkezik.

Mindenki tudja, hogy a hórétegnek nagy hatása van a hőmérsékletre: a hó megvédi a földet a külső hidegtől. Ehhez még hozzá kell tennünk, hogy a hó a felette lévő levegőt nagyon lehűtheti; csendes felhőtlen időben a hótakaró felett 10 – 15 fokkal nagyobb hideg állhat be, mint ami csupasz talaj felett bekövetkezik.

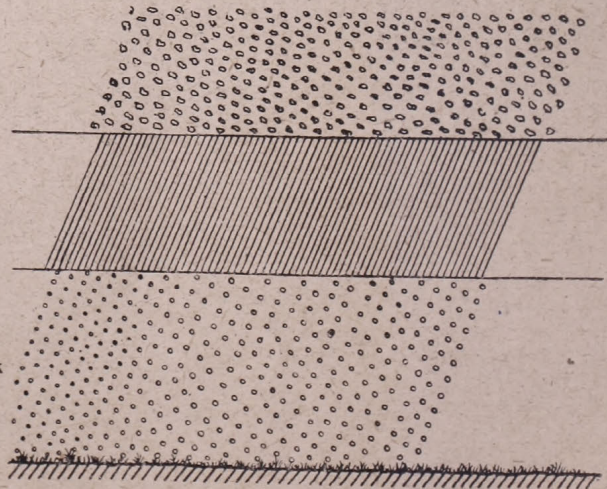
*

Télen néha azt tapasztaljuk, hogy a felhőkből nem hóhelyek esnek, hanem kis jéggömböcskék. Ezek nem olyan zajtalanul hullanak le, mint a hóhelyek, hanem a keményebb földre vagy kövezetbe ütközve, hangosan kopognak. Ezt a jelenséget hívjuk *ónosesőnek*.

0° -nál hidegebb levegőrétegben hóhelyek keletkeznek

Közbeeső nyhe levegő: a hó átalakul esővé

Alsó fagyos légréteg: az esőcseppek megfagnak ónosesővé



2. kép. Hogyan keletkezik az ónoseső?

Vajon mi az oka annak, hogy egyik alkalommal hóhelyek keletkeznek a felhőben, másik alkalommal pedig jéggömböcskék? Ezt azóta tudjuk pontosan megmondani, mióta van repülőgépünk és bele tudunk repülni ezokba a légrétegekbe, ahol a hó és a többi csapadék keletkezik.



Havas táj Kispesztben az 1930-as évtized egyik hideg telén
(Villásy Pál felvétele).



Zuzmara Kispesten nagy hidegben
(Villásy Pál felvétele).

Ha a pilóta egy ónosőben felfelé kezd repülni, azt tapasztalja, hogy néhány száz méter magasságban a föld felett már nincs ónosó, hanem ott enyhe levegő van és abban közönséges, vízcseppekből álló eső hull. Ha még magasabbra emelkedik, akkor pedig havazásba jut bele. Ónos-eső idején tehát egy felső és egy alsó hideg levegő között egy közbeeső fagymentes levegőréteg van jelen (2. kép). Maga a csapadék a legfelső rétegben keletkezik hópelyhek alakjában. Leesés közben a hópelyhek elolvadnak vízcseppekké, vagyis közönséges eső lesz belőlük. De amikor ezek az esőcseppek lehullanak az alsó fagyos légrétegbe, akkor hirtelen megfagynak. Ebből persze nem hókristályok keletkeznek, hanem egyetlen jéggömb, amelynek ugyanolyan alakja van, mint az esőcseppé volt. Az ónoseső tehát nem más, mint megfagyott eső.

Ha egy havazásban repülünk felfelé, sokkal egyszerűbb viszonyokat látunk. Amint felfelé haladunk, most mindenütt csakis fagypontnál hidegebb levegőt találunk. A levegőben mindenütt hópelyhek szállonganak, de amint felfelé megyünk, folyton kisebb és kisebb pelyhekkel találkozunk, egészen addig, amíg a havazást adó felhőnek a tetejéig jutottunk el. Látjuk ebből, hogy nincs igazuk azoknak, akik azt hiszik, hogy a hó nem más, mint megfagyott eső. Éppen ellenkezőleg: az eső nem más, mint leesés közben elolvadt hó.

Viszont ha az esőcseppek leesés közben újból megfagynak, abból nem havazás keletkezik, hanem ónoseső.

*

A téli évszaknak egy másik érdekes jelensége a *zuzmara*. Ezt is szép képtáblán mutatjuk be a túloldalon. A zuzmara nem a magasból esik le hozzánk, mint a hó vagy az ónoseső, hanem a levegő vízszintes mozgásaiból keletkezik. A vízszintes levegőmozgás (a szél) akkor rak le a földi tárgyakra zuzmarát, ha olyan szél jön, amely egy nagyon hideg időszak után nagyon enyhe és nagyon nedves levegőt szállít hozzánk. Ez az enyhe és nedves levegő nem mindig éppen dél felől jön. Sokszor nyugati, vagy éppen északnyugati szél is hoz nekünk télen sokkal enyhébb levegőt. Ennek az a magyarázata, hogy a szél gyakran igen kacskaringós pályákon jár. A délről jövő levegő néha körüljárja az Alpok hegyláncát és északnyugat felől jön be a magyar medencébe.

A zuzmara mindig a szélnek kitett tárgyakon, fatörzseken, villanyvezetéki póznákon keletkezik. Többnyire csak az egyik oldalukon, azon az oldalon, ahonnan a szél jön. A zuzmara súlya sokszor igen nagy lehet, kárt tesz a növényekben és leszakíthatja a villamos vezetékeket.

*

A *föld megfagyása* szintén fontos jelensége a hideg időjárásnak. Talajainkban mindig van több-kevesebb víz. Ha egy talajréteg kellően lehül, a benne lévő víz megfagy. Ettől a talaj keménnyé válik és felduzzad. Milyen mélyen fagyhat meg a talaj? Magyarországon nagy ritkaság az olyan erős és olyan tartós hideg, hogy a talaj 50–60 cm-nél nagyobb mélységig megfagyjon. Ez csak kötöttebb talajokon szokott előfordulni, amikor a talajon nem fekszik hó vagy csak a talaj megfagyása után került rá hótakaró. A földnek a hideg tájain azonban a fagy igen nagy mélységig behatolhat és ott a föld egész éven át fagyott állapotban lehet (u. n. örökké fagyott talajok). A Szovjetunió Jakuck tartományában (Keltszibéria) az örökké fagyott talajrétegnek a vastagsága egyes helyeken több mint 100 méter. Egy bányafeltárás alkalmával még 116 méter mélységben is fagyott talajt találtak.

*

Nagyon kivételes dolog télen az, hogy mennydörgés vagy villámlás keletkezzék. Ilyen *téli zivatarok* az ország középső részein csak évtizedenként szoktak előfordulni. A dunántúli megyékben valamivel gyakoribbak, a keleti országrészekben pedig még ritkábbak. Olyankor lépnek fel, amikor nagyon enyhe és vízpárában nagyon gazdag levegő jut el hozzánk, de ezt a levegőt egy sokkal hidegebb másik légtömeg gyors előnyomulással kiszorítja a helyéből. Nálunk már november hónapban is csak ilyen kivételes időjárási körülmények közt képződik zivatar.

Az idei novemberben sokszor jöttek hozzánk feltűnően enyhe légtömegek és az országnak meglehetősen sok vidékén volt novemberi zivatar, ami az emberekben nagy csodálkozást keltett. Sokan felismerték, hogy ezek a késői zivatarok a szokatlanul enyhe időjárással vannak kapcsolatban. De kevesebben figyelték meg, hogy a zivatar mindig az enyhe időjárásnak a végét jelenti, mert akkor lép fel, amikor egy hideg légtömeg gyors előnyomulása az enyhéséget hirtelen megszünteti.

Egy másik elég ritka, de nagyon szép jelenség a *téli szivárvány*. Mi az oka annak, hogy télen olyan kevés szivárványt látunk? A szivárvány elég bonyolult fényjelenség, de mindenki megfigyelheti, hogy két dolog kell a keletkezéséhez: az egyik, hogy *a közelben esőnek kell hullania*, a másik pedig, hogy *a Napnak oldal felől rá kell sütnie az esőre* (vagyis az esőnek szakgatott felhőzetből kell esnie). A téli évszakban elég sokszor vannak olyan enyhébb időszakok, amikor eső esik. De ezek az enyhe téli esők többnyire olyan felhőfajtákból esnek le, amelyek az egész égboltot bevonják, tehát lehetlenné teszik azt, hogy a Nap oldalról rásüssön az esőre. Télen is van ugyan olyan csapadék, amelyik szakgatott felhőzetből hull le, de ez többnyire hideg szeles időben fordul elő, és az ilyen szakgatott felhőzetből nem eső, hanem hó szokott esni.

Ebből könnyű megérteni, hogy a rövid téli nappalok folyamán miért olyan ritkán látunk szivárványt. Más években már novemberben is ritka dolog a szivárvány, de az idei cnyhe és esős november folyamán ezt a tüneményt is gyakran láthattuk.

Dr. Aujeszky László.

Eső derült égből. A Fővárosban december 6-án délben arra lettek figyelmesek az emberek, hogy teljesen derült felettük az égbolt és mégis esik az eső. Az eső oly erőteljes volt, hogy az úttesten nyoma maradt. Valóban a város belső részei felett nem volt egy parányi felhő sem, de 5–6 km-rel távolabb a budai hegyek felett jelentkezett már egy meglehetősen erőteljes front, ami-

nek a felhőzetét a szabad kilátású helyeken jól lehetett látni. A front felhőzetének határa igen élesen rajzolódott ki aminek oka, hogy a hegyen átbukó föhnszél a kisebb felhőfoslányokat teljesen feloszlatta. Az eső cseppek tehát rendkívül messziről jutottak el az élénk északnyugati széllel a város fölé.

Dr. Zách Alfréd.

A LÉGKÖRTANI FELSŐOKTATÁS KÉRDÉSEI

Meteorológiai előadások a hazai egyetemeken 1949/50. tanévének őszi félévében.

A magyar egyetemeken ebben a félévben a következő meteorológiai előadások folynak:

a) A Budapesti Pázmány Péter Tudományegyetemen:

Dr. Száva-Kováts József nyilv. r. tanár: Általános éghajlatlan I. (heti 2 óra), Általános éghajlatlan II. (heti 2 óra), Európa és a szomszédos országok éghajlata (heti 2 óra), Légekörtani gyakorlatok; időjárás térképek készítése és elemzése (heti 2 óra).

Dr. Aujeszky László magántanár: Időjelzéstán (heti 2 óra), Dinamikus meteorológia (heti 1 óra).

Dr. Dobosi Zoltán beosztott középiskolai tanár: Éghajlatlan gyakorlatok (heti 2 óra, megbízásból).

b) A budapesti Műszaki Egyetem Gépész- és Villamosmérnöki Karán (az erdőgépészeti tagozat, valamint a vegyipari és mezőgazdasági gépészeti tagozat hallgatói számára):

Dr. Béll Béla megb. előadó: Agrometeorológia (heti 2 óra).

c) A Műszaki Egyetem soproni erdőmérnöki karán:

Dr. Botvay Károly nyilv. r. tanár: Éghajlatlan I. (Általános éghajlatlan). Heti 2 óra előadás és 1 óra gyakorlat.

d) Az Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi és Kertészettudományi Karán (együttes előadás):

Dr. Bacsó Nándor megb. előadó: Meteorológia (heti 4 óra).

e) A Debreceni Tudományegyetemen:

Dr. Berényi Dénes egyet. rk. tanár: Meteorológia és éghajlatlan (heti 2 óra), Meteorológiai és statisztikai gyakorlatok (heti 2 óra), Magyarország éghajlata III. (heti 2 óra), A világ éghajlati képe IV. (heti 2 óra).

f) A Szegedi Tudományegyetemen:

Dr. Wágner Richárd magántanár előadásaira vonatkozó adatok lapzártáig nem érkeztek be.

„Lyukasztólapp” vagy „lyukkártya”? A korszerű meteorológiai és éghajlatlan kutatásban megbecsülhetetlen szolgálatokat tesznek azok a statisztikai gépek, amelyek egységes rendszerű keménypapíros-lapokon lyukasztással tüntetik fel a legkülönbözőbb időjárás adatokat és a lyukasztások alapján terjedelmes számolási feldolgozásokat végeznek el rajtuk. Ezeknek a gépeknek a bevezetése olyan arányú adatfeldolgozási munkák teljesítését teszi lehetővé, amelyekre személyes számolásokkal dolgozó szolgálatokban eddig gondolni sem lehetett. Amikor ezt a fontos lehetőséget a hazai szakirodalomban első ízben ismerteltet* akkor ma-

guknak a felhasznált papíroslapoknak elfogadott neve a hazai természettudományos irodalomban még nem volt, ezért új szót kellett gyártanom: *lyukasztólapoknak* neveztem el őket. Ezzel szemben a statisztikai tudomány magyar műnyelvében egy másik elnevezés terjedt el, amely ugyanezt a segédeszközt *lyukkártyának* nevezi. Az utóbbi szóalkotás nyilvánvaló germanizmus, de azért sem szerencsés, mert a használt lapoknak a lényeges része nem a lyuk, hanem az előnyomatolt egységes számhálózat, amelyen az adatoknak megfelelően végezzük el a lyukasztásokat. Ezért indokoltnak látnám, ha legalább a meteorológiai irodalomban továbbra is az első elnevezés élvezne polgári jogot.

Dr. A. L.

* Aujeszky L.: Statisztikai gépek használata a klimatológiában - Időjárás, 52., 199., 1948.

A helyi szélklíma megállapításának módszereiről.

A szél levegőszennyező és levegőtisztító hatásával évtizedeken át nagyon keveset törődtek. Bár bizonyos, hogy a levegő tisztasága népegészségügyi szempontból igen fontos és ezenfelül a szennyezett levegő — főképp télen — súlyos gazdasági károkat is okoz (a világítási szükséglet nagyfokú megnövelésével, továbbá épületrészeknek és a gépek fémalkotórészeinek a meglábadása és időelőtti elrongálása által) mégis igen keveset törődtek a múltban azzal, hogy a levegő tisztaságát megfelelő városrendezési és területrendezési intézkedésekkel javítani lehetne.

Legújabbán ez a helyzet öröndetesen megváltozott. Ma, amikor nagy ipar-telepek egymásulán létesülnek és velük párhuzamosan új lakótelepüléseket is tervezni kell, a műszaki tervezést végző szakemberek teljes tudatában vannak a szélviszonyok fontosságának. Nem tévesztik többé szem elől, hogy a légszennyezéseket termelő ipar elhelyezésénél ügyelni kell a környék széljárására. Arra is tekintettel vannak, hogy az új lakótelepülések lehetőleg a meglévő szennyező forrásoktól kevésbé érintett területekre kerülhessenek. Ezeknek a tervezési elveknek a betartásához azonban a helyi szélviszonyok komoly és alapos ismerete szükséges.

Ez a szükséglet abban nyilvánul meg, hogy az Országos Meteorológiai Intézethez egyre nagyobb számban futnak be a tervező szervek és hatóságok olyan kérelmei, amelyekben egy-egy megadott iparvidék szélklímájáról a légszennyeződés szempontjából szakvéleményt óhajtanak. Különösen megszorodtak ezek a kívánságok azóta, hogy a Magyar Meteorológiai Társaság a múlt év végén egy emlékirattal fordult az illetékes építésügyi és tervező hatóságokhoz, amelyekben a meteorológiai szempontok fontosságát kidomborította.* Bár az emlékirat eredetileg csak tanyai lakóházak építkezésére vonatkozott, a kifejtett szempontok az ipari építkezések tervező szerveinél is teljes megértésre találtak. Az Építésügyi Minisztérium két beható értekezletet rendezett a Meteorológiai Intézet és a Társaság bevonásával, amelyeken részletes megbeszélésekre kerültek a fel-lephelő szélhatások, valamint ezeknek szoros kapcsolata a helyi domborzati körülményekkel, ami minden egyes helyszínnel az esetenként való megvizsgálását teszi szükségessé.

A Meteorológiai Intézethez érkező megkeresések többnyire egy rendezésre kiszemelt, eddig lakatlan területnek a szélviszonyait kéri megállapítani. Az Intézet a szakvélemény elkészítésében csak részben támaszkodhatik az irattáraiban meglévő szélmegfigyelési adatokra, mert az illető területen rendszerint nem folytak hosszabb megfigyelések és különben is a levegő szennyeződése mikroklimatikus jellegű (kis távolságon belül is lényegesen változó) jelenség, amelyet a helyszínen alapos tanulmányozása nélkül megítélni nem lehet. Ezért, még ha a közelben működő megfigyelőállomások hosszabb szélmegfigyelési sorozatai rendelkezésre állnak is, ezek az adatok csak támogatásul vehetők figyelembe és az alapos helyszíni felvétel elől nem lehet kitérni.

Minthogy a rendezési kérdések megoldása mindig sürgős jellegű építkezések megkezdése előtt merül fel, egészen természetesen, hogy a kérelem beérkezése után már nincs mód arra, hogy a helyszínen hosszabb sorozatos megfigyeléseket lehessen megindítani. Ennek tudatában a tervezők olykor azt kéri, hogy az Intézet egy-két napos helyszíni kiszállás keretében hordozható műszerekkel végezzen a terepen felvételt és ezekkel rövid idő alatt állapítsa meg a fennálló légmozgásbeli különbségeket.

Az Intézet több esetben végeztetett ilyen helyszíni felvételeket. A kézi szélmérő jól használható arra, hogy a terep különféle pontjaiban fennálló egyidejű

* Időjárás, 52., 231., 1948.

légmozgásokat tanulmányozhassuk vele. Ezáltal képet alkothatunk arról, hogy adott szélirány alkalmával az egyes tereprészek közt milyen jellegű és milyen mértékű különbségek állnak fenn. Kivált hegyes vagy dombos vidéken megállapíthatók a szélvédelem mértéke és határai, valamint a völgyekben mutatkozó szélerosódések, amelyek a pillanatnyi szélirány esetén bekövetkeznek.

Bármily tetszetős adatokhoz lehet ezen az úton jutni, nem szabad elhallgatnunk, hogy az ilyen esetenként végzett műszeres bemérések egymagukban nem elegendők és a helyszín mikrometeorológiai vizsgálatának csak egy meg lehetősége kezdetleges alakját képviselik. Ezt rögtön belátjuk, ha átgondoljuk a következő konkrét példát. Legyen adva dombos vidéken egy ipartelep, amelynek légszennyező hatása szempontjából az északkeleti szélnek különleges hatása van. Lehet, hogy az egész környék helyes vagy helytelen rendezése azon múlik, hogy az északkeleti szél hatását figyelembe vesszük-e vagy sem. Ha a helyszíni kiszállás alkalmával véletlenül északkeleti szél van, akkor a műszeres felvétel ezt a kérdést azonnal helyes megvilágításba fogja helyezni. De ha a felvétel olyan időjárási periódusban történik, amelyben talán hetekig egyszer sem lép fel északkeleti szél, akkor hiába folynának akár heteken át is a helyszíni észlelések, mégis csak olyan mozzanatok tártnának fel, amelyek csupán másodrendűek vagy egészen mellékesek a kérdés helyes megoldása szempontjából.

A helyszínen eljáró szakember a domborzati viszonyok megtekintése alapján eleve tisztában van azzal, hogy milyen irányú szelek pontosabb bemérése lesz számára különlegesen fontos és tanulságos. De határidőre szóló felvételi megbízásoknál az ilyen felvételnek a megvalósítása nem mindig lehetséges, mert az időjárás szeszélye könnyen úgy hozhatja magával, hogy a kitűzött időn belül éppen a legfontosabb szélirányok megfigyelésére nem nyílik megfelelő alkalom. Tisztán csak a hordozható szélmérővel végzett helyszíni bemérések egymagukban véve legfeljebb csak akkor nyújthatnának teljes és megnyugtató képet, ha a bemérést mindaddig folytatjuk, amíg az összes fellépő szélirányok kellő számban vannak a felvételen képviselve.

Figyelembe kell venni azt is, hogy még ugyanolyan irányból jövő szelek közt is nagy meteorológiai különbségek állhatnak fel. Másképp halad át egy terep felett a gyenge északi szél, másképp egy közepes erősségű és megint másképp egy viharos erősségű északi szél. Még a szélereősségnél is nagyobb különbségeket idéz elő a szélnek a lökésességi foka. A kevéssé lökéses (közel lamináris jellegű) szél többnyire átsuhan az akadályok felett és mögötte széles szélvédelmi övek keletkeznek. A nagyon turbulens szelek ellenben hömpölygő mozgásaikkal könnyen hatolnak be az akadályok mögé és ezekkel szemben a szélvédettség egészen másképp alakulhat: lényegesen kisebb lesz a védett terület és ezenkívül a szél gyengülési százaléka is megváltozik.

Ebből azt a következtetés! kell levonnunk, hogy még az sem kielégítő, ha a helyszíni felvétel keretében minden szélirányt végigmértünk, „Északi szél” és „északi szél” közt lényeges különbségek lehetnek a szélnek az erőssége és főleg a turbulenciafoka miatt. Ha az északi szél valódi sarkvidéki levegőt szállít hozzánk, akkor egészen más turbulenciahatásokra kell elkészülve lennünk, mint ha az északi szélben u. n. visszatérő légtömegek vesznek részt, amelyek tulajdonképpen délről származnak, azonban bonyolult alakú pályákon futva most eredeti keletkezési területek felé visszatérőben vannak. Hasonlóképp a tengeri vagy a szárazföldi eredet, az útközben elszenvedett főhn sib. mind olyan mozzanatok, amelyek az ugyanolyan égtáj felől jövő szelek viselkedése közt is lényeges különbségeket idéznek elő. Ha a szél pályája mindig cgyenes vonal lenne, akkor egy megadott égtáj felől mindig ugyanolyan sajátságú, ugyanolyan turbulenciafokú levegőt kapnánk (legfeljebb az évszakos különbségek okozhatnának még ebben az esetben is eltolódásokat). A valóságban azonban az egyazon égtáj felől jövő szelek közt is olyan esetenkénti különbségek léphetnek fel, hogy a helyszíni észleléssel kapott adatok csak akkor vezethetnek elfogadható következtetésekre, ha a felvétel közelebbi szinoptikai körülményeit is mind figyelembe vesszük és a tapasztalt jelenségeket ezek segítségével átfogóan értelmezzük.

Világos az elmondottakból, hogy egy terület helyi szélviszonyainak tanulmányozása nem merülhet ki abban, hogy néhány napos kiszállás alkalmával

helyszíni műszeres méréseket végzünk. Egy ilyen felvétel csak nyers adatokat szolgáltat, amelyek — még a legjobb esetben is — csupán egyes vonásokat adnak meg a szélklíma teljes képéből és könnyen lehet, hogy éppen olyan vonásokat, amelyek az elintézendő gyakorlati kérdés eldöntése szempontjából legkevésbé lényegesek.

A helyi szélklíma vizsgálatának helyes és korszerű módszere kétségkívül abban áll, hogy mindenekelőtt képet alkotunk magunknak a helyszín pontos domborzati viszonyai felől. Az első lépés egy jó térképnek vagy helyszínrajznak a beszerzése. Minthogy azonban épületek, facsoportok stb. a térképfelvétel óta egészen eltűnhettek vagy újonnan létesülhettek a terepen, azért elengedhetetlen a területnek igen alapos helyszíni bejárása. *Egy ilyen bejárás különben a talajviszonyokról, a növénytakaróról, a talaj kötöttségi fokáról is tájékoztat bennünket és ezáltal a helyszíni porképződés esélyeit is megítélhetővé teszi, ami a levegő szennyeződésének egyik fontos forrása és még teljesen sík vidéken is különbségeket okozhat a különféle irányból jövő szelek tisztaságában.* Különösen részletes helyszíni bejárást követelnek azonban meg a lankás és dombos vidékek, ahol a térképről csak nehezen felismerhető kis légmozgási akadályok (házak, ligetek stb.) a szélnek az útját lényegesen módosíthatják.

Ennek a domborzati szempontból való felvételnek a megtörténte után a szakember abban a helyzetben van, hogy képet alkothat a terep fölé jutó különböző szeleknek a további sorsáról. A mikrometeorológia általános szempontjai, valamint a környék makroszélviszonyaira vonatkozó ismeretek segítségével kidolgozhatóvá válik az a szakvélemény, amely a környék légjárásának pontos és okozatilag is megvilágított képét tartalmazza. A helyszínen végzett műszeres méréseknek csak az a céljuk lehet, hogy az így felállított minőségi jellegű különbségeket ellenőrizze és a hatások pontosabb mértékét megállapítsa.

Összefoglalásképpen azt kívánám leszögezni, hogy a széljárás mikrometeorológiai képének megállapítása — amelyre fontos népegészségi és népgazdasági célok szempontjából oly nagy szükség van — nem alapulhat öletszerűen végzett helyszíni kiszállásokból merített mérési eredményeken. A meteorológus munkája nem azzal kezdődik meg ebben a kérdésben, hogy a helyszínre megy és ott megfelelő számú segédszemélyzet közreműködésével sok ponton egyidejű szél-méréseket végez. A szakkövetelményeknek megfelelő munkamódszer abból áll, hogy először a terep részletes mikroklimatikus bejárását kell elvégezni, azután a kapott áttekintést a szinoptikus meteorológiából ismert általános légjárási viszonyokkal kell egybevetni, ebből a helyszíni légmozgások közelebbi természetét kell levezetni, a mérésekkel pedig az így kapott eredmények teljes igazolását és számszerű kiértékelését kell biztosítani. A tényleges mérés fontos művelet, de szilárd következtetéseket csak akkor lehet belőle levonni, ha a kifejtett szempontok alapján kellően tisztáztuk a kapott adatok mélyebb jelentését és alkalmazhatósági körét.

Dr. Aujeszky László.

A Rádiótechnikai ismeretek című cikksorozatol anyagtorlódás miatt csak következő számunkban folytatjuk.

IRODALOM

a) Belföldi

A Pázmány Péter Tudományegyetem Légekörtani és Éghajlattani Intézetének Kiadványai. 2. szám. I. rész. *Dr. Száva Kováts József*: Talajközeli légállapotok irányítása a növénytermelés érdekében. — II. rész. *Dr. Dobosi Zoltán*: A mikroklimatikus sugárzásmérés új módszere. Budapest, 1948., 54 old., 7 ábrával.

Társaságunk agrometeorológiai szakosztályának tagjai már több, mint egy esztendővel ezelőtt egy részletes előadásból merített személyes élmény erejével szerezhettek tájékozódást azokról a rendkívül érdekes és a maguk nemében teljesen egyedülálló elgondoláson alapuló kísérletsorozatokról, amelyeket *Száva Kováts* professzor az 1947. és 1948. évek tenyészidőszakában paradicsomkultúrák mikrometeorológiai állapotának befolyásolására vonatkozóan végzett. A kísérletek teljesen részletes leírása és értelmezése található meg az előtünk fekvő kitűnő sikerült kiadvány nagyobb részét kitöltő első dolgozatban.

A tanulmány a két kísérletsorozat eredményei alapján kimondja, hogy a talajfelszín sugárviszszaverőképességének megnövelésével jelentékeny hőháztartásbeli és vízháztartásbeli módosulások érhetők el egyrészt a talajközeli légterben, másrészt pedig a felső talajrétegekben is. Ennek természetesen igen nagy hatása van a módosított viszonyok közé került növényre. *Száva Kováts* professzor azért választotta kísérleti tárgyául a paradicsomot, mert ez olyan növény, amelynek nagy sugárzásigénye van és eleve feltételezhető volt, hogy a sugárzási viszonyok megváltozásának hatása itt kedvező és jelentékeny fokú lesz. A kísérleteknek a dolgozatban közzétett számszerű eredményei ennek a feltevésnek a helyességét teljes mértékben igazolják. A szerző a következtetések összegezése során külön kiemeli, hogy a végzett beavatkozás bár rendkívül hatékonynak bizonyult, még mindig a sok időjárási tényező közül csupán egyetlen egynek az irányítását jelenti. A sugárzási viszonyok erőteljes megváltoztatása ugyan, mint említettük, beavatkozik a hőgazdálkodás és a vízgazdálkodás roppant fontosságú folyamataiba is, de ez a hatás még mindig csak egyetlen időjárási tényező irányításának a következményeképpen, másodlagosan lépett fel. Ha sor kerül arra, hogy összetettebb mikrometeorológiai beavatkozásoknak vehessük alá a növényt, akkor még bonyolultabb és még messzemenőbb hatásokra kell elkészülnünk. Éppen ezért ezt a fontos és új utakon járó kísérletsorozatot a belőle adódó közvetlen eredmények egész sorával együtt a szerző csak kiinduló állomásnak tekinti, amelyet további, még szélesebb alapon álló, összetett befolyásolási kísérletek egész sorának kellene követnie. A további kísérletek bizonyára még mélyebb betekintést fognak engedni a jelenlegi talajművelési és növénytermelési eljárások meteorológiai alapjaiba és könnyen lehet, hogy ezek módosítására és megjavítására lesznek felhasználhatók. A dolgozat zárószavaiban azt a távlatot nyitja meg, hogy az ilyen igazán tudományosan megalapozott termelési eljárások egyrészt a terméseredmények, másrészt a termésmínőségek roppant felfokozásához vezethetnek, de ezenfelül még az egyes növények természetének jelenlegi éghajlati és talajtani határait is kitágíthatják.

A dolgozat tárgyalási módjának bemutatása végeztük a fejezalcímeket és a bennük foglalt anyag néhány eddig még meg nem említett mozzanatát: I. *Bevezetés* (amely a növényéghajlati kutatások szerves bekapcsolását követeli az összes mezőgazdasági tudományok szakembereinek együttműködésével felállítandó ökológiai munkaprogrammba); II. *Mesterséges légállapot előidézése és a kísérlet körülményei* (a kísérleti időszak alatti időjárás adatait tartalmazó két részletes táblázattal); III. *A beavatkozás fizikai következményei* (hőháztartási vizsgálat); IV. *A beavatkozás biológiai következménye* (hatások a terméseredményre); V. *Befejezés*.

A kiadvány utolsó harmadát *Dr. Dobosi Zoltán* mikroklimatikus sugárzásmérési dolgozata foglalja el. Ennek anyaga nagy vonásokban szintén előadásra

került az Agrometeorológiai Szakosztály egyik előadó ülésén. Szerző kifejti annak szükségességét, hogy a talajközeli légtérben végzendő sugárzásméréseknél a növényéletlani szempontok miatt *ne a vízszintes sík felületességére* eső sugárzást állapítsuk meg, hanem egy kissugarú gömb egész felületére eső sugárzást, minthogy a növények sugárzásfelvételét ez jobban képviseli. Szóbajöhetne az egységsugarú gömb; szerző az $1 : \sqrt{\pi}$ sugarú gömböt választja, vagyis olyan gömböt, amelynek minden síkra való felülete 1 cm^2 . Ennek a mennyiségnek a mérésére műszert szerkesztett, amely a régebbi Robitzsch-féle vákuumhőmérőhöz képest lényegesen haladást jelent és az újabb ilyenfajta műszerekkel teljesen azonos színvonalon van.

Dr. Aujezsky László.

Országos Magasépítési Méretezési Szabályzat, I. Terhelési adatok. Szerkesztették: Csonka Pál dr., Gyengő Tibor dr. és Hír Alajos; az egyes fejezetek kidolgozták: Abody Előd dr., Aujezsky László dr., Csonka Pál dr., Pelikán József dr., Schwertner Antal dr., Székely Hugó dr., Széll László dr. (Építéstudományi Intézet kiadása, Budapest, 1949. 25 oldal).

Az új magasépítési szabvány első részének 6. és 7. fejezete tartalmazza az építészeti meteorológia körébe vágó előírásokat (6 hóteher, 7 szélter). Ezek közül a szélteherre vonatkozó előírások lényegesen eltérnek az eddig érvényben volt kikötésektől. Felállításuk részletes meteorológiai indokolására nézve utalok az Időjárás 53. kötetében megjelent dolgozatomra.*

Dr. Aujezsky László.

b) Külföldi:

H. B. Kolobkov: Meteorologija. Moszkva, 1949, 371 old., 172 ábrával.

Ez a munka a meteorológia tankönyve olyan tanfolyamok és szakiskolák számára, amelyek repülésműszaki személyzetnek a kiképzésével foglalkoznak. Az olvasótól középiskolai végzettséget feltételez és igyekszik az anyagot úgy előadni, hogy felsőbbmennyiségnyi ismereteket ne kelljen igénybevennie. Rendkívül nagy súlyt helyez a meteorológiai műszertan körébe vágó ismeretek beható tárgyalására és megtanítására. Bevezető része a meteorológia tárgyának és kutatási módjának korszerű szellemben való definiálásával kezdődik, midőn a következőkből indul ki: A meteorológia az a tudomány, amely a levegő fizikai állapotával és a levegőben végbemenő jelenségekkel foglalkozik. A meteorológia tehát a *légkör fizikája*, amely a levegő fizikai törvényeit és mechanikai viszonyait vizsgálja. Bár a meteorológia igen közel esik a fizikához, mégis mélyreható különbség van kutatási módszereikben, mert a fizika kísérletez, a meteorológia pedig általában csak megfigyel.

A munka rövid általános bevezetés után a következő főfejezeteket foglalja magában: I. A légkör összetételei viszonyai és szerkezete. II. Az időjárási szolgálat. III. Lég hőmérséklet és légnedvesség. IV. Légnyomás. V. Szél. VI. A víz a légkörben. VII. A légkör hőháztartása (ebben a fejezetben az általános sugárzástani ismeretek is benne foglaltatnak). VIII. A repülésmeteorológiai állomáshálózat szervezete. IX. Légköri fénytán. A függelékekben táblázati anyag, továbbá észlelési nyomtatványok mintái találhatók.

A munka egyes fejezeteinek végén gazdag kérdésanyag található a tanulás és begyakorlás megkönnyítésére. A hallgatók munkáját nagyon támogatja a gazdag képanyag, különösen az igen nagy számban közölt műszertani magyarázó ábrák. A többi képek közül kiemeljük, szépsége miatt, a 214. oldalon közölt téli szökőkút-képet, továbbá ügyes szemléltetési módja miatt a tengeri-szárzsföldi szélkörzés vázlatát (190—191. old.) és az undulatus felhőfalak keletkezését szemléltető vázlatot (251. old.). Az északi éghajlat hangulatát tükrözi a 23. oldalon látható északifény-függöny, valamint a 196. oldalon egy bőra folyamán eljegesedett tornyos épületnek a meglepően érdekes fényképfelvétele.

A munka végén 25 meteorológiai munkát tartalmazó irodalmi jegyzék ta-

* Meteorológiai előmunkálatok a magasépítésben végzendő szélterhelésszámításokhoz, Időjárás 53., 15., 1949.

lálható, ebből 23 orosz nyelvű munka, amely egymagában is a hazai szakemberek érdeklődésére tarthat számot, ezért indokoltnak látjuk, hogy ismertetésünkbe ezt a bibliográfiai anyagot is belefoglaljuk. Az idézett orosz meteorológiai munkák címük magyar fordításában a következők:

1. B. H. Obolenszkij: Meteorológija, 1938.
2. A. B. Klosszovszkij: Általános meteorológia.
3. A. I. Vojevokov: Meteorológia, I–III., 1916.
4. A. P. Loidis—B. P. Aliszov—A. A. Dimitrijev—G. B. Maljcsenko: Meteorológia I. 1940.
5. G. K. Rachmanov: Általános meteorológia, 1925.
6. B. N. Kedrolivanszkij: Meteorológiai műszerek, 1937.
7. A. G. Kuznecov: Repülésmeteorológiai szolgálat, 1938.
- 10.* A. V. Kunic: Szinoptikus meteorológia, 1944.
11. A. F. Djubjuk: Időjárás típusok, 1932.
12. A. A. Kulakov: A szelet módosító befolyások, 1925.
13. Utasítás az időjárás szolgálat részére.
14. M. A. Babikov—H. B. Kolobkov—A. A. Kulakov—B. A. Stalj: Meteorológia repülők részére, 2. kiad. 1942.
15. M. A. Babikov—H. B. Kolobkov: Repülési meteorológia, 1940.
16. H. B. Kolobkov: Meteorológiai felszerelések vizsgálata, 1928.
17. " " : A műszeres meteorológia anyaga, 1930.
18. " " : Meteorológiai műszerek, 1932.
19. " " : Zivatarok és bőék, 1939.
20. " " : Záporok és görgőviharok, 1940.
21. " " : A meteorológia a repülés szolgálatban, 1945.
22. " " : A repülési meteorológia újabb vívmányai, 1945.
23. H. B. Kolobkov: A magas légrétegek szerkezete, 1947.
- 25.* A. I. Kajgorolov: Gyakorlati meteorológia, 1927.

A folyóiratirodalomból a jegyzék a következő szovjet folyóiratokra utal: Meteorologia i Hidrológia; Klimat i pogoda; Zsurnal geofiziki; Vesztnik vozdušnovo flota.

A könyvet igen alkalmasnak találjuk arra, hogy az orosz nyelvű tanulmányokkal foglalkozó hazai szakemberek a nyelvtanulás haladottabb fokán részletesen belemélyedjenek.

Dr. Aujeszký László.

* A jegyzék 8., 9. és 24. pontjában másnyelvű meteorológiai munkák szerepelnek.

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG ÜGYEI

131. választmányi ülés 1949. november 15-én. Dr. Kenessey Kálmán elnök bejelenti Konkoly-Thege Miklós választmányi tag f. évi szeptember hóban bekövetkezett elhunytát. Kegyeletes szavakkal emlékezik meg az elhunyt tudományos érdemeiről. Emlékét a Társaság jegyzőkönyvében örökíti meg és erről családját értesíti. A Választmányban Konkoly-Thege Miklós halálával megüresedett tagsági helyet a soronközelkező póttag: dr. Dobosi Zoltán foglalja el.

Az elnök bejelenti, hogy dr. Hering Dezső lemondott az agrometeorológiai szakosztály elnöki tisztségéről. Az új elnök megválasztása az agrometeorológiai szakosztály feladata. A választásra vonatkozólag a Választmány javaslatot tehet. A főtítkár javasolja, hogy dr. Hering Dezsőnek az agrometeorológiai szakosztály megszervezése és annak értékes tudományos működése terén szerzett érdemeit a Társaság jegyzőkönyvében örökítse meg.

A főtítkár javasolja, hogy az agrometeorológiai szakosztály elnöki tisztségére a Választmány ajánlja dr. Száva-Kovács József egyetemi tanárt.

A Választmány az elnök és a főtítkár javaslatait elfogadja.

A főtitkár beszámol a múlt évi közgyűlésről és a legutóbbi választmányi ülés óta elhangzott előadásokról. Bejelenti, hogy a kiírt népszerű pályázat első határidejéig 6, a második határidőig 3 pályázatot nyújtottak be. Az első pályázat lejárt és a bírálóbizottság az első pályadíjat dr. Berkes Zoltánnak, a második díjat Marczell Györgynek adta ki és dícsérelben részesítette dr. Wágner Richárd két dolgozatát.

A főtitkár bejelenti, hogy a Társaság részéről kifejezte arravonatkozó óháját, hogy a Társaság csatlakozzék a METESz-hez. Bejelenti továbbá, hogy a Belügyminisztérium törzsszámot állapított meg a Meteorológiai Társaság számára. A Vallás- és Közoktatásügyi Miniszter kívánságára Társaságunk érintkezésbe lépett a román népköztársaság Tudományos Akadémiájával és a kolozsvári Bolyai Egyetem matematika-fizikai karának könyvtárával csereviszony létesítése tárgyában.

Bejelenti, hogy a Belügyminisztérium az 1947 és 1943-ban megválasztott külföldi levelező tagoknak tisztégükben való megerősítését a Magyar Tudományos Tanács véleményétől teszi függővé.

Az elnök bejelenti, hogy a Társaság vagyoni viszonyai lehetővé teszik kisebb tudományos munka kiadását és javasolja, hogy dr. Aujeszky László „A légkör fizikájának alapfogalmai” c. kéziratban lévő munkáját a Társaság adja ki.

A Választmány az elnök javaslatához örömmel hozzájárul és az előkészítő munkálatokra az elnököt, Tóth Géza, dr. Berkes Zoltán és Kulin István választmányi tagokat kéri fel.

Kovács Lajos választmányi tag megköszöni az elnök üdvözlő szavait és biztosítja a Választmányt lelkes együttműködéséről.

A Választmány a főtitkár előterjesztésére dr. Bukó Mártát, Görög Évát, dr. Kreybig Lajost, Simon Sándort, dr. Terts Istvánt és dr. Tésy Istvánt felveszi a tagok sorába.

Dr. B. B.

A Magyar Meteorológiai Társaság Agrometeorológiai Szakosztályának elnökválasztó ülése 1949 november 29-én.

Dr. Kenessey Kálmán az ülést megnyitva, a választmány megbízásából bejelentette, hogy dr. Hering Dezső szakosztályi elnök a Társaság elnökségéhez intézett levélben lemondott az Agrometeorológiai Szakosztály elnöki tisztségéről. Méltatta a volt szakosztályi elnök kiemelkedő érdemeit, aki annakidején dr. Gaál Elek kezdeményezésére a Szakosztály megszervezését nagy sikerrel vette kezébe és a rendkívül eredményes agrometeorológiai pályatétel kitűzésével különösen nagy érdemeket szerzett. Dr. Kenessey Kálmán ezután bejelentette, hogy a Társaság alapszabályainak 30. §-a értelmében a szakosztályi elnök tisztségét betöltése a Szakosztály jogkörébe tartozik. A választmány nevében javasolta, hogy a Szakosztály olyan személyiséget válasszon meg erre a polcra, akinek az agrometeorológia terén való kiemelkedő működése kezességét nyújt ennek a nagy, országos jelentőségű kérdések megoldására hivatott szakosztálynak minél szélesebb kiépítésére. Tóth Géza levelező tag felszólalása után a Szakosztály egyhangú határozattal dr. Száva-Kovács József egyetemi nyilv. r. tanárt, a Társaság alelnökét választotta meg szakosztályi elnöké. A választás után dr. Berkes Zoltán meteorológiai intézeti osztályvezető előadása hangzott el „Párolgás a vízgőz-forgalomban” címmel, amelyet nagyszámú hozzászólás követett.

Dr. A. L.

Összefoglaló jelentés a népszerű meteorológiai cikkpályázat eredményéről.

A Magyar Meteorológiai Társaság idei közgyűlésén kiírt pályázatok közül a teljesen népszerűen írt cikkek jutalmazására kiírt pályatétel október hó 31-ével véglegesen lezárult. A két részletből álló pályázatra összesen 9 pályamunka érkezett be a következő tárgyokról:

1. Milyen az időjárás egy szép csendes napon?
2. Miért fontos a meteorológia?

3. Mi közünk van az éghajlathoz?
4. Pokoli melegek.
5. Farkasordító hidegek.
6. Időjárási szabályok és magyarázatuk.
7. Szél és szélmalom.
8. Éghajlatváltozások millió évekkel ezelőtt.
9. Tavasz, nyár, ősz, tél.

Az 1—6 alatti munkák a pályázatban előirt első határidőre (1949 július 31) érkeztek be és ezekre nézve a bírálóbizottság már régebben döntést hozott (Időjárás, 53, 328. old.). A további három dolgozat a pályázati szabályoknak megfelelő második határidőre (október 31) futott be, ezek elbírálása ugyancsak megtörtént. A bizottság a dolgozatok részletes átvizsgálása után úgy döntött, hogy az „Éghajlatváltozások millió évekkel ezelőtt” c. dolgozatot az első díjban részesíti, a második díjat pedig (arra érdemes dolgozat hiányában) ezúttal nem adja ki. A jeligés levélke felbontása után megállapítást nyert, hogy a jutalmazott dolgozat szerzője *Ungár Tibor* és *Dobos Irma*.

Eszerint a most már teljesen lezárult népszerű pályázat összesített eredménye következőképp foglalható össze:

A két 150 forintos pályadíj nyertese: *Dr. Berkes Zoltán*, valamint *Ungár Tibor* és *Dobos Irma*.

A 100 forintos pályadíj nyertese: *Marczell Györgyi*.

Ezenfelül dicséretben részesült *dr. Wagner Richárd*nak az első pályázati határidőre beküldött két dolgozata.

ELŐADÁSOK

Dr. Kérdő István: A levegő aktív oxigénjének hatása az emberre. (Magyar Meteorológiai Társaság november 15.)

Dr. Aujezsky László: A radioaktív szén a légkörben. (U. o.)

Dr. Berkes Zoltán: Párolgás a vízkörforgalomban. (Magyar Meteorológiai Társaság agrometeorológiai szakosztálya nov. 29.)

Dr. Hille Alfréd: A Szovjetunió által január 1-én bevezetendő időjelentési számkulcs ismertetése. (Meteorológiai Intézet szaktisztviselői munkaértekezlete november 25.)

Csaplak Andor: A szovjet meteorológiai kutatás központi kérdései. (Természttudományi Társulat Meteorológiai szakosztálya november 28.)

Dr. Aujezsky László: Téli napok a növények világában (Virágkedvelők Egyesülete november 24.)

RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK

Zlinszky László időjárási naplójegyzeteiből.

A szerkesztőség előzetes megjegyzése: *Zlinszky László* pestvármegye egykori főmérnöke és ütügyi főigazgatója (szül. 1801) időjárási feljegyzéseit 1821-től haláláig, 1862. december 11-éig rendszeresen vezette. A feljegyzés helye 1851. novemberéig Dabas község (Pest-megye), 1855-ig Gödöllő és részben Pest, 1856-tól pedig a Dabas melletti Ordasháza. E feljegyzések eléggé részletes tartalmuknál fogva rendkívül becsesek, mert hiszen hazánkban 1861 előtt rendszeres meteorológiai feljegyzéseket csak a budai Várban, illetőleg a Gellérthegyen elhelyezett Csillag-dában vezettek, azonban itt is csak 1849-ig (1780-tól). 1850 és 1861 között Budapest több helyén, de rendszertelenül folytak az észlelések; *Zlinszky* feljegyzései

tehát részben pótolják, részben alátámasztják az észleléseket és így közzétételük kívánatosnak látszott. Az eredeti feljegyzések kiterjeszkednek az egyes évek terméseredményeire, egészségügyi állapotaira, sőt történelmi eseményeire is. A feljegyzéseket *Luby Margit*, a család rokona nagy gonddal átvizsgálta és ő volt oly szíves a jegyzeteket az időjárás vonatkozású részek kivonatolása végett a Meteorológiai Intézet rendelkezésére bocsátani, valamint a közléshez a család beleegyezését megadni. Készségéért ezúton is köszönetünket fejezzük ki.

Zlinszky László Pest vármegye főmérnöke és úti főigazgatójának feljegyzései az 1821—1861 évek időjárásáról (Dabas).

I. rész.

(A szöveget eredeti helyesírással közöljük.)

1821. Tél. Kezdetben hideg, de már Januárus végén a föld fagya ki engedett, száraz napok jártak. Febr. 9. után a Pesti határban szántottak.

Tavas. Korán be állottak a meleg üdők, Gyümölcs Oltóra a Baratzk és Mandula fák kivirágzottak; meglehetősen száraz tavasz volt.

Nyár. Száraz.

Ősz. Meleg és száraz.

1822. Tél. Kezdetben fagyogatott, de nem állandósult. Januárus közepén esett 4 ujnyi hó és meg is maradt, de igen kevés szaporodott egész télen.

Tavas. Korán kezdődtek a melegek, essők igen gyéren jártak.

Nyár. Nagyon meleg napok voltak mindjárt a kezdetén és továbbat forrónak is mondhatni, minden korán érelt. Június 18-án irtóztató jég esett, melly úttýában a már éretten talált gabonát nem tsak el verte, de el is temette. Ezen jég kezdődött a Pesti Kőbőnyán alul és le ment egész Nagy Váradig, mindenütt iszonyúan rombolva.

Ősz. Folyván tartottak Sept. és Októberen által a meleg napok, Decemberben kemény fagyok kezdődtek és jókora hó is esett.

1823. Tél. Januárusban és Februárusban kemény hó volt. A Decemberben leesett folyvást megmaradt.

Tavas. Eleinte híves, temérdek nyugati szél fújt, szárazság uralkodott egész Május 2. hetéig.

Nyár. A záporosők folyvást jártak, melegek, ézengések igen gyakoriak lettek.

Ősz. A meleg napok sokáig tartottak, Novemberben sok ködforma esső esett. Dec. 13-án nagy hó esett. — 16-án igen kevés fagy lett, úgy annyira, hogy a Duna már karátsonyra igen zajlott.

1824. Tél. Voltak meg lehetősen hideg napok, hó is gyakran esett, de valami állandó szán út nem készülhetett.

Tavas. Hidegen kezdette. Mártius első hetiben egy tenyérnyi hó esett és utána való egész nap hóval vegyest esett az esső.

Nyár. Nyári meleg napok későn kezdődtek, de annál kellemesebbek lettek, essők gyakran járt, dörgéssel.

Ősz. Későn érkeztek a fagyok, essők elegendő.

1825. Tél. Kevés hó, tsekélebb fagyok egész Februárusig. Gyertya Szentelő után nagy hideg, de majd semmi hó sem volt.

Tavas. Száraz, szeles és híves egész Mártius és Áprilisen által. Májusban sok esső volt.

Nyár. Sok esső járt, mérsékelt meleg.

Ősz. Fagyok korán kezdődtek, pengő jég volt a Canálisban.

1826. Tél. Januárusban kemény fagyok kezdődtek, hó esett, szán út volt, a Dunán széltiliben jártak a terhes kocsik, ez tartott Februárus 17-éig. 17-én olvadni kezdett, Mátyás napra tisztán el ment a tél.

Tavas. Mártius igen szeles volt, az épületekben sok kárt okozott, Gábor napján volt a legnagyobb. Essők kevés járt.

Nyár. Igen kellemetes meleg napok jártak, essők mindenkor údeiben meg jelentek. Augustus közepén kezdődtek szörnyű főrő napok.

Ősz. Eleinte száraz volt, hogy szántani sem lehetett, Október közepén ér-

keztek az essők és Novemberben hó esett, de nem volt tartós. December igen változékony.

1827. Tél. Kevés hó, álhatatlan fagyok, tavaszi forma napokkal váltva. Januárus 14-én, noha meglehetősen hideg volt, még is zengett az ég, a menykő leütött Pesten a Két Nyul utzában.

Tavas. A kellemetes napok jókor be állottak, az egész tavasz kellemetes volt.

Nyár. Állandó meleg, de nem felettéb való, esső elég volt, a Duna egész a városig ki volt száradva.

Ősz. September, Október kellemetes, de száraz, November 25-én hideg üdö lett és majd egy láb magas hó esett, a Duna is meg jegesedett.

1828. Tél. Az előbbeni hideg napok tartottak Januárus közepéig, ekkor el olvadt a hó, ki engedett a fagy és tavaszi forma napok lettek. 12-én Februárus éjjelén nagy hó esett. 21-én vége lett a Télnek.

Tavas. Elég korán ki engedett az üdö, de mindég hűves szelek fújtak. Április 9-én kezdődött a melegebb üdö. Száraz volt az egész tavasz.

Nyár. Száraz, meleg.

Ősz. September, Október meleg, November, December essővel és faggal váltva, tsunya, lucskos.

1829. Tél. Hó gyakran esett, de mind untalan olvadt, a föld fagya pedig ki nem engedett, e véget a vizek a föld színén igen meg gyűltek.

Tavas. A meleg üdők elég korán elő állottak, de kevés esső volt.

Nyár. Meleg és száraz, noha midőn esett, mindenkör zápor és dörgéssel.

Ősz. A hideg korán be állott. Mindszentek napján le esett a hó és többé tisztára el sem vezett, hanem Lutza napján igazán reá kezdette és December végén már egy lábnál magasabb hó volt.

1830. Tél. Igen keményen folytatta és majd minden nap hó esett, úgy annyira, hogy ezen télen 32 hüvelkes (80 cm) hó volt átaljában, a hideg annyira nevedkedett, hogy több varjúk és más egyéb madarak meg fagytak, ezen kívül sok ágác és egyéb vad fák meg fagytak, gyümölcs fáknak nagy része egészen. És a mellyek meg maradtak is igen meg voltak sérülve. Kotsin egész télen nem lehetett jární, tsak szánkán és még József napi vásárra is szánkán mentek Pestre, a hónapok oly erős kerge volt felül, hogy a 30 mázsás teherrel is a tetején mentek. A foglyok mind a kertekbe laktak.

Tavas. Mártius 20-án kezdett erősebben olvadni és a lemérdek hó se kívül a határban, sem a faluban nagy vizet nem okozott, holott igen hirtelen olvadt. Egyéb eránt a tavasz szárazon kezdődött és éppen Nagy Pénteken eredtek meg az essők és lett kellemetes meleg tavasz. A Duna tavaszkor annyira ki áradt, hogy Pószér és Adats is egészen el volt öntve.

Nyár. Illendő meleg és gyakori essők voltak.

Ősz. Sokáig tartott a lágy üdö, néhány tsekély fagy volt.

1831. Tél. Tsekély hideg és változó napok, kevés hó, az egész tél inkább száraz mint nedves volt.

Tavas. Eleinte száraz és szeles, Áprilisban a mendörgés, essők be állottak, szép meleg napok lettek, a föld reggelenként gőzölt és minden természetmýn életre kapott, tsuda sebességgel nőtt.

Nyár. Ez volt eddig emlékezetemre a leg gazdagabb nyár. Sok nevelő záporok jártak, még a hol nem vetettek ott is arattak, mert a vetéshez hasonló árva rozsok termettek.

Ősz. Egész Októberig folyvást sok esső, a derek késün állottak be, Decemberben sem volt valamire való hó vagy fagy.

1832. Tél. Januárus eleje nagyon kemény volt, de már második héten meg lágyult, és ami kis hó volt el olvadt, a föld fagya ki engedett és essők jártak. 14-ik Februárusban hidegre fordult és 23-ig folyvást fagyott, ettől kezdve a fagy váltva járt gyenge üdövel egészen Mártius 18-áig.

Tavas. Szép meleg üdövel kezdődött, nappal tartott is folyvást, de éjjelenként dér volt, egész Sz. György napjáig. Május 17-én nagy menydörgések között jég esső esett, de kárt nem tett.

Nyár. Elegendő esső járt és meleg. Canicula hűves, utóbb száraz meleg.

Ősz. Legeleji szép, de már Sept. 21-én pengő jég fagyott a vályukban és

hüves volt Novemberig és folyvást tartó szárazság. 4-ik Novemberben dörgött és szép zápor eső lett. 25-én keményen meg fagyott, hó esett annyi, hogy szánkáztam is. December ismét lágyabb változó, tsekély hideggel.

1833. Tél. Meg lehetős hideg, de kevés hó volt.

Tavas. Eleinte száraz, továbbat essős és szép meleg.

Nyár. Meleg. Canicula hüves, eső elegendő, de kevés haszonnal.

Ősz. Száraz, vége felé eső, a hideg napok korán be állottak, karátsonyra kemény fagyok voltak.

1834. Tél. Száraz és kemény fagyok jártak egész végig.

Tavas. Martius hideg, közepe essős, Április száraz és meleg. Május is. Május 12-én a Gyóni Göböljárason nagy felhő szakadás volt, holott a faluban alig szemedt az eső. Egyéb eránt a Tavak a környezetünkben mind kiszáradtak.

Nyár. Június, Július, Augusztusban éppen semmi eső nem volt, azonban mindig nagy forróság. Azonban mindennap délben éjszakra nagy fehéres felhők emelkedtek, de azok csak úgy eltűntek mintha el olvadtak volna.

Ősz. Septemberben esett egy kis tsekély eső, továbbá száraz, meleg és hosszú ősz lett.

1835. Ezen év szakai olly rendinen és közönségesen folytak le, hogy nem volt mit megjegyezni. Ki vévén a telet, melly lágy volt, azonban Martius 29, 30-án karom vastagságnyi jég tsapok fagytak a vályura.

1836. Tél Lágy, több izben esett hó, de nem volt tartós, néha meg lehetős kemény fagyok voltak, de korán ki engedett.

Tavas. Martius igen szép meleg napokkal telt el. Április, Május nállunk essős, de az Alföldön nagy szárazság volt. Május 11-én hideg szél kerekedett, havadzott és 12-én virradóra minden elfagyott.

Nyár. Főró és minden eső nélkül, a fagy napjátul kezdve.

Ősz. Nagyon essős volt. November vége és December. Tsekély hideg volt egész karátsonyig.

1837. Tél. Álhatatlan, kevés hóval és kevés erős faggyal.

Tavas. Eleinte szeles, sok eső nem járt, hanem az üdeiben mindég volt és nagyon hasznos essők estek.

Nyár. Meleg, hasznos, de nem sok essővel.

Ősz. Hosszú kellemetes. Október essős. November is.

1838. Tél. Januárius elején keményen fogta és el kezdett havadzani, majd minden nap esett és mindég széllal, a hó fél öl magos volt. Igen zordon fergeteges egész Martius 20-ig kemény üdő volt. Ezen év igen nevezetes volt a telirül, mert a sok hó és erős fagyok a Duna jegét is megerősítették és a Duna már zajlás alatt több helyen ki öntött és midőn meg állott és fel volt áradva, a hó a felső vidékeken előbb olvadt, mind ide lent, ez áradást okozott. Midőn a jég meg indult, József napi vásár előtt két nappal a Duna annyira fel áradt, hogy minden töltést, gátat által hágott Pestnek minden külső városát halomra döntölte. Alig maradt itt ott egynehány ház, de a belső városban is sok öszve dült még a két három emeletesekbül is.

Tavas. Késün nyilt, József napi várás előtti napokban ment el a jég a Dunáru, de még a hideg azután is tartott.

Nyár. Meleg, esső járt, de minden haszon nélkül.

Ősz. Korán kemény fagy volt, de annyira, hogy sok szőlőket takaratlanul talált.

1839. Tél. Fagyni elég korán kezdett és némelly napok igazi hidegek voltak, de az egésztek tekintve igen állhatatlan volt, hó kevés, szánkázni egész télen nem lehetett.

Tavas. Álhatatlan, eleje hideg, Április 25 én is fagyott, ekkor Üllön mértem és némely nap ötször is kivert a munkámbul a hó. Utána kezdődött a meleg, gyakori essővel, de kevés haszonnal.

Nyár. Majd Augusztus közepéig semmi eső nem esett.

Ősz. Kellemetes napokkal és váltott meleg esőzésekkel folyt November 24-ig és ezen a napon volt az első fagyos dér. Igen hosszú Ősz volt, mert December 29-én szép zápor eső esett. December 2-án a kertben minden virágban volt, még mályvát is láttunk tele virággal. December 9-én keményebb üdő kezdett lenni, de az ismért melege változott, mint fellyebb látható.

1840. Tél. Későn kezdődött. Január 4-én esett az első hó egy tenyérnyi,

nagy hideg lett, de csak 22-ig tartott. 23-án már eső esett, Pál fordulása tiszta gyenge, Gyertya Szentelő napos, meleg, úgy hogy köpenyeg nélkül jártam kívül. Február közepén igen kemény hideg lett és a kövér hosszú őszön az őszi- és kajszin baratzk, mandula fák ismét meg megindultak, mind meg fagytak.

Tavas. Hidegek jártak, még május 2-án is pengő jég fagyott a vályukba és 10-én Májusban kezdett csak meleg lenni, eső elegendő, de mindig hűves szelek jártak. A Tavasz oly későn kezdődött, hogy a Lóherét csak Június 4-én kaszáltathattam, holott többnyire Április végén.

Nyár. Álhatalan, eső elegendő, de szél minden nap fujt September közepéig. September 17-én éjjeli 11 és 12 óra között szörnyű égi háború támadt.

Ősz. Október 12-én volt az első általános dér. Október 23-án az ablakok is meg fagytak, 25-én meg lágylt, de 27-én ismét kemény fagy és folyvást nevedő hideg, hó és 4-ik Decembertől kezdve szán út volt végig.

A kivonatot szerkesztette: Dr. Berkes Zoltán.

KÜLÖNFÉLÉK

Újabb adalékok a nappal tartamának magasságtól való függéséhez.

Dr. Aujeszky László 1949. V—VI-i számunkban „A lehetséges napfénytartam növekedése a térszint feletti magassággal” címen megjelent közleménye arra ösztönzött, hogy a kérdéshez részünkről is néhány adalékot szolgáltatassunk.

Legyen t perc az az idő, amennyivel a térszín felett h cm magasságban a napkelte előbb (vagy a mi *gyakorlatilag* ugyanaz: a napnyugta később) áll be, mint a térszínen; D a magaslati ponthoz tartozó, főkörön mért, elméleti látóhatártávolság és μ a hely szélességi köre 1° -os ívének hossza. Ekkor — mint idézett cikkben olvasható — D és μ cm-értékeit a $D \approx 3'6.10^4 \sqrt{h}$, $\mu \approx 111.10^5 \cos \varphi$, magát a nappal meghosszabbodását pedig a

$$2t \approx 8D\mu^{-1}$$

közelítőképlet adja (φ = földr. szélesség.)

Innen némi átalakítással következő képletre jutunk:

$$T \approx 0.26 \sqrt{H} (\cos \varphi)^{-1} \dots (I)$$

ahol T (= $2t$) a nappalhosszabbodás percben, H (= $h \cdot 10^{-3}$) a térszínfeletti magasság méterben.

A Jánoshegyre pl. $H \approx 400$, $\varphi \approx 47'5''$, tehát $T \approx 0'25.20$ ($0'6756$) $^{-1} \approx 77$ perc.

Megvizsgáltuk, milyen *évadtól* is függő érték adódik T -re, ha elejtjük a (I) képlet levezetésénél tett közelítő feltevéseket (Nap deklinációja: $\delta = 0^\circ$, főkörív szélességi kör ívével helyettesíthető), de még mindig nem számolunk a másodlagos hibaforrásokkal (Föld nem gömb, látszó nappálya nem kör, Nap óraszög-változása nem 15° per középóra) és (mérteni vizsgálatról lévén szó!) a sugárgörbüléssel.

Szférikus trigonometriai számításunk egy δ deklinációjú égitest ama pillanatbeli σ óraszögére, amikor depressziója α , a

$$\operatorname{tg} \frac{\sigma}{2} = \sqrt{\frac{\sin[45^\circ - \frac{1}{2}(\delta - \varphi - \alpha)] \sin[45^\circ - \frac{1}{2}(\varphi - \delta - \alpha)]}{\sin[45^\circ + \frac{1}{2}(\varphi + \delta - \alpha)] \sin[45^\circ - \frac{1}{2}(\varphi + \delta + \alpha)}} \dots (II)$$

képletet eredményezte. Ebbe esetünkben a csillagászati naptárból kiirható mindenkor napdeklináció jön δ helyébe, illetve a Nap H magassági helyhez tartozó kelési (nyugvási) depressziója jön α helyébe, Utóbbi megegyezvén a látóhatár-

hoz vont látósugarak helyi vízszintes síkhoz való hajlásszögével, 6363 km-es földugarat számítva:

$$\operatorname{tg} \frac{x}{2} = \sqrt{\frac{H}{H+12726.10^4}} \quad \dots \text{(III)}$$

(Jánoshegyre innen $x = 38^{\circ}33'4''$). Figyelembevéve még a félnappali ív ismert képletét: $\cos(180^{\circ}-\tau) = \operatorname{tg} \varphi \cdot \operatorname{tg} \delta$, továbbá azt, hogy a Nap óraszögváltozása $15''$ per időmásodperc és bevezetve a $\vartheta = 0^{\circ}1'(\delta-\tau)$ jelölést, rövid számítás a

$$T^* = \frac{4}{3} \vartheta \quad \dots \text{(IV)}$$

végképletre vezet, amely olyan időegységben adja az (I)-hoz képest pontos nap-palhosszabbodást, amilyenre a σ, τ szögeket átszámítjuk.

Jánoshegyre napéjjegyenlőségskor ($\delta = 0$) a (II) képlet ezen esetre szóló alakjából:

$$\frac{\sigma}{2} = \operatorname{tg} \left(45^{\circ} + \frac{\varphi + x}{2}\right) \operatorname{tg} \left(45^{\circ} - \frac{\varphi - x}{2}\right) \quad \dots \text{(II*)}$$

a számítás 7^m36^s6 -ot ad, ami kb. 0^m1 -mal tér el a közelítőképlet szerinti 7^m -től. Téli napforduló idején ($\delta = -23^{\circ}26'48.4''$) $T^* = 9^m21^s7$, nyári napforduló idején ($\delta = +23^{\circ}26'48.4''$) $T^* = 9^m28^s3$, ami az (I) szerinti értéktől való 1^m6 , illetve 1^m8 eltérést jelent. Megjegyezzük, hogy a közölt „szélső” δ -ák kb. az 1941–50. évek átlagainak felelnek meg.

Az északi mérsékelt égövben T^* -nak VI. 22. és XII. 21. körül maximuma és (helytől függő párnapos eltéréssel) III. 15. és X. 1. táján minimuma van. Magyar viszonylatban az $|T^* - T|$ eltérés II. 1.—V. 1-ig és VIII. 15.—XI. 15-ig legfeljebb 0^m5 ; más időben nagyobb lehet, miért is ilyenkor a hosszabbodást a pontosabb módszerrel kell meghatározni.

Möller István.

ÖTVEN ÉV ELŐTTI KÖZLEMÉNYEINKBŐL

Az Időjárás 1899. novemberi és decemberi számaiból vesszük a következő, több tekintetben ma is érdeklődésre érdemes részleteket:

„1845-ben az orvos-természettudományi könyvtárcan egy munka jelent meg van *Bebber* tanártól ezen a címen: *Hygienische Meteorologie*. S a könyv címét a tartalom fűdi. Meteorológia, minduntalan vonatkozással az orvosi szempontokra; meteorológia, amely az orvos pápaszemén át igyekszik tárgyalni az éghajlati tényezők sorát.” (Dr. *Kuthy Dezső*: Hazánk egyes éghajlati öveinek méltatása az orvosi meteorológia szempontjából, *Időjárás*, 1899. novemberi füzet, 357. old.) Ezek a sorok azt mutatják, hogy az egészségügyi meteorológia elnevezés, sőt még maga a fogalom is, abban az időben teljesen újdonság volt, amely magyarázatot és indokolást kívánt meg. Az *Időjárás* azokban az években sokat tett, az új tudományágnak elismerést szerezzen és a művelésére hívatott orvoskutatók figyelmét felkeltte.

„A vízgőznek felhő- és csapadékképződésre való befolyása magától értetődik” (u.

o. 369. old., „Időjárás” c. cikkből). A mondat előzményeiből kitétnék, hogy a vízgőz mennyiségének a befolyásáról van szó. Több évtizednek kellett eltelnie, amíg ennek a kapcsolatnak a magától értődő volta iránt egyre élénkebb kételyeink támadtak, végül pedig világossá vált előttünk, hogy a vízgőz sok vagy kevés volta a csapadékképződés szempontjából sokkal alárendeltébb tényező, mint a függőleges összetevőjű légmozgások fejlettsége, mert erősen fejlett felszálló mozgások még vízgőzben nagyon szegény levegőben is hatalmas zivatarfelhő-oszlopokat létesítenek és bőséges csapadékhullást okoznak, ellenben erősen fejlett leszálló mozgások még vízgőzben nagyon gazdag levegőben is (pl. a szubtrópusi tengerek felett) teljesen lehetetlenné teszik nem csak a csapadékképződést, hanem még felhőképződés sokkal szerényebb igényű folyamatát is.

Murányi Ede a Pilgram-féle krónikák anyagából Európa leghidegebb teleinek összeállítását közli Kr. u. 401-től 1799-ig (403-408. old.). Ez az 7nyag ma is értékes forrásmunkául szolgálhat.

LE TEMPS ❁ THE WEATHER ❁ DAS WETTER

Recherches complémentaires sur la corrélation entre les éléments météorologiques.

L'auteur fait des observations sur le travail de *Jordan—Róna* traitant du même sujet, paru dans la livraison oct.—déc. 1948 de l'*Időjárás*.

Au 1^{er} chapitre, l'auteur s'occupe des conséquences de négliger les derniers décimales de la moyenne. Il fait connaître un procédé à l'aide duquel on peut constater avec une précision suffisante la différence des écarts et de leur moyenne en parlant de la grandeur des chiffres qu'on a négligé. Au chapitre II, il établit à l'aide de la table tétrachorique en se basant sur les données de Budapest les coefficients de corrélation entre la pression atmosphérique et la température de tous les mois de l'année. Au chapitre III, sur la base des données de Budapest, on fait connaître par mois les corrélations entre les moyennes de la pression atmosphérique et de la température d'une année dans toutes les combinaisons possibles. Le chapitre IV. établit la corrélation totalisée de la moyenne du mois de novembre à Budapest sur la base de la température de janvier et de juin et de la pression atmosphérique de février: le facteur de corrélation est égale à 0.5357.

Au V^e chap. il s'agit d'examiner la tendance des signes d'écarts des divers mois à se maintenir dans les années consécutives. Quant à la température, on trouve la plus grande valeur de corrélation aux mois d'avril et de décembre, pour la pression atmosphérique en octobre.

Au VI^e chap. les séries des écarts du même signe se trouvent examinés sur la base de données de Budapest relativement à la température et à la pression atmosphérique. Pour la température, on trouve la valeur limite des séries courtes au mois d'avril, celle des séries longues en juillet et en janvier. Dans le cas de la pression atmosphérique, les séries courtes dominant en septembre et en octobre, les séries longues en juillet et en novembre.

Au chapitre VII, l'auteur examine la tendance des séries d'observations européennes plus longues à maintenir les signes des écarts. On découvre dans la répartition territoriale le reflet de différences climatiques importantes.

Prof. Dr. D. Berényi.

Some Formulas for Characterizing the Vertical Distribution of Temperature, Pressure and Density in the Atmosphere.

The Author deduces and discusses the relation

$$\frac{d\rho}{dh} = - (f - \gamma) \frac{\rho}{T}$$

(T and ρ absolute temperature and air density at height h of the air column, f temperature gradient of absolute instability = $3,42 \cdot 10^{-4}$ C/cm, γ actual vertical temperature gradient) valable at any point of a vertical air column being in static equilibrium, and possibly including isothermal layers ($\gamma = 0$) such as large realms of the lower stratosphere, and inversions (γ being, in this later case, negative).

Doc. Dr. L. Aujezsky.

Évaporation des surfaces d'eau et celle du sol.

L'évaporomètre de Wild indique approximativement l'évaporation se produisant sur une surface d'eau. Mais il ne donne pas cependant des renseignements

sur l'évaporation effective de la surface terrestre et de la végétation. Nous sommes pourtant en mesure de déduire l'évaporation effective de l'équation fondamentale du cycle hydrologique. Nous avons constaté dans nos calculs relatifs au régime des eaux du bassin des Carpathes que le facteur d'écoulement de cette région est de 31 %. De la hauteur totale annuelle de la précipitation se chiffrant quelquefois par 800 mm, l'évaporation totale est d'environ 550 mm. La Fig. 1. représente les totaux annuels des données de l'évaporomètre de Wild en moyenne de 15 ans (1929—43). La différence existante entre l'évaporation s'effectuant dans la nature et les données est évidente. La contradiction s'explique par le fait que l'évaporation se produit d'une manière continue, dans l'instrument, (puisqu'on le remplit constamment de l'eau) tandis que l'évaporation dans la nature ne s'effectue qu'à la mesure de la quantité d'eau qui est disponible.

Nous avons déterminé, pour toutes les années de la période 1911—1948, l'évaporation fournies par l'appareil Wild de la région limité par Siófok—Budapest—Salgótarján—Szolnok—Mohács en adoptant l'équation suivante: $P = R - E - B$, où E, B et R indiquent en millimètre l'écoulement, la percolation, et la hauteur des précipitations recueillies. La Fig. 2. démontre que les totaux d'évaporation calculés de cette manière montrent vraiment un changement opposé à celle des données de l'évaporomètre Wild. Cet instrument de, même qu'en général, la surface d'eau exposée à l'air libre, montre une évaporation accrue pour les périodes dans lesquelles l'humidité atmosphérique est plus basse, c'est-à-dire dans les années sèches et inversement. Ces écarts pourraient, cependant, également se produire si l'on mettait l'instrument dans un milieu de végétation pour en mesurer l'évaporation, car dans ce cas, l'instrument ne mesure que le déficit de saturation.

Dr. Z. Berkes.

Das Klima von Budapest unter dem Einflusse der Sonnenflecken.

(1856—1944.)

Wie unlängst die Jahresperiode der *Sonnenhöchststandes* als Klima-Motor für Budapest erörtert wurde (Időjárás, 53, 47—48., 1949), soll hier das Problem der *Sonnenflecken* als Säkular-Motor behandelt werden. Der Verfasser ist sich dabei bewusst, ein umstrittenes Forschungsgelände zu betreten. Aber nach dem ersten Versuch zur Bejahung des Problems (*Annalen der Deutschen Seewarte*, 1942) durch den Verfasser sollen die schönen Klimareihen, die mir die Zentrale in Budapest freundlichst zureichte, zur ersten Klärung benützt werden.

Wir erwarten nicht Dickblatt-Bildungen oder Träufelspitzen oder Stürme und Böen an den Extremstellen der Fleckenbildung, sondern kleine Abweichungen vom Perioden-Mittel und sind zufrieden, wenn diese Abweichungen im logischen Einklang zu einander stehen. Um dass zu erreichen, bemühen wir uns, die taktischen Fehler zu vermeiden, die wir in der eingangsgenannten Vorstudie nachgewiesen haben.

I. Die 11 $\frac{1}{8}$ jährige Fleckenwelle und das Klima von Budapest.

Wir bildeten die Mittelwerte aus den 8 Wellen unserer Säkularwelle 1856—1944 für Flecken und gleichzeitig Klima-Monatswerte und befreiten die Werte durch *Doppel-Integral* von sekundären Störungen. So erhielten wir Abweichungen vom Wellen-Mittel, die unsere Figur 1 für Flecken und Klima-Elemente darbietet. Die Werte behandelten wir für die 4 Jahreszeiten des Klimajahres (März—Februar) getrennt, da die Reaktion der Elemente nach Jahreszeiten verschieden ist.

Wir entnehmen unserer Figur 1:

1. Die *Fleckenwelle* hat das Minimum durchweg in der 11. Wellen-Phase. Das Maximum liegt im Frühjahr in der 6. Phase, sonst durchweg in der 5. Phase.

Auf diese Tatsache wies der Verfasser in einer Vorstudie hin in der (astronomischen) Zeitschrift „Himmelswelt“, Bonn 1947)

2. Die Temperatur läuft im Winter der Fleckenwelle parallel (mit kleiner Phasen-Verspätung!). Sonst liegt der Temperatur-Plusteil zur Zeit der Fleckenbildung, der Minusteil zur Zeit der Flecken-Abnahme. Im Sommer umgekehrt!

3. Der Luftdruck verhält sich ähnlich der Temperatur.

4. Der Regen ist im Frühling antiparallel zur Fleckenwelle. In den 3 anderen Jahreszeiten verläuft es genau umgekehrt wie Luftdruck und Temperatur; durchaus logisch!

Ergebniss: Durchweg kleine Abweichungen, die aber unseren logischen Voreinstellungen entsprechen! Also ganz Neues entnehmen wir den Klimawerten, dass sie durch die Fleckenwellen beim Entstehen und Vergehen verschieden gelenkt werden.

II. Die 89 jähr. Fleckenwelle und das Klima in Budapest.

Die Jahreszeitlichen Werte unserer 8 Fleckenwellen sind die 8 Werte für die längere (Sekular-Welle) die uns die Figur 2 in Diagramm-Ergebnisse so darstellt:

1. Die Abweichungen vom 89 j. Wellen-Durchschnitt sind durchweg noch kleiner.

2. Das minimum der *Fleckenwelle* liegt in allen Jahreszeiten bei der viert-letzten Einzelwelle (1900—1911), das Maximum bei der ersten Einzelwelle (1856—1866). Nebenbei erwähnt, war das Jahr 1947 schon seit Jahren als Flecken-Maximum prophezeit. (Prof. Waldmeier in Zürich!)

3. Die Temperatur zeigt hier konsequent ihren Minusteil zur Zeit der Fleckenabnahme, ihren Plusteil mit der Fleckenzunahme.

4. Der *Luftdruck* läuft im Sommer und Winter mit dem Luftdruck (!). Im Frühjahr und Herbst bei Flecken-Verminderung mehr, bei Flecken-Anstieg weniger Regen.

Ergebniss: Bei der (schwächeren) 89 j. Fleckenwelle zeigen die Elemente zum Teil entgegengesetztes Verhalten als bei der durchschnittlichen 11-jährigen.

Dr. A. Thraen.
(Düsseldorf)

The Significance of Indirect Radiation for Indoor Climate.

A short account of the different kinds of reflected, scattered, or reemitted solar energy which are important in the problem of indoor climate.

Doc. Dr. L. Aujeszký.

Das Wetter in Ungarn im Monat September und Oktober 1949.

Das Wetter war in *September* warm und im allgemeinen trocken, in einigen Gebieten herrschte eine ausgesprochene Dürre.

Die Monatstemperaturen zwischen 16⁵⁰ und 19⁰ zeigten einen Mehrbetrag, im W um 2—2⁵⁰, im O um 0⁵—1⁵⁰. Das Maximum trat meistens am 3. auf und erreichte 28—33⁰, das Minimum lag am 26. oder 27. zwischen 2—7⁰. An denselben Tagen wurde stellenweise schwacher Frost in Bodennähe beobachtet. Die tägliche Schwankung der Temperatur war dem heiteren Wetter entsprechend ziemlich beträchtlich.

Der Luftdruck in Budapest (130 m) betrug 754⁴ mm, auf Meeresniveau reduziert 765⁹ mm, die Abweichung + 2⁶ mm.

Der Niederschlag war allgemein unternormal, doch bildete sich zwischen den westlichen und östlichen Teilen des Landes ein bedeutender Unterschied aus. In Transdanubien gab es Gebiete, in welchen kein Tropfen Regen fiel, dagegen lag im nördlichen Teil der großen Tiefenebene und in dem nördlichen Hügelland die Monatssumme nahe der normalen (50 mm.) sie war sogar stellenweise übernormal (100—150 mm.). Im Süden der Tiefebene herrschte auch ein trockenes Wetter, mit einer Regenmenge von 25—50 mm. Die Zahl der

Regentage variierte zwischen 0 und 10. Die vorherrschende Windrichtung war die östliche. Die Sonnenscheindauer überschritt die normale um 10—30 %. Die Gesamtstrahlung in Budapest auf horizontaler Oberfläche betrug 8516 gcal.

Im Oktober setzte sich das trockene, warme Wetter fort.

Die Temperaturmittel überschritten die Normalwerte um 1—1.5°. Fast im ganzen Monat herrschte ein heiteres, windstilles Wetter mit bedeutenden täglichen Erwärmungen und gleichzeitigen, starken nächtlichen Abkühlungen. Der warme „Altweibersommer“ erwies sich als anhaltend. Das Temperaturmaximum, von 22—25°, trat am 1. oder am 26. auf, das Minimum am 22. oder 30. variierte zwischen 3 und —3°, mit Bodenfrösten bis zu —5°.

Der Luftdruck in Budapest (130 m) war 755.6 mm, a. M. r. 767.2 mm, die Abweichung betrug +3.6 mm.

Der Niederschlag blieb fast allgemein unternormal. Die größte Anomalie zeigte sich im Komitate Baranya, wo Mecsekajla nur eine Summe von 4 mm meldete. In den meisten Gebieten fielen 10—25 mm, im nördlichen Teil Transdanubiens und in dem n. Hügelland 25—50 mm. (Maximum Csákvár, 61 mm). Die Zahl der Tage mit meßbarem Niederschlag variierte zwischen 3 und 8. An den letzten Tagen des Monats begann ein anhaltendes Regenwetter.

Die Monatssumme der Sonnenscheindauer, von 160—200 St., war um 20—30 % übernormal. Die Gesamteinstrahlung in Budapest betrug auf der horizontalen Oberfläche 5100 gcal/cm².

Dr. N. Bacsó.

Methodology of Micrometeorological Wind Investigations.

Expert's opinions concerning micrometeorological conditions in a given area, with the aim of controlling effluent and atmospheric pollutions from chimney stacks, cannot be based solely on short term observations made through portable anemometers or similar instruments. It is emphasized that the behaviour of winds of one and the same direction is largely dependent on the previous path and life history of the wind itself. Consequently, conclusions should only be reached after a careful consideration of general orographical features, synoptic insight, and the use of the general principles of micrometeorology.

Doc. Dr. L. Aujeszky.

Fifty Years Ago.

In the November and December, 1899, issues of this periodical, E. Murányi published an interesting catalogue of the historically significant cold winters in Europe from the year 401 until 1799, based mainly on Pilgram's Chronicles.

Also in this issue:

Editorial: Centenary of the Russian Main Geophysical Observatory (V. Sulejkin).

Dr. M. Bukó: Influence of the Weather upon Normal and Pathological Phenomena in the Human Body and upon Mortality.

Dr. Gy. Mándy: Phenological Assay of different Species of *Syringa vulgaris* in the Year 1949.

A Magyar Meteorológiai Társaság-nál megrendelhetők

és a könyvek árának a 22 861 csekkszámára történt beízetése
után bérmentesen szállítjuk a következő kiadványokat:

- Dr. *Aujeszky László*: Védekezés az időjárási károk ellen. Budapest, 1930. 165 old. 26 képpel. 10 frt.
- Dr. *Bacsó Nándor*: Az éghajlattan elemei növénytermesztők számára. Budapest, 1947. 100 old. 47 ábrával 25 frt.
Kedvezményes ára tagjaink részére 22 50 frt.
- Dr. *Berényi Dénes*: A burgonya termermelése és összefüggése az időjárással. Debrecen, 1942. 130 old., 21 ábrával 15 frt.
- Dr. *Berényi Dénes*: A kukorica termelése és összefüggése az időjárással. Debrecen, 1945. 212 old., 66 ábrával 20 frt.
- Dr. *Berényi Dénes*: Mikroklimatikus mérések dohányban és napraforgóban. Debrecen. 1948. 60. old., 65 ábrával 20 frt.
- Dr. *Hille Alfréd*: Légkörtan. II. kiadás. Budapest, 1943. 284 old. 158 ábrával és 10 kétszínnyomású időtérképpel 20 frt.
- Dr. *Róna Zsigmond*: Meteorológiai megfigyelések kézikönyve. Budapest, 1925. 192 old. 80 ábrával 40 frt.
- Dr. *Száva-Kováts József*—*Dr. Berényi Dénes*: A talajmenti légréteg éghajlata. (Mikroklima és növényklíma). Budapest, 1948. 106 old. 37 ábrával 20 frt.

Az első magyar nyelven írott részletes mikroklimatológiai munka:

A talajmenti légréteg éghajlata MIKROKLIMA ÉS NÖVÉNYKLIMA

Írta:

DR. SZÁVA-KOVÁTS JÓZSEF

egyetemi nyilvános tanár

és

DR. BERÉNYI DÉNES

egyetemi rektor tanár

A munka terjedelme 106 oldal, 35 szövegek közötti ábrával, ára 20 forint.

Fontosabb fejezetei:

I. A *mikroklima*. A napenergia megjelenése a földfelszínen. Nagy és kis légterek keletkezése. A hőtárolás módjai a talajközeli térben. Mikroklimatikus mérési módok és mérőműszerek. A mikroklima meghatározása a helyszínen.

II. A *növényklíma*. A természetes vegetáció és a szántóföldi növények mikroklima viszonyai. A növényi mikroklimában alkalmazandó mérőműszerek. A gyepszint mikroklimája. A különféle gazdasági növények sajátos növényállomány-éghajlata. Független és függő mikroklimák. Az erdő mikroklimája és éghajlata.

Megrendeléskor kérjük a vételárat beküldeni a 22 861 sz. postatakarékszámára (Magyar Meteorológiai Társaság, Budapest).

A Magyar Meteorológiai Társaság köszönettel fogad

IDŐJÁRÁSI VONATKOZÁSÚ

FÉNYKÉPEKET

úgy mint felhőkről, dérbevonatról, zuzmaráról,
hóalakulatokról, légköri fénytüneményekről,
vagy rendkívüli időjárási események
kárteteleiről készült fényképeket.

Olvasóink képadományaival főképp népszerű rovatunkat óhajtanók minél szemléltetőbbé tenni.

A közlésre kerülő felvételekért szerzői tiszteletdíjat ajánlunk fel.

Pályázati hirdetés.

A Magyar Meteorológiai Társaság pályázatot hirdet a szinoptikus meteorológia körébe vágó eredeti tudományos dolgozatok jutalmazására az alábbi feltételekkel.

1. A pályázatra a szerzőnek csakis eredeti, máshol még közé nem tett olyan dolgozata nyújtható be, amelynek tárgya a szinoptikus meteorológia körébe tartozik.

2. A pályamunkák terjedelme lehetőleg ne haladja meg a 15 írógépett oldalt, ehhez azonban térképek vagy táblázatok tetszésszerűen mennyiségben csatolhatók.

3. A pályamunkák a papírosnak csak egyik oldalára írógéppelve, névtelenül, lezárt jelíges levél kíséretében 1950. évi február 28-ig nyújthatók be a Társaságnál (ll., Kötetből Pál u. 1.).

4. A Társaság az ana érdemes pályamunkák jutalmazására 500 Ft pályadíjat tűz ki.

5. A pályamunkákat a Társaság választmánya által kiküldendő háromtagú bizottság bírálja el. A bizottság az 500 Ft jutalomdíjat több munka között megfelelő arányban meg is oszthatja, ha pedig jutalmazásra érdemes munka nem érkeznék be, a pályadíj meddőségét tartozik megállapítani.

6. A pályázat eredményének kihirdetése és a jutalmazott munkák jelíges levélkéinek felbontása a Társaság 1950. évi rendes közgyűlésén történik.

7. A jutalmazott munkák kiadási joga a Társaság tulajdonát képezi. A jutalomban nem részesült munkák szerzői kéziratukat a Társaságtól nem kérhetik vissza. A Társaság hivatalos lapjában megjelenő pályamunkák — akár jutalmazásban részesültek, akár nem — a többi közleményeknél szokásos írói tiszteletdíjra jogosultak.