

AZ IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA

SZERKESZTI:

Dr. RÓNA ZSIGMOND.

Alapította: Héjas Endre 1897-ben.

XXXII. ÉVFOLYAM.

1928.

ÚJ SOR. IV. ÉVFOLYAM.

TARTALOM:

	Oldal		Oldal
<i>Dr. Róna Zsigmond</i> : Az idei május kilencediki ciklón Magyarországon	97	<i>A Meteorologiai Intézet közleményei</i> : Újméretű esőmérők a magyar hálózatban. — A kis csapadékok mérése és a nedves hőmérő kezelése. — Salgótarján meteorológiai állomása. — Múzeumunk újabb gyarapodása. — Szentmargittai állomás	120
<i>Fleischmann Rudolf</i> : Esőmennyiség és tengeritermés	102	<i>Különfélék</i> : Időjárási megfigyelések a pásztorélet köréből. — Dr. Linzbauer Ferenc Xavér. — Gömbvillám?	123
<i>Dr. Hille A.</i> : A repülőgépek veszélyeztetése a villám által	106		
<i>Dr. Aujezsky László</i> : A fagykárak ellen való mesterséges védekezésről	107		
Aerológiai kutatások	112	<i>Das Wetter. Le Temps. The Weather. Il Tempo.</i> (Idegen nyelvű kivonatok)	125
<i>Dr. Hille A.</i> : Magassági felszállások	112		
<i>Marczell Gy.</i> : Magyarország időjárása az elmúlt június és július havában	113		
<i>Irodalom</i> : Berényi Dénes: Tudományos időjósítás	117		
<i>A Magyar Meteorologiai Társaság ügyei</i> . A Magyar Meteorologiai Társaság választmányi ülése	119		

BUDAPEST, 1928.

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNYTÁRSASÁG (Dr. FALK ZSIGMOND)
V., HOLD-UTCA 7.

MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG.

—*—

Díszelnök:

Elnök: dr. *Róna* Zsigmond, Meteorológiai Intézeti ny. igazgató.
Alelnökök: dr. *Cholnoky* Jenő, egyetemi tanár.
Tolnay Lajos, csillagász, v. orsz. képviselő.
Főtítká: dr. *Hille* Alfréd, légiforgalmi főfelügyelő.

Tisztikar.

Titkár: dr. *Aujeszký* László.
Szerkesztő: dr. *Róna* Zsigmond.
Pénztáros: *Bacsó* Nándor.
Ellenőr: *Keller* Károly, főmeteorológus.
Könyvtáros: *Endrey* Elemér, meteor. int. kalkulátor.
Ügyész: dr. *Vidovich* Ödön, ügyvéd.

Igazgatótanács:

Sachsenfelsi *Dietrich* Alfréd vezérkapitány, rendkívüli követ és meghatalmazott miniszter.
Lovag dr. *Falk* Zsigmond, a Pesti könyvnyomda r.-t. vezérigazgatója.

Dr. *Kozma Jenő*, kormányfőtanácsos, országgyűlési képviselő.
Vassel Károly altábornagy, m. kir. légügyi hiv. főnök.

Levelező tagok:

Dr. *Dalmady* Zoltán, egyetemi tanár. (1928.)
Fraunhofer Lajos, ny. meteor. int. igazgató. (1928.)
Dr. *Fröhlich* Izidor, egyetemi tanár. (1925.)
Héjas Endre, „Az Időjárás“ megalapítója. (1925.)

Dr. *Jordán* Károly, egyet. m. tanár. (1928.)
Dr. *Kövesligethy* Radó, egyet. tanár. (1925.)
Marczell György, met. int. aligazg. (1928.)
Dr. *Réthly* Antal, egyet. m. tanár, főmeteorológus. (1928.)
Dr. *Steiner* Lajos, meteor. int. igazg. (1925.)

Választmányi tagok:

Dr. *P. Angehrn* Tivadar S. J., csillagjai igazgató.
Dr. *Harkányi* Béla báró, egyet. m. tanár.
Dr. *Massányi Ernő*, főmeteorológus.
Dr. *Pekár* Dezső, min. tan., geofiz. int. igazgató.
Dr. *Sávoly* Ferenc, egyet. m. tanár, főmeteorológus.
Dr. *Neubauer* Aladár, főmeteorológus.
Dr. *Szalay László*, aligazgató.
Dr. *Tangl* Károly, egyetemi tanár.
Dr. *Tass* Antal, csillagjai igazgató.
Dr. *Teleki* Pál gr., ny. min. eln., egyet. tanár.
Dr. *Szilber* József, nemzetk. légforg. r.-t. igazgató.
Dr. *Kerpely* Kálmán, egyetemi tanár.
Rothmeyer Imre, az Omge. titkára.
De *Pottere* Gérard, min. tanácsos.

Kenessey Béla, min. tanácsos.
K. Lehoczky Gyula, ny. felső iparisk. tanár.
Melczér Tibor, műegyetemi tanár.
Paskay Bernát, m. kir. postafőigazgató.
Poppe Kornél ny. őrnagy.

Dr. *Wladarczyk* József, főorvos.

Éder Oszkár, tüzérszázados.

Dr. *Magyary* Zoltán, min. tanácsos.
Dr. *Mihók* Ernő, min. oszt. tanácsos.

Dr. *Keller* Oszkár, főisk. tanár, Keszthely.
Kirner Pál, polg. isk. tanár, Orosháza.
Dr. *Kogutovicz* Károly, egyetemi tanár.
Dr. *Prinz* Gyula, egyetemi tanár, Pécs.
Dr. *Thöbiás* Gyula, földbirtokos, Alsófüged.
Vladár Endre, főisk. tanár, Magyaróvár.

Számvizsgáló bizottság:

Csernó Géza, osztálymeteorológus.
Tóth Géza.

Dr. *Littke* Aurél, főiskolai tanár.

KIVONAT AZ ALAPSZABÁLYOKBÓL:

Rendes tag 3 évi kötelezettséggel évi 6 pengő.
Pártoló tag legalább 1 évi kötelezettséggel legalább évi 5 pengő.
Alapító tag egyszersmindenkorra 100 pengő.
Felvételtkor 1 pengő nyomtatványköltség fizetendő.
Tagsági oklevél díja 5 pengő; kiváltás nem kötelező.
Tagilletmény: „Az Időjárás“.

A Társaság kiadványait a tagok kedvezményes áron kapják.

Választmányi ülést a Társaság minden második hónap — július és augusztus kivételével — első keddjén tart. (Tagfelvételek!)

Társasági ügyekben felvilágosításokat a tisztviselők a Meteorológiai Intézetben a délelőtt folyamán adnak.

AZ IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA.
SZERKESZTI: DR RÓNA ZSIGMOND.

MEGJELENIK KÉTHAVONTA.

SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓHIVATAL: BUDAPEST, II., KITAIBEL PÁL-UTCA 1. SZ.

Az idei május kilencediki ciklón Magyarországon.

Május 9-én a reggeli órákban Budapesten szokatlan erejű szélvész dühöngött. A vihar már hajnalban kezdődött és 8 óra körül eddig még nem tapasztalt erősséget ért el. Egyidejűleg a barométer oly alacsony állást foglalt el, amilyenre a nyári félévben még nem volt példa, sőt az nagyon közel jutott ahhoz az álláshoz, melyet nálunk egyáltalán mint abszolút minimumot ismerünk.

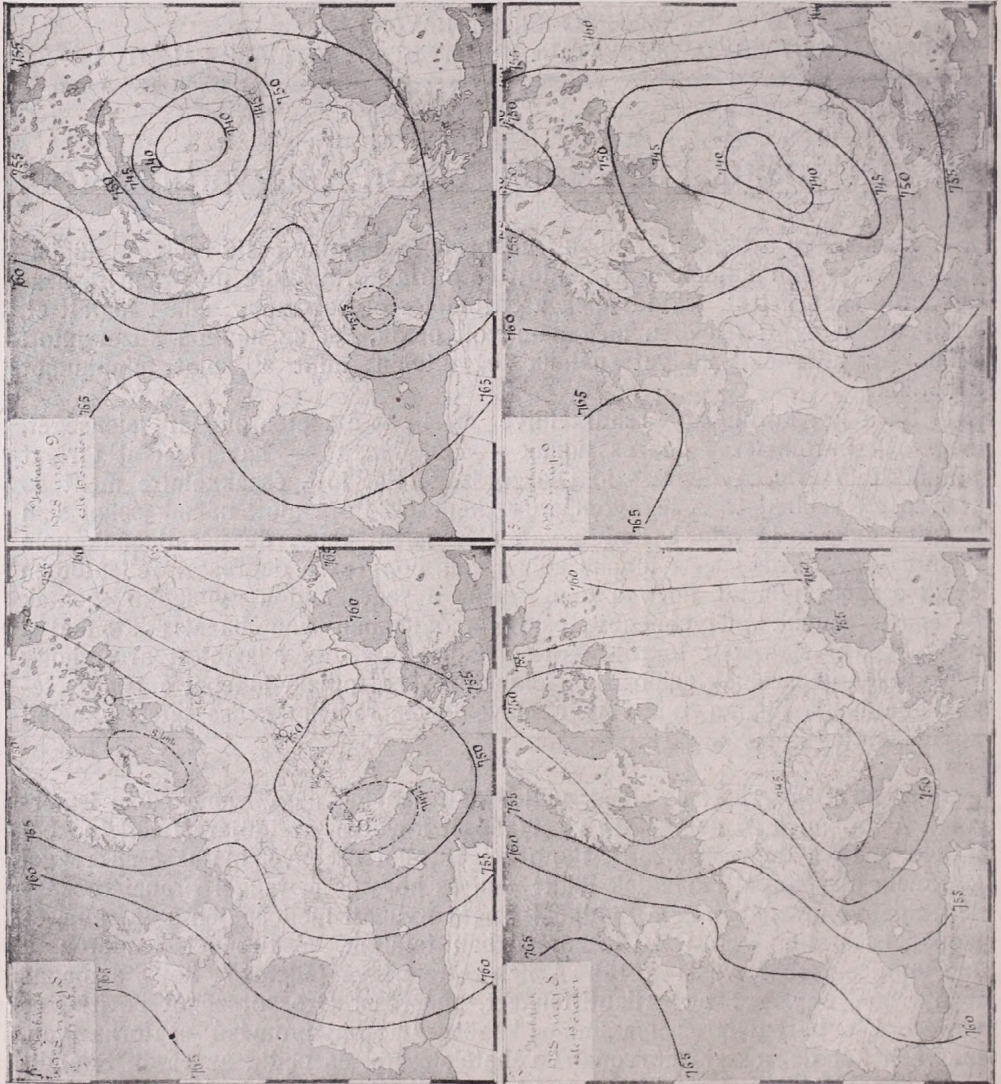
Ez a két körülmény rendkívülivé teszi ezt a meteorológiai jelenséget, mely egy barométeres depressziónak — ciklonnak — hazánkon át történt vonulását kísérte. A depresszió Olaszország felől jött, északkeletre ment és közben mélyebbedett. A légnyomás csökkenése 24 óra alatt nálunk sehol sem haladta meg a 15 mm.-t, ami ugyan elég jelentékeny, de páratlannak nem mondható. Az érdekesség inkább abban van, hogy ez a depresszió ellentétben azzal a tapasztalattal, hogy a depressziók a szárazföldön gyöngülni szoktak — éppen nálunk mélyebbedett, és így módunkban van hazai adatokkal a mélyebbedés részleteit fokról-fokra megállapítani. Ez késztetett arra, hogy ennek a depressziónak szinoptikai feldolgozásába fogjak, jóllehet a felső rétegek adatainak hiánya miatt már eleve kevés remény kecsegtetett elméleti következtetések levonására.

* * *

Előbb a helyzetet és annak változásait akarjuk nagy vonásokban ismertetni. A szóban levő depresszió viselkedését követve, az időjárási térképekből látjuk, hogy a depresszió az Atlanti-tenger felől érkezve, május 5-én reggel a francia és spanyol partvidék fölött van, és hogy 6-án reggel Franciaországban, Spanyolországban és a Földközi-tenger nyugati medencéjén a 755 mm.-es izobár határolja. 7-én Dél-Olaszországban találjuk, a tirennéi tengeren a 750 mm.-es izobár veszi körül. A helyzetre nézve jellemző, hogy a magas légnyomás egyrészt az Atlanti-tengert, másrészt Oroszországot borítja, és hogy e két barométeres maximum között alacsonynyomású csatorna van, melyben két depresszió körvonalai vehetők észre, és pedig az egyik Skandinávia északi szélén (Vardö 746,2 mm.), a másik — melyet most említettünk — Dél-Olaszországban.

A következő napon, május 8-án érdekes változás következett be. Úgy az atlanti, mint a keleti barométeres maximum erősödik és Közép-Európa felé hatol előre, de egyben az említett alacsonynyomású csatorna — mely észak-déli irányban Közép-Európán át húzódik — mélyebb lett és a déli depresszió terjedelmében és aktivitásában növekedik. 8-án reggel Itáliát, az Adriát, az Alpokat, a Balkán-félsziget és Magyarország nyugati részét a

750 mm.-es izobár zárja körül és itt nagyobb esőzések indulnak meg. Az izobárokat 8-án reggel 7 (8) órakor az 1-ső képen tüntetjük fel. Ezen a térképen érdeklődésünket csak a déli depresszióra akarjuk összpontosítani. Ez a depresszió a mondott időpontban még nem látszik nagyon agresszívnak, mert meglehetősen nagy területen kicsiny a nyomási gradiens. A legalacsonyabb barométerállás Közép-Itáliában 746 mm. (Firenze 745.9, Róma 746.1), Budapesten is csak 750.0 mm. a barométerállás; a depresszió területén erős szelek



1. ábra. Izobárok 1928. május 8. és 9.-én. A sorszám a képek felső balsarkában található.

nincsenek, nagy hőmérsékleti különbségek sincsenek, azonban általános esőzés van Itáliában, az Adria keleti partvidékén és Magyarországon is. Nálunk a légáramlásnak keleti komponense van és ereje gyenge vagy mérsékelt.

A következő, 2-ik képen látjuk a légnyomás eloszlását 8-án este 7 órakor. A depresszió északkeleti irányban hatolt előre és mélyebb lett, most már a 745 mm.-es izobár keríti be hazánknak jelenlegi egész területét.

Abból a célból, hogy az európai nagy keretbe beillessem a magyarországi részletes időjárási helyzetet, a 8-i esti terminusleolvasás alapján (9 óra) megszerkesztettem a hazánkbeli szinoptikai helyzetet. (L. 3-ik kép.) Ezen a rajzon az izobárok 1 mm.-es közökben haladnak. A depresszió centruma Kaposvár táján van (741.5 mm.), tevékenysége már fenyegetőbb jellegűt ölt, mert a szelek a Dunántúl és a Duna-Tisza közén már viharosak lettek és nagyon élesen mutatkozik a szélirány közötti ellentét is a depresszió mellső és hátsó oldalán. Így Keszthely NW szelet jegyez, Kalocsa, Királyhalom és Szeged SE szelet, és pedig 7—8 fokos erősséggel. A hőmérsékletben is megvan az ellentét, de nem föltűnően, nyugaton 13°, keleten 17°. A barométerről megállapítható, hogy az itt helyben süllyedt, és pedig a reggeli terminustól az esti terminusig a depresszió útirányában (Kaposvár—Budapest) 6 mm.-rel, a széleken kevesebbet. A depresszió nyilván itt lett mélyebb, mert hiszen reggel centrumában a legalacsonyabb légnyomás 746 mm. volt.

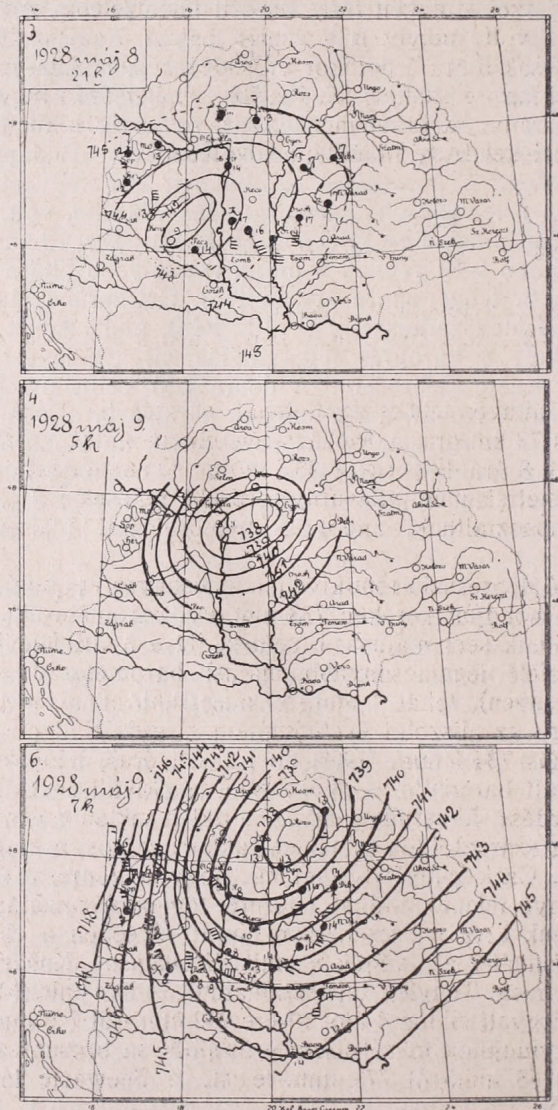
A depresszió mélyebbedése éjjel tovább tartott, így a budapesti barográf egyre süllyedt egészen 9-én reggeli 5 óráig, legmélyebb állása ebben az időpontban 737.7 mm. (a tengerszínre átszámítva). Célszerűnek látszik a reggel 5 órai izobárokat is megszerkeszteni (l. 4-ik kép), ami hazánk jelenlegi területén lehetséges volt 6 barográf felhasználásával (Budapest, Magyaróvár, Keszthely, Pécs, Szeged, Debrecen). A depresszió centruma Budapest táján van, a legkisebb értékű izobár, a 738 mm.-es körülzárja a Budapesttől Egerig terjedő területet és e körül elég sűrűn sorakoznak az izobárok, amelyeknek megrajzolását a megcsonkított országon belül 743 mm.-ig lehetett folytatni. A depresszió centruma mélyebbedett este 9 órától reggel 5 óráig körülbelül 4 mm.-rel, lévén abban a legalacsonyabb állás az első időpontban 741.5 mm. Kaposvárott, a másodikban 737.7 mm. Budapesten.

Folytatva a helyzet elemzését a 9-i reggeli európai térképen (l. 5-ik kép), látjuk, hogy a depresszió magját körülvevő szabálytalan alakú 740 mm.-es izobár délen Budapest—Túrkevény, északon Varsó—Tarnopolon megy át. Tehát az előző esti térképhez képest az a változás, hogy a legkisebb értékű izobár 5 mm.-rel alább ment. Azonkívül konstatálható, hogy a depresszió NNE irányban mozdult tovább.

Ennek a reggeli térképnek keretébe tartozik a magyarországi részletes térkép, mely a 9-i reggeli 7 órai terminusleolvasások alapján készült. A depresszió centruma Miskolc táján lehet, a légnyomás Egerben 738, Kassán 738.3, Salgótarjánban 738.6 mm. A barométeres gradiens erősen megnövekedett, mert nyugaton a barométer már erősen emelkedik, északkeleten még kissé süllyed. A legalacsonyabb állás ugyanis Magyaróvárott 1—2 óra között, Keszthelyen, Pécsen 3—4 óra között, Budapesten, Szegeden 5 óraker, ellenben Debrecenben csak 7 óraker következett be. Így a nyomáskülönbség reggel 7 óraker nyugat-keleti irányban legnagyobb, Bécs—Eger között 10 mm., észak-déli irányban mérsékelt, Belgrád—Eger között 6 mm. Ezzel kapcsolatban a Dunántúl és az Alföldön erős viharok támadnak, melyeknek iránya a ciklonos rendszert jellemző, az óramutató járásával ellenkező fordulást szépen tünteti fel. A hőmérsékleti ellentét a depresszió két oldalán is jobban kiélekedett, Bécsben, Magyaróvárott, Pozsonyban a hőmérséklet 6°, ellenben Túrkevény, Debrecenben 14°.

Ugyanaznap a depresszió haladása N-felé folytatódott és mélysége is kissé növekedett, mert este 7 óraker a Seewarte adatai szerint a legalacsonyabb állás Vilnában 735.5 mm. Az esti 7 órai helyzetet a 7-ik ábra tárja elénk. A következő napon, 10-én reggel Helsinki táján találjuk centrumát 736.1 mm.-rel.

A depresszió útját az 1. képen szakadozott vonallal rajzoltuk meg és centrumának helyét bizonyos időpontokban karikával jelöltük. Mellőzve a 7-i reggeli adatot, mert a depresszió helye teljes pontossággal nem volt megállapítható, a depresszió vonulási sebessége számára néhány közelítő értéket kaphatunk. 8-án reggel 7 órától 9-én reggel 7 óráig, 24 óra alatt kb. 900 km. utat, 9-én reggel 7 órától 10-én reggel 7 óráig, 24 óra alatt kb. 750 km. utat



2. ábra. Izobárok Magyarországon 1928. máj. 8. és 9.-én. A képek sorrendje a szöveggel egyezően a felső balsarokban van megjelölve.

futott be, ami hozzávetőleg 11, illetőleg 9 m/mp. haladási sebességnek felel meg.

Befejezésül néhány szó a ciklont kísérő jelenségekről és annak kártevéséről. A meteorológiai intézet regisztráló szélmérő szalagja szerint a szél 9-én a reggeli órákban 4 óra 30 percreg állandóan SE-ről fújt és gyenge volt. Azután iránya E, NE, N, NE-en át NW felé fordult, ami azt mutatja, hogy a ciklon

közepe Budapesttól délre vonult el. Azt nem találjuk beigazoltnak, hogy a mélyebbedő ciklon esetén a barométer süllyedése a centrum elvonulása után némi ideig még eltartana, mivel a barogramm legalacsonyabb pontja és a centrum távozását jelző szélelfordulás idő dolgában egybeesik, illetve a kettő között észrevehető időköz nincs.

Budapest a ciklon centrumához elég közel feküdt. A centrum közeledésekor az állandó SE szél gyengén fújt, amidőn legközelebb volt a centrumhoz, kis ideig szélcsend volt, melyet nyomban a jellemző szélfordulás — E-en át N-ra — követett. Csak 6 óra 5 perckor erősödött meg a szél, midőn sebessége 1·5 m/mp.-ről 10 m/mp.-re szökött fel. Később néhány órán keresztül viharossá fajult és a WNW irányt tartotta meg. Az egyes órák között a szélirány és sebesség átlagos értékei (Ady Munro) a következők:

Óra :	3—4,	4—5,	5—6,	6—7,	7—8	8—9,
	SE, 2·6	N, 1·5	WNW, 3·5	WNW 14·0	u. a. 14·4	u. a. 20·4
Óra :	9—10,	10—11,	11—12,	12—1,	1—2,	2—3
	u. a. 18·2	u. a. 10·9	u. a. 14·0	u. a. 9·0	u. a. 9·9	u. a. 9·0

Legnagyobb átlagos sebességét tehát a szél 8—9 óra között érte el: 20·4 m/mp., vagyis 72 km/óra. A Richard-féle cinemograph szerint a momentán maximális sebesség 8 óra 45 perckor 25·3 m/mp.-re emelkedett, ami 90 km/órának felel meg. (Lehetek még pillanatnyi erősebb lökések is.) Ez a legnagyobb érték, amelyet tapasztaltunk, amióta a meteorológiai intézetben anemográf jár (1910. óta).

A szóban levő depresszió rendkívülien alacsonyra nyomta le a barométerállást; 737·7 mm., mondjuk kerekén 738 mm.-nyi barométerállás (a tengerszín magasságában) nálunk sem májusban, sem pedig a nyári félévben nem fordul elő. Az eddig észlelt legalacsonyabb májusi barométerállás 1910-ben volt: 745 mm. (tengerszínben), tehát 7 mm.-rel magasabb az ideinél. Sőt, ha tekintetbe vesszük, hogy az abszolút évi minimum, vagyis Budapesten 1860. óta a legalacsonyabb állás 734·4 mm. (1905. nov. 14., 2 óra), talán kellő világításba helyeztük a tárgyalt barométeres depresszió rendkívüliségét.

Ha azt a kérdést fölvetjük, honnan ered a ciklon mélyebbedése, miért mélyebbedett az a szárazföldön minálunk, akkor, sajnos, a kielégítő válasszal adósak maradunk. Csak annyit sejtethetünk, hogy a depresszió mélyebbedése légtömeghiányt jelent, amivel másutt tömeghalmozódás járna együtt. A mellett gondolunk arra a cserehatásra, amit régebben a ciklonok és anticiklonok között fennállónak véltek s amit *Schmauss* „Kohärentes System“ elnevezéssel jelölt meg. Tényleg tapasztalhatunk is ilyesmit. Abban a mértékben, amint az itt tárgyalt ciklon 8-ától 10-ére 750 mm.-ről 740 mm.-re mélyebbedik, ugyancsak egyidejűleg fokról-fokra erősödik az oroszországi és nyugat-ázsiai anticiklon 765 mm.-ről 775 mm.-re (L. a Seewarte térképeit a Föld északi félgömbjéről).

Az újabb ciklonelméletek sem nyújtanak arról felvilágosítást. Az időjárás térképekből ugyan észrevesszük, hogy Nyugat-Európában hideg sarki áramlatok hatoltak fokozatosan dél felé és Kelet-Európában meleg déli áramlatok magasabb földrajzi szélességre, ami mindenesetre élénkebb cirkulációt jelent és a poláris fronton a ciklonok megerősödésére ad okot. Amint az valóban meg is történt. 9-én reggel a barométeres csatornából nyugatra találunk alacsony hőmérsékleteket (Aachen 3°, München 1°), attól keletre magas hőmérsékleteket (Bukarest 20°, Sevastopol 25°); a nagy hőmérsékleti ellentétek a

meglevő ciklon hatásképességét fokozták. De mindamellett nem tudjuk, mily okok működtek közre abban, hogy ezek az ellentétes áramlatok éppen akkor ily nagy mértékben érvényesüljenek.

* * *

Visszatérve a fentemlített rendkívüli szélsőségre, könnyen elképzelhető, hogy az nagyobb károk nélkül nem múlik. A fővárosban az orkán hatalmas fákat tépett ki gyökerestől, itt-ott kéményeket döntött le, cserepeket, téglákat, faldíszeket zúdított le a földre, a járást fölötte megnehezítette, sőt embereket is vágott a földhöz. Sok baleset és forgalmi zavar járt a vihar nyomában.

A szélvész a főváros környékén is okozott pusztítást és a napilapok sok említést tesznek más helyeken bekövetkezett károkról. Kiemelendő, hogy 8-án¹⁾ a depresszió területén országsszerte zivatarok jártak, helyenkint nagyon jelentékeny záporral, sőt felhőszakadással (Balassagyarmaton 66, Komlósdon 49, Nagykanizsán 43, Zalaegerszegen 41 mm.-t mértek), melyek több helyütt áradásokat (főképp a Sajó és Hernád vidékén) és azoknak következményeként a vasúti közlekedésben zavarokat idéztek elő.

Dr. Róna Zsigmond.

Esőmennyiség és tengeritermés.

Minél behatóbban foglalkozunk kultúrnövényeink fejlődésével, annál jobban meggyőződünk az éghajlati elemek megfigyelésének nagy jelentőségéről a növény életének, számos jelenségének megmagyarázására. Már több ízben volt alkalmam tenyésztő tevékenységem során ezekből az összefüggésekből a gyakorlati mezőgazdaság számára is hasznosítható tapasztalatokat gyűjteni. Igaz, a magyarországi éghajlat — főképp az Alföldön — nagyon szeszélyes és kiszámíthatatlan, de úgy vagyunk vele, mint egy szeszélyes nővel, akivel jobban boldogulunk, ha alaposan kiismerjük, és ez a megismerés megkönnyíti aztán szeszélyeinek ellensúlyozását. Tehát reánk nézve is fölötte fontos, hogy éghajlatunk sajátosságait minél alaposabban megismerjük és ezeknek az ismereteknek a birtokában abba a helyzetbe jussunk, hogy a fajta helyes megválasztásával és a talajművelés alkalmazkodásával az adott viszonyok között a lehetőleg legkedvezőbb eredményeket érjük el.

Jelen értekezésemben — melynek megírására engem dr. Réthly tanár úr látogatása alkalmával ösztönzött — csupán egy kis fejezetet akarok tárgyalni a rengeteg mezőgazdasági éghajlati kérdések halmazából, nevezetesen a nyári esőmennyiségnek befolyását a kukoricatermés eredményeire.

Megemlítem, hogy a kompolti vetőmagnemesítő telepen — mely az Alföld szélén fekszik — már 10 év óta alaposan figyelembe vettük munkálkodásainkban az éghajlati tényezők hatását és amint a siker tanúsítja, a földművelő társadalom javára. Új fajták termesztésekor vezető elvünk: a szárazság elleni ellenállás fokozása.

Ebben az irányban haladva — midőn kultúrnövényeink vízszükségletét meghatározni akarjuk — az összes kísérő mellékjelenségekre „a milieu“-re

¹⁾ A szekszárdi meteorológiai megfigyelő azt írja, hogy a május 8-i zivatar alatt Öcsény felől ciklon vonult a város déli részén át, fákat tördelve és háztetőket rongálva. A tölcser alakja eleinte egyenes (függőleges), később S-alakú volt, aztán eltűnt. (Némelyek szerint ugyanakkor egy kisebb tölcser is volt látható.)

is ki kell terjeszteni figyelmünket. Így a talaj minőségét vonatkozásban a vízzel, és pedig a fel- és altalajét, a növényzet transzspirációs viszonyait, esetleg a transzspiráció csökkentését, mint védekezést a kiszáradás ellen, továbbá az eső milyenségét, kisebb vagy nagyobb adagokban való bekövetkezését, vajjon eső után kiszárító szelek a nedvesség egy részét elhordják-e, nemkülönben a növénytest alakját, mely különbözőképpen befolyásolja a lecsurgó víz levezetését a talajba: szóval, ha mindezeket fontolóra vesszük, akkor annak a felismerésére jutunk, hogy a lehullott esőnek pusztán milliméter száma csak fogyatékos adatot szolgáltat kultúrnövényeink vízgazdaságának megállapítására. Valamely növény egész élettartamára szükséges vízmennyiségét összefoglaló számadatok nem tekinthetők kritériumnak arra nézve, hogy egy bizonyos növényfajtnak művelése adott csapadékviszonyok között sikerrel kecsegtet-e. Mennyi csalódás és pénzvesztés ér bennünket, ha bizonyos üzemekben olyan növények termelésére adjuk magunkat, melyek más éghajlati területbe valók. Éppen mai napság, mikor a növény-nemesítés révén, ugyanazon növény-nemnél élettanilag élesen megkülönböztetett fajtákhoz jutottunk, rendkívülien fontos az újonnan tenyésztett fajták optimális termelési feltételeknek a tudása. Másrészt azonban a nemesítőnek jól kell tanulmányoznia vidékének éghajlati viszonyait, hogy új fajták teremtésében munkáját hamis irányba ne terelje, hanem hogy az alkalmazkodó képességet a meglevő időjárási viszonyokhoz a lehetséges tökéletességig fejlessze.

Visszatérve tulajdonképeni tárgyunkhoz, mondhatjuk, hogy a tengeri összes vízszükséglete aránylag csekélyebb, mint más kultúrnövényeké. Így pl. az 1 gr. száraz anyaghoz szükséges vízmennyiség búzánál 330, zabnál 376, árpánál 310, vörös herénél 310, borsónál 273, tengerinél 270 gr.

Ezek a számok magukban nem adnak helyes képet, mert nem mondják meg, hogy az illető növény egyes életszakaira miképpen oszlik meg a szükséglet, mert a gazdát főképp az érdekli, hogy az élet melyik fázisában legnagyobb a vízszükséglet. Ez a periódus a tengerinél nálunk július—augusztusra tehető, tehát a virágzás és a csösképződés idejére. Ebben az időpontban elérte a növény teljes nagyságát és levélzete teljes asszimiláló és transzspiráló tevékenységét. A transzspirációt illetőleg kellő világításba helyezi a michigani kísérleti állomáson már néhány év óta nyert adat, hogy a levélfelület a kukoricaföld hatszoros területét boríthatná, vagyis 1 katasztrális holdnak voltaképpen 6 kat. hold levélfelület felel meg. Ez élénken illusztrálja a párolgás útján szenvedett vízvesztéseget. A kukoricánál még az is járul hozzá, hogy legnagyobb vízszükségletének időpontja nagyon messzire esik a téli nedvesség idejétől, — ellentétben a gabonaneműekkel, — amiből az őszi szántás szükségessége adódik, mint a téli nedvesség konzerválásának egyik eszköze.

Gyakran csodálkoztam rajta, hogy a tengeri mily hosszú száraz periódust bír el. Ez részben a növény alkotásából érthető. Hatalmas, mélyen lenyúló gyökérzete biztosítja részére az altalajból való vízfölvételt, fölfelé tartó széles levelei pedig fölfogják a harmatot és a legkisebb esőmennyiséget, és mint a háztetőről az esőcsatornáknak, úgy vezetik le a földbe a gyökérzet közelében. Ha nyár derekán erős harmat után kukoricaföldön járunk, gyakran látjuk a földön a szár körül a nedves foltot. Úgy sejttem, hogy ez a körülmény járul hozzá az ú. n. *léggökerek* fejlődéséhez, amelyek ilyenkor a szár tövéből kinőnek, hogy a talajból ezt az alkalmi, de nagybecsű nedvességet fölszívják. Szárazság idején a levelek sodródással védekeznek a túlságos párolgás ellen, amely sodródást a középső borda mentén ék alakú sejtek közvetítenek. Nyáron ezt a jelenséget különösen a csalamádénál észlelhetjük, forró időben a levelek összecsavarodnak, hűvös időben pedig kitáruznak.

Mint művelési hibát ez alkalommal kell, hogy a töltögetést is szóvá tegyük. Már 50 év előtt kárhóztatta Mokry Sámuel ezt az eljárást és azóta számos belátó gazda a síma művelés vízkonzerváló hatása mellett tört lánzsát. Gyárfás „Dryfarming“ című munkájában is meggyőzően mellette foglal állást. Amerikában, a legtöbb tengerit termő világrészen senkinek eszébe sem jut a töltögetés, holott a mi gazdáink — kevés kivételt leszámítva — nem hagynak föl vele.

Alább közlünk néhány adatot, melyet a kompolti növénynemesítő telep észlelései alapján az utolsó 8 évből állítottuk össze. A kukoricafaj az általam tenyésztett F.-tengeri, mely sárga lófogú kukorica. A talaj humuszos agyag, jó erőben levő. A terméseredmények tavasszal morzsolt száraz kukoricára vonatkoznak és a későbbi számításokra való tekintettel gr. pro m²-ben vannak megadva.

Abból a célból, hogy az előbb említett kérdés értelmében kipuhatoljuk, hogy ez a tengerifajta életének melyik fokán reagál leginkább a vízre, a megfigyelési időszakot két periódusra osztottuk: 1. május—június magában foglalják a fejlődési fokozatokat a címerhányásig; 2. július—augusztusra esik a virágzás és a termés fejlődése.

Felvetődnek a következő kérdések:

1. Van-e összefüggés az esőmennyiség és a kukorica terméseredménye között?

2. A szóban levő fajta és a kísérleti hely számára a május—júniusi vagy a július—augusztusi esők vannak-e nagyobb jelentőséggel?

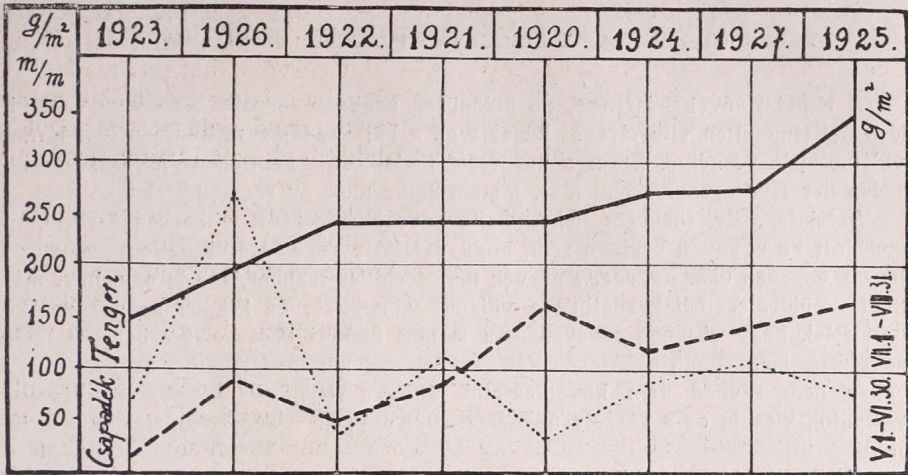
3. Mennyi havi esőmennyiség szükséges a F.-kukorica számára a kritikus periódusban a lehetséges legnagyobb terméseredmény eléréséhez?

A következő táblázatban következnek az észlelt esőmennyiségek a növekedő tengeritermés sorrendjében, a 3. ábra pedig rajzban tünteti fel az egyes esztendőkből egyrészt a termés nagyságát, másrészt az esőmennyiséget a különböző időszakokban.

I. Tábla. — Tabelle I.

Év — Jahr	Tengeri termés gr pro m ² Maisertrag	Esőmennyiség mm — Regenmenge mm		
		Máj., Jún.	Júl., Aug.	Máj. 1.—Aug. 31.
1923	149	67.3	19.2	86.5
1926	197	270.5	85.6	356.1
1922	241	39.6	50.8	90.4
1921	244	112.3	80.9	193.2
1920	248	35.0	169.1	204.1
1924	271	92.7	124.5	217.2
1927	274	109.6	143.8	253.4
1925	345	76.0	166.5	242.5

Már a grafikonnak pusztá megtekintése is tanuskodik arról, hogy a tengeritermés és a július—augusztusi esőmennyiség között kapcsolat van, és pedig oly értelemben, hogy az egymáshoz tartozó értékpárok eltérései a normális értéktől egyenlő jelűek. Hogy a megegyezés pontosságát megállapítsuk, arra a célra felhasználjuk a korrelációs tényezőt, melynek kiszámítására *Bravais* már 1846-ban adott képletet. Ha a szóban levő két sorozatban x és y jelentik az illető eltéréseket a számtani középtől, akkor a korrelációs tényező $r = \Sigma(x y) : n \sigma_x \sigma_y$ és annak középhibája $m = 1 - r^2 : \sqrt{n}$, ahol n az évek száma = 8. A sorozat rövidségére való tekintettel $\sigma_x = \sqrt{\Sigma x^2} : \sqrt{n-1}$ és $\sigma_y = \sqrt{\Sigma y^2} : \sqrt{n-1}$.



3. ábra. Tengeri hőmérséklet és esőmennyiség egyes években.

A korrelációs tényező részére a következő értékeket kapjuk:

- | | |
|--|--------------------------|
| 1. Május—júniusi esőmennyiség és tengeri hőmérséklet között .. | $r_1 = -0.214 \pm 0.337$ |
| 2. Július—augusztusi „ „ „ „ .. | $r_2 = +0.691 \pm 0.185$ |
| 3. Máj. 1—aug. 31. „ „ „ „ .. | $r_3 = +0.249 \pm 0.331$ |

Aránylag nagy a korrelációs tényező értéke a 2. esetben,¹⁾ ami a július—augusztusi esők döntő hatását a tengeri hőmérsékletre kidomborítja.²⁾ Természetesen a számítás alapjául szolgáló 8 év nagyon rövid időszak arra, hogy abból már végleges véleményt alkossunk. Azonban a számítási eredmények jó újmutatásul szolgálnak arra, hogy csakis a 2. esetben várhatunk reális összefüggést, mert a korrelációs tényező körülbelül négyszer nagyobb a középhibánál és semmiképpen az 1. és 3. esetben, amikor a korrelációs tényezők aránylag kicsinyek és nagyobb hibával vannak megterhelve.

A lehető legnagyobb eredményt várhatjuk a kukoricatermésben, amidőn a kritikus két hónapban, július és augusztusban együttvéve kb. 120—140 mm. eső esik. A nálunk széltében elterjedt parasztrekula, mely szerint „ha megáznak aratáskor, lesz kukoricánk“ tapasztalásból merített valószínűséget fejez ki.

Mezőgazdaságunkra nézve nagyon értékes volna hasonló megfigyeléseket nemcsak a tengerre, hanem más kultúrnövényekre és azoknak nemesített fajtáira kiterjesztve, a jövőben következetesen folytatni. 20 évi, esetleg még hosszabb megfigyelési sorozatok matematikailag is biztosabb eredményekre vezetnének. Látjuk, hogy még rövidebb megfigyelési sorozatokból is becses újmutatást kaphatunk. Melegen ajánlom hazai szakférfiainknak, akik a növény-nemesítés és kísérletügy terén működnek, hogy hasonló vizsgálódásokkal hozzájárulnának a meglévő fajtáknak a nekik megfelelő klímakerületbe való besorolásához.

A gazda nagyon hálás lesz minden reális támpontért a fajtáknak nehéz megválogatásában, és ha az itt előadott szempontokat nyomatékkal képviseljük, az idegen vetőmaggal néha balul végződő próbálkozások is meg fognak szünni.

Fleischmann Rudolf.

¹⁾ Roener és Orphal szerint a korrelációs tényező fokozatai: 0—0.1 hiányzik a korreláció; 0.1—0.25 nagyon gyenge; 0.25—0.5 gyenge; 0.5—0.75 felismerhető; 0.75—0.9 nagyon felismerhető; 0.9—1 tökéletes a megegyezés.

²⁾ Az idei július—augusztusi aszály sajnálatos módon megerősíti azt.

A repülőgépek veszélyeztetése a villám által.

A légi járművek készítése, de különösen azoknak forgalmi eszközzé való kifejlődése óta ismételten vita tárgyát képezte az a kérdés, hogy mekkora a légi járműnél a villámcsapás veszélye. Ezzel a kérdéssel foglalkozott nemrégén *H. Markgraf* is az *Annalen der Hydrographie und Mar. Meteorologie* mult év szeptemberi füzetében.

Szerinte, bár többször lehet hallani repülőgépet ért villámcsapásokról, nem igazolódott be egyetlen esetben sem, hogy valamely repülőszerencsétlenségnek ez lett volna az előidéző oka. *Kalwagen* norvég meteorológus lezuhanását és egy Juist mellett történt repülőbalesetnél kezdetben a villámra gondoltak, de később az a nézet kerekedett felül, hogy ezekben az esetekben is más légköri okok, elsősorban nagyméretű örvénylések idézték elő a katasztrófát. A kétségtelenül megállapított esetek hiányából azonban nem szabad arra következtetni, hogy a repülőgép mentes a villámcsapás veszélyétől, viszont ez a veszély akkor sem túlnagy, ha a gép zivatarfelhők közelében repül.¹⁾

Mindenekelőtt nem állja meg a helyét az a feltevés, mintha a repülőgépbe csak akkor üthetne be a villám, ha a gép eső által a földdel vezetőleg össze van kötve, úgyhogy a magasban a földfelszín elektromos állapotával bír. Az eső nem tud ilyen vezető összeköttetést létesíteni. A kérdés helyes megvilágítása a következő régebbi és újabb kutatások és megfigyelések alapján eszközölhető.

Derült, nyugodt időben megközelítőleg egyenletes, csak kisebb ingadozásoknak alávetett feszültségkülönbség áll fenn a légkör és a föld között, aminél utóbbi negatív előjelű töltéssel bír. A feszültség értéke 50—500 Volt méterenként. A föld körüli elektromos mezőben ionok imbolyognak, mint az elektromosság hordozói, töltésük előjele szerint fel- vagy lefelé, gyenge áramot képezve.

Ha felhők, de különösen zivatarfelhők lépnek fel, a légkör elektromos állapota nagymértékben bonyolódik, mert a felhőkben még kétségtelenül ki nem derített módon hatalmas töltés halmozódik fel, amelynek előjele lehet pozitív vagy negatív. Ilyenkor a felhő és a föld közötti vagy két ellentétes előjelű töltésű felhő közötti feszültség eléri a 10.000 Volt többszörösét méternyi távolságon. Az elektromosságot hordozó ionok, amelyek a kiegyenlítő áramot fenntartják, és amelyek a feszültség növekedésével mindig gyorsabban mozognak, végre olyan sebességet érnek el, hogy az útközben talált semleges töltésű molekuláktól is szakítanak le elektromos részecskéket és ennél a folyamatnál létrejön a fénylő kiegyenlítő áram, a villámlás.

A repülőgépnek van saját töltése is. A motor működése folytán a gép negatív töltést nyer és egyes esetekben elképzelhető lenne az is, hogy saját töltése miatt csak a gép és felhő között jöhetne létre a villám, nem pedig két felhő, vagy a felhő és a föld között. Miután azonban a gép saját mezejében a feszültség csekély, a géptől 10 m. távolságban csak 900 Volt/m. és 30 m. távolságban 100 Volt/m., ami már a derült idő rendes állapota, az említett veszedelem nem nagy. Vannak azonkívül motorok, amelyek jóval kisebb, elenyésző töltést adnak csak a gépnek.

Az igazi veszélyt az jelentené, ha a gép a villám útjának közelébe kerülve, erre valamilyen vonzó hatást fejtene ki. Ennek a kérdésnek a mérlegelésénél szem előtt kell tartani, hogy a kisülés még akkor is bizonyos kisülési, lappangási időt igényel, ha a szükséges feszültség már megvan. Már most a repülőgép az esetek túlnyomó többségében a rohamosan gyorsuló kiegyenlítő áram alakulását zavarja, néha meg is szakasztja, de minden esetben egy pillanat alatt túl van rajta és mindenütt változtatja,

¹⁾ Amerikában *W. R. Gregg* (*Aeronautical Meteorology*) azt írja, hogy sokszor ütött be villám repülőgépbe, egyes esetekben végzetes következményekkel, de nem szól arról, hogy voltak-e kétségtelenül megállapított esetek.

E sorok írója maga is látott szikranomokat zivatarokon keresztülüjtött gépeknél kábelolvasztás, pörkölődés stb. formájában.

alakítja a meglevő mezőt. Ha a gép a feszültségváltozás főirányában repülne, tehát a földtől a felhőbe, vagy egyik felhőtől a másikhoz, soká időzne a kiegyenlítő áram útjában, akkor nagyobb volna a veszély, de rendszeren épp erre az irányra merőlegesen történik a repülés, ezért a villámcsapás veszélye nagyon csekély.

Tekintet nélkül azonban erre a kis veszélyre, az óvatosság feltétlenül ajánlatos. Az erős légörvénylésen és a nehéz csapadékon kívül, amely zivatarfelhő alatt fenyeget, a közelben lecsapó villám szikrát indukálhat a gépben, amely szintén végzetes következményekkel járhat. Fel- és leszállásnál a villámcsapás veszélye nagyobb, mint fenn a levegőben. Így amennyiben a szembejövő zivatart kikerülni nem lehet, lelkiismeretes meteorológus csak azt a tanácsot adhatja a pilótának, hogy *idejében* szálljon le, vagy forduljon vissza.

Dr. H. A.

A fagykarak ellen való mesterséges védekezésről.¹⁾

III. A különböző fagyvédő eljárások részletes tárgyalása.

A fagykarak megelőzése növényfiziológiai úton.

1. §. Említettük, hogy a fagyellenes intézkedések egy része nem időjárás-módosítás útján igyekszik célt érni, hanem növényélettani beavatkozások révén. Bárha ezek az eljárások nem tartoznak a dolgozatunk szorosán vett tárgykörébe, néhány szóval meg kell róluk emlékeznünk. Ezért ideiktatjuk az idevágó jelentősebb beavatkozások ismertetését. Nevezetesen a növényi fejlődés késleltetésére használt fehér védőporokról, a *Thiessen-féle* védőburokról, és a mesterséges hófelhalmozásról emlékezzünk meg; azután pedig a fagy utáni permetezésről ejtünk néhány szót.

2. §. A tavaszi növényfejlődés hátráltatására alkalmas minden olyan eljárás, amely a Naptól érkező sugárzó hőt távortartja a növényi részekről. Ezek tavaszi ébredésében ugyanis az a melegmennyiség visz szerepet, amelyet a napsugárzástól elnyelnek. Ha tehát sikerül ezt az érkező hősugárzást reflektáltatni, akkor a növényi ébredést elnapolhatjuk. *Fehér színű port* a hősugaraknak ilyen célból való visszaveretésére már a múlt század utolsó évtizedében használták Franciaország egyes részein, így például Montpellier vidékén.

Amerikában az a terv merült fel, hogy fehér mészport kell a növényekre hintoni. Ezt megfelelő permetezések útján juttathatjuk a növényekre. Az eljárás nem költséges és könnyen végrehajtható; de hogy mennyire hatásos, arra nézve ezidő-szerint még nincsenek megbízható adatok.

3. §. *A. H. Thiessen*, Colorado-i fagyspecialista azt javasolja, hogy a féltett gyümölcsfára kora tavaszkor vízálló anyagból készült védőleplet (amint ő nevezi: „süveget”) borítsunk. Ez a védőlepel nemcsak a fa egyes részeinek az éjjeli kisugárzását van hivatva mérsékelni, hanem épúgy hivatva van a napsugárzást is távortartani. *Thiessen* szerint evvel el lehet érni, hogy a leborított farészek napsütés alkalmával alig abszorbeálhassanak sugárzó hőt, olyannyira, hogy hőmérsékletük ilyenkor sem emelkedhetik lényegesen a levegőhőmérséklet értéke fölé. Ez a hatás visszatartja a fát a korai rügyfakasztástól, és ilyen módon elérhetőnek látszik, hogy a veszedelmes fagyos éjjelek beköszöntésekor a fa még ne szenvedhessen kárt. A *Thiessen-féle* „hood“-ot természetesen mindaddig a fán kell hagyni, míg az évszak annyira előrehalad, hogy a fagyoktól már nem kell rettegnünk.

¹⁾ A Duna-Tiszaközi Mezőgazdasági Kamara által jutalmazott pályamunkából szemelvényként közölt részletnek a folytatása.

4. §. A leginkább elterjedt, de korántsem legmegbízhatóbb növényfiziológiai célzatú beavatkozás a mesterséges hófelhalmozás, amelyet gyümölcsfák aljában abból a célból üznek, hogy a rügyfakadást késleltessék. A gyökérzet felett felhalmozott, sőt gyakran a talajba belevert hótömbök célja az, hogy a gyökértemperaturák alacsony tartása útján biztosítsa a rügyezés elhúzóását.

Erre a tengerentúli gyümölcsösökben olyan elterjedt eljárásra nekünk idegenkedéssel kell tekinteniünk; először is azért, mert a mi viszonyaink közt a tavaszi fagyveszedelmes időben aligha áll már hó rendelkezésre, másodsor pedig, mert magát az eljárást oly kiváló szakember ítéli el, mint *W. J. Humphreys*. Az ő véleménye szerint ugyanis a magasabban lévő faágak igen alacsony gyökértemperatura mellett is rügyezhetnek, és így az eljárás sikeréhez vajmi kevés reményt lehet fűzni.

5. §. Másnemű növényfiziológiai irányú kárelőző beavatkozás az, amit *fagy utáni permetezésnek* nevezünk. Megfelelő szökőkútszerű permetezőkészülékekkel felülről juttatnak vizet a veszélyküszöb alá hült növényekre akkor, amikor a reggeli felmelegedés megindul. Az alkalmazott berendezések ugyanazok, amelyekről részletebben szólunk a 35—36. §-ban, ahol ugyanezeknek a berendezéseknek egy másik, már *meteorológiai irányú* fagy elleni felhasználását ismertetjük. Míg azonban a meteorológiai célú permetezés a légkörbe akar nedvességet bevinni, addig a növényélettani céllal történő vízfecskendezés magukra a növényekre hint ilyen jótékony hatású vízréteget. Különbség van ezenkívül a meteorológiai és a növényfiziológiai színezetű permetezés közt még abban a tekintetben is, hogy a növényélettani permetezést a fagy felengedésének kezdetétől kell alkalmazni, míg az alább ismertetendő meteorológiai eljárásnak az a lényege, hogy még a fagyveszedelmes lehülés előtt kell a levegőbe minél több nedvességet behinteni.

A fagy utáni permetezés eszméje abból a tapasztalatból ered, hogy amidőn veszedelmesen alacsony temperaturájú éjszakát hajnali eső követett, akkor a fagykárak jelentékenyen kisebbek voltak, mint aminőt rendes körülmények között várni kellett volna. Az ennek nyomán kialakult esőpótló eljárást erős mértékben üzik *Dél-Texas* nagyarányú zöldségkertészei. Ennek sikere talán úgy magyarázható, hogy a megfagyott nedvet tartalmazó növényi részeket a reá hulló víz megvédi a túlgyors felmelegedéstől. *J. L. Cline* szerint a víz behatol a növényi sejtekbe és jótékony hatást gyakorol a nedvek megolvadása közben.

6. §. Figyelemreméltó a növényfiziológiai tény is, hogy a nedves hajtásokban könnyebben tesz kárt a fagy, mint a szárazokban. *E. S. Johnston* mutatta ezt ki a *Maryland-i* egyetem mezőgazdasági kísérleti állomásán. Ez azért fontos megállapítás, mert éppen az eső utáni hideg időjárás veszélyességét növeli. A 2. fejezetben mondtak pedig mutatják, hogy az elvonuló depresszió már önmagában is fagyveszedelmet jelent, mert hideg quadránsból jövő szeleket és kiválóan diathermán légkört biztosít. Így a most érintett körülmény még fokozza a májusi depresszió távozásával járó fagyveszedelmet.

7. §. Legyen szabad e fejezet berekesztése előtt kifejezést adni annak az aggodalmunknak, hogy a mi Alföldünk speciális viszonyai között a növényi fejlődés késleltetése kevésbé alkalmas eszköze lesz a fagy ellen való küzdelemnek. Alföldünkön ugyanis a vegetációs időszak a nagy meleg beállta előtt olyan rövid szokott lenni, hogy aligha tanácsos annak kezdetét mesterségesen későbbre tolni. Éppen ezért azon a véleményen vagyunk, hogy *Alföldünkön a fagy ellen való védekezés meteorológiai eszközeinek sokkal nagyobb jövőjük van, mint a most érintett növényfiziológiai beavatkozásoknak.*

A talajmenti hőmérsékletinverzió feloldásán alapuló fagyelhárítási eljárások.

8. §. A *meteorológiai irányú* fagyelhárító intézkedések közül először a sugárzási inverzió megszüntetésére törekvő eljárásokat tárgyaljuk. Miként jeleztük, az inverzió feldöntése, sőt már bizonyos fckü csökkentése is elég ahhoz, hogy a késői fagy meg-

kímélje az illető területet. Erre a célra egyrészt az inverzióknak (alulról való melegítéssel történő) feloldása, másrészt ellenben (az inverziós rétegnek a légköri keveredés előmozdítása útján való) megzavarása tanácsolható. Mindkét eljárásnak egy-egy szakaszt áldozunk.

9. §. *A talajmenti hőmérsékleti inverzió feloldása a veszélyeztetett terület közvetlen fűtésével érhető el.* Ez az eljárás egyébként a fagy ellen való védekezésnek megbízható és ma legelterjedtebb módja, amely a sikerét éppen a talajmenti inverzió jelenlétének köszöni.

Valamely kijelölt nagyobb térfogatnak az átfűtése ugyanis lényegesen meg van könnyítve abban az esetben, ha sikerül gondoskodni arról, hogy az azt betöltő levegőtömegek a felmelegítéskor el ne távozzanak, és azok helyébe ne lépjenek folytonosan új, még hideg légtömegek. Így a szabad ég alatt, normális hőmérsékleti rétegeződésű (inverziómentes) légkörben csupán igen anyagfogyasztással sikerülne a talajmenti hőmérsékletet csak kevéssel is felemelni, mert a felmelegített levegő gyorsan felemelkednék és helyét oldalról beözönlő fűtetlen levegő foglalná el. Eredményes és gazdaságos fűtésre tehát csak abban az esetben vagyunk képesek, ha biztosítani tudjuk, hogy az átmelegített légtömegekből ne túl sok távozzék el. Minthogy pedig a melegítés ténye már felhajtó erőt ad ezeknek a levegőtömegeknek, szükségünk van olyan gátló hatásokra, amelyek az áthevült gázok emelkedését korlátozni képesek.

A fűtés célszerűségének most talált feltétele kétféleképpen elégíthető ki. Az egyik, a gyakorlatban úgyszólván kizárólagosan alkalmazott eljárás az, hogy a felmelegített, megkönnyebbült levegő eltávolását *mechanikai akadállyal* előzzük meg: Fűtött szobáinknak, kemencéink üregeinek és más hasonló térfogatoknak falakat építünk és nyílásaitak megfelelő mértékben elzárjuk. A felhevült levegő visszatartásának most tárgyalandó másik módja ellenben úgyszólván csakis a fagy elleni küzdelemben jut szerephez, ahol a nagyobb kiterjedésű növénykultúrák fölé nem lehet vagy nem érdemes épített mennyezetet konstruálni.

10. §. A kisebb vastagságú talajfeletti hőmérsékletinverzió ugyanis átveszi az épített boltozat szerepét és úgy mondhatnók, mint „dinamikus mennyezet” működik a felmelegített levegőtömegekre nézve.

Ezt a kijelentésünket a következő részletek közlésével világítjuk meg. Amidőn fűtőberendezéseink a fagyra hajló éjszakán melegíteni kezdik a talajmenti levegőt, akkor ez a levegő viszonylag könnyebbé válik a vele egy szintben lévő fűtetlen levegőhöz képest és így emelkedni kezd. Emelkedése közben munkát végez külső nyomóerők ellenében, az ehhez szükséges energiát saját hőkészletéből kénytelen fedezni és így hőmérsékletéből veszít. Így már kissé kevésbé melegen jut fel olyan magasságokba, amelyekben viszont (az inverzió folytán) a hőmérséklet már magasabb, mint a talajon volt. *A levegő emelkedése közben tehát a közte és környezete közt fennálló hőmérsékleti különbség egyre inkább elmosódik.* Ily módon az emelkedő levegő adiabatikus lehülése és a felsőbb rétegek magasabb hőmérséklete arra vezet, hogy *a felfelé mozgó levegőtömeg felhajtása egyre csökken, a levegő egyre lassabban emelkedik és végre megáll olyan magasságban, ahol hőmérséklete már megegyezik az illető rétegben uralkodó természetes temperatúrával.*

Míg tehát normális légkörben az átfűtött levegőtömb még elég tekintélyes magasságokig emelkedhetik, mindaddig, amíg adiabatikus lehülése egyensúlyi állapotba segíti; addig a hőmérsékleti inverzió jelenléte már sokkal szerényebb magasságban megállíthatja emelkedését. Ilyenkor tehát az inverzió valóban ugyanolyan hatást gyakorol a felszálló légoszlopra, mintha annak útját mechanikai kényszerrel, boltozattal zártuk volna el; és ily módon biztosítva van számunkra, hogy a felfűtött levegőtömegek nem fognak elveszni a fagyvédelem szempontjából.

11. §. Amidőn már most folytatjuk a fűtést, alulról egyre újabb és újabb felmelegített levegőtömegek fognak felszállni, amelyek általában az inverziós rétegnek egy bizonyos magasságában nyugugalomba fognak jönni, éppen úgy, mintha emelkedésü-

ket mechanikai kényszer akadályozná. Rövidség kedvéért *ezt a magasságot boltozati magasságnak, az ott lebegő réteget boltozati rétegnek óhajtjuk nevezni.* A boltozati magasságba állandóan érkező és ott stagnáló fűtött levegőtömegeknek az a hatásuk lesz, hogy az alattuk fekvő, hidegebb réteg keveredés, kondukció és surlódás révén melegedik. Ily módon a boltozati rétegben honoló magasabb hőmérséklet lefelé terjeszkedni kezd. Ha a fűtést elég sokáig folytatjuk, elérhetjük, hogy ez a temperatura egészen a talajig ereszkedjék le, vagyis a boltozati magasságtól egészen a talajig az inverzió feloldódik és helyét olyan izothermia foglalja el, amelynek a hőmérséklete a feloldott inverziószakasz tetején lévő, vagyis legmagasabb temperaturájával egyezik meg: a boltozati réteg hőmérsékletével.

12. §. A leírt beavatkozással rendszerint a védett terület felett nyugvó levegőoszlop tömegének egy-két százalékát sikerült észrevehetően melegebbé tenni. Ez az eredmény azonban a késői fagyok ellen való védekezés szempontjából teljesen kielégítő. Hiszen gyakran már egy-két méteres magasságban 5—6° C-sal magasabb hőmérséklet honol, mint aminő a talajon van; ha pedig a boltozati magasság csak 10—15 métert tesz is ki, akkor csaknem biztosan számíthatunk ennek az inverzióknak a feloldására. Egyes szakemberek szerint 3—5 m. magasságú levegőréteg átfűtése sokszor már sikert jelent. Bizonyos adatok még azt is látszanak mutatni, hogy néhány száz méter magasságban 10° C-nál magasabb temperatura lehet ugyanakkor, mikor a talajon fagyveszedelem van. Természetesen ilyen vastag inverziós rétegnek a feloldását a használatos fűtőberendezésekkel nem lehet és ezenfelül nem is érdemes elvállalni, hiszen az éjjeli hőmérséklet túl magasan tartása nem csupán felesleges, hanem még káros is, amennyiben csak csökkentené a gondozandó növénykultúrák ellenállóképességét.

13. §. A fagykárak ellen való szabad ég alatti fűtés sikeres volta egy aerodinamikai megjegyzés megtevésére ad alkalmat, amely, úgy véljük, nem lesz érdektelen.

Hogy ugyanis valamely atmoszférikus rétegnek a közvetlen melegítése révén valóban az illető réteg hőmérsékletének az emelkedését érjük el mint végeredményt, az általában csak különös viszonyok közt remélhető. A légköri dinamika ugyanis azt az első pillanatra kissé meglepő tételt hirdeti, hogy valamely atmoszférikus levegőtömeg melegítése általában annak adiabatikus lehűlésére vezet, hűtése viszont az illető levegőtömeg adiabatikus felmelegedésére. A felhőképződés folyamatából is jól ismert aerodinamikai paradoxonnal állunk itt szemben, amelyet legszellemesebben a kitűnő amerikai légköri fizikusnak, W. J. Humphreysnek az iratában talál meg (az olvasó. (Elsősorban a „Weather proverbs and paradoxes“, valamint a „Rain making and other weather vagaries“ című munkáiban.)

Hogy a faggal fenyegedett területen a szabad ég alatti fűtés mégis eredménnyel jár, azt nagy mértékben köszönhetjük a hőmérsékleti inverzió jelenlétének. Minthogy ennek feloldása már teljes sikert jelent a fagy ellen való küzdelemben, nyugodtan fordulhatunk az alulról való melegítéshez. Igaz ugyan, hogy a felmelegített levegő emelkedni kezd, és eközben adiabatice lehül, de az inverzió szerkezete, miként az előző közleményben kifejtettük, olyan, hogy az aránylag vékony veszélyes felszíni réteg átmelegedését mégis biztosíthatjuk.

14. §. A fagyellenes fűtés technikai megvalósítását az apró fagyellenes kályhácskák szolgálják, amelyek szén, fa, vagy ásványi olaj eltűzelésére vannak berendezve.

Felmerültek *központi fűtésről* szóló tervek is, amelyek azonban az előbbiekkal nem versenyezhetnek.

A legnagyobb arányú ilyen tervek közé az a hatalmas átmérőjű, derékszögben meghajlított cső tartozik, amelynek alsó vége 8 m. magas fémállványra van helyezve. Alsó torkolata alá hatalmas tűzhely van építve, melynek meleg égési termékei a csőbe jutnak; onnan pedig annak vízszintes ágán keresztül állítólag a védendő fák tetejéig özönlének. A terv e szerint nem a talajmenti melegítést szolgálja, hanem a fák tetejét védi. Erre csak ott van szükség, ahol a fákon már dús lombtakaró van.

Ez ugyanis a talajt megvédi a túlságos kisugárzástól, ellenben az erősen lehülő lombkoronák csúcsa védőintézkedésekre szorul. Az említett eljárás azonban nem ért cél, mert a nagy költségekkel megépített berendezés nem okozott észrevehető melegedést a fák csúcsának magasságában. (Alacsonyabb rétegekben pedig annál kevésbé!)

Ezidőszerint tehát a központi fűtés tervétől el kell állanunk, *a sok apró kályhaegységgel való fűtés ellenben a legszebb eredményeket adja.*

A talajmenti inverzió feldöntése mechanikai úton.

15. §. A fagyveszedelmes inverziót sokan úgy óhajtják megszüntetni, hogy a kárt okozó hideg alacsony rétegeket mesterségesen összekevernék a felettiük lévő melegebb levegőtömegekkel. A talajmenti növényzet ugyanis gyakran olyan vékony hideg rétegtől szenved, amelyet néhány méter magasságban már ártalmatlan, melegebb levegő követ. Így kivihetőnek látszik az a terv, hogy ezeket a nagyon csekély vastagságú rétegeket összekeverve, a talaj mentén is olyan hőmérsékleti viszonyokat lehessen teremteni, amelyek kevésbé veszedelmesek.

Immár tíznél több oly berendezést hoztak javaslatba, amelynek ezt a célt kellett volna elérnie. Technikailag három csoportba lehet ezeket sorozni, nevezetesen a turbínákkal vagy motorokkal hajtott szélmalomszerű lapátszerkezeteknek, az elektromos legyezőknek és a meleg levegőt fújtató berendezéseknek a csoportjába. Utóbbiak már a fűtést és mechanikai keverést együttesen szeretnék megvalósítani.

Röviden ismertetünk e találmányok közül néhányat, amelyek nagyobb hírettel szert.

Kaliforniaiában felállítottak egy nagy fagyvédő tornyot, amely teljesen acélból épült. Hatalmas, hathengeres gazolin-motor volt rajta elhelyezve, amely másodpercenkénti 12 fordulatszámmal hajtott egy függőleges tengelyt. Ennek végén propeller volt, amely a magasabb rétegek meleg levegőjét állítólag leszívta.

Ugyanez a találmány abban a javított alakban is kipróbálásra került, hogy megfelelő öntözőrőzsákat helyeztek el a közelében, úgy hogy a leözlő meleg levegőt egyúttal nedvesebbé is tették.

Egy további ilyen berendezés abból állott, hogy 5 méter magas emelvényre vízszintes tengely körül forgó lapátszerkezetet erősítettek, amelyet gazolin-motor úgy hajtott, hogy másodpercenként 2 fordulatot tett meg.

Később javították ezt a berendezést, amennyiben a torony körül gyűrű alakban több fűtőkészüléket helyeztek el. Ezek a leszálló meleg levegő további melegítését célozták.

Ugyanílyen toronyra centrifugális fújtatót is szereltek, amelynek felső vége vízszintes tengelyű tölcserben végződött. Ez a tölcser abba az irányba nézett, amelyet éppen meleg levegővel akartak ellátni; iránya változtatható volt.

16. §. A 14. §-ban említett gigantikus fűtő- és fújtatóberendezéstől nem csak azt várták, hogy melegíteni fogja a levegőt, hanem azt is, hogy mesterséges levegőcirkulációt teremtsen, amely a hőmérsékleti inverziót megzavarja. Kiderült azonban, hogy ez a nagy áldozatokkal megépített berendezés az utóbbi feladatot épp oly kevésbé képes teljesíteni, mint az elsőt.

Ugyanezt a berendezést elkészítették azzal a különbséggel is, hogy a kemence helyébe centrifugális fújtatót helyeztek. Ez hideg levegőt fújtatott fel egészen 12 m. magasságig; az eredmény a gyümölcsös hőmérsékletének 2–3° C-nyi emelkedése volt.

Alkalmazták továbbá ezt az eljárást azzal a módosítással, hogy két kisebb kohó is volt a centrifugális fújtató mellé állítva. Ez esetben meleg levegőt fújtattak ki, és pedig vagy a talajra egy alsó csövön át, vagy a fák tetejére a felső csövön keresztül, de mindenkor vízszintes irányban. A berendezés természetesen nem tudott szóra érdemes eredményeket szabad ég alatt felmutatni.

17. §. A tapasztalat általában azt mutatja, hogy e nagyszámú gépmodel mind nem éri el az eléje tűzött célt. Egyikükkel sem sikerült még csak egy Fahrenheit-foknyi talajmenti hőmérsékletjavulást sem biztosítani. A szóra érdemes eredményekhez szükséges energiák, úgy látszik, olyan nagyok, amínóket mai eszközeinkkel aligha tudunk előteremteni. A feladat különleges nehézsége abban van, hogy könnyű, meleg levegőt kell az alatt elhelyezkedett nehéz, hideg levegőrétegbe belesajtolni. A kérdés tekintélyei: Humphreys, Schoonover, Young, Hodgson, Merrill egyaránt azt vallják, hogy az inverzió megtámadásának ez a módja nem versenyképes azokkal a kitűnően bevált eljárásokkal, amelyeket az előző szakaszban vázoltunk.

Dr. Auleszky László.

Aerológiai kutatások.

A Meteorológiai Intézet Aerológiai Osztálya az alábbi táblázatban közli a felső légrétegekbe eresztett regisztráló léggömbök révén kapott főbb adatokat.
Zusammenfassung einiger Ergebnisse der Erforschung der freien Atmosphäre mittels Registrierballons.

Év Jahr	hó, nap Monat und Tag	óra. Stunde	Leszállási hely Landungsort	Távolság km.	Legnagyobb magasság	Hőmérséklet a tetőpont-	Legalacsonyabb hőmér-	A hőmérséklet min.	Év Jahr	hó, nap Monat und Tag	óra. Stunde	Leszállási hely Landungsort	Távolság km.	Legnagyobb magasság	Hőmérséklet a tetőpont-	Legalacsonyabb hőmér-	A hőmérséklet min.		
				Entfernung Km	Erreichte Höhe	ban. Temperatur im Scheitelpunkt	sekket. Minimum der Temperatur	magassága. Höhe des Temp.-minimums					Entfernung Km	Erreichte Höhe	ban. Temperatur im Scheitelpunkt	sekket. Minimum der Temperatur	magassága. Höhe des Temp.-minimums		
1927	II	15	8	Kiskunlacháza	36	12.5	-58	-60	11	1927	X	21	8	Újlőrincfalva	112	19	-50	-57	11.5
	»	»	»	Dunapentele	61	16.5	-60	-61	10		»	»	»	Zagyvarékas	78	13	-60	-66	12
	»	»	»	Lajosmizse	62	14	-57	-64	10	1928	III	12	»	Gödöllő	19	16	-45	-57	10
	»	»	»	Kiskunhalas	120	16.5	-	-62.2	10		»	»	»	Isaszeg	19	15	-	-59	11
	»	»	»	Békéssámszon	165						»	»	»	Vasad	35	14	-48	-60	10
	»	»	»	Derekegyháza	140						»	»	»	Rákóczi falva	94	15	-50	-58	10
	»	»	»	Feketebalog	143	12	-40	-50	10		»	»	»	Ercsi	36	16	-50	-54	10.5
	»	»	»	Cinkota	4	4.5	-6	-8	4.5		»	»	»	Kápolnásnyék	47	15.5	-53	-57	10.5
	»	»	»	Nyáregyháza	42	19	-	-50	12		»	»	»	Hatvan	48	19	-52	-57	12.5
	»	»	»	Jászkarajenő	86	22	-	-61	12		»	»	»	Óvarsány	45	18	-47	-50	14.5
	»	»	»	Gyón	41	14.5	-53	-62	12		»	»	»	Hévízgyörk	33	22	-52	-56	12
	»	»	»	Cserhátsurány	56	17.5	-46	-57	12		»	»	»	Jászárk-					
	»	»	»	Feldebrő	88	7	-23	-23	7		»	»	»	szállás	69	17	-53	-55	13
	»	»	»	Sarud	112	7.5	-24	-24	7.5		»	»	»	Tarnaörs	70	25	-50	-55	13.5
	»	»	»	Gacsály	280	18.5	-	-55	12		»	»	»	Kótelek	100	18	-51	-53	12.5
	»	»	»	Tápiószecső	38	10.5	-51	-51	10.5										

1) A vihar a léggömböt lenyomta, úgy hogy a műszert a földön vonszolta végig.

1) Der Sturm drückte den Ballon herunter, so dass er das Instrument am Boden nachschleifte (Schleiffahrt den ganzen Weg entlang).

Magassági felszállások.

A m. kir. Keresk. Minisztérium Meteorológiai Repülőkirendeltsége Szegeden a júliusi nemzetközi napokon 17—18—19-én két magassági felszállást végzett. 17-én a felszállás előtti próbapülésnél a motor hibát kapott, amely aznap már nem is volt helyrehozható. 18-án a felszállás csúcsmagassága 5.100 méter volt, a mért legkisebb hőfok — 6.1 C°. A következő napon ugyanazon magasságban — 7.7 fokot jegyzett fel a meteorográfi hőrője. A nedvességmérő működése ismételtén kétkedésre adott okot,

amennyiben az első napon a felszállás egész ideje alatt nem mutatott többet 55%-os nedvességnél.

Az általános időjárási helyzetet nyugatról benyomuló magas nyomású ék uralta, amelynek homlokán nálunk észak-északnyugatról zúdult be a hűvösebb levegő és végig csől és zivatarokat okozva gördült délkeletre a kisázsiai alacsony nyomású terület felé. 17-én hatása még nem volt érezhető. A szélmérés szerint nagyobb magasságig 6.000 méterig déli összetevőjű szelek fújtak. 18-án reggel a zivatar után szélcsendes réteg felett 1.000 métertől kezdve 4.000 méterig már nyugati áramlás volt észlelhető, amely 19-én végleg északi összetevőt nyert.

A 18-i reggel 8 órai zivatar után még a 16 órai felszállás is az alsó megemelést folytán kondenzáló réteghatárokat mutatott. Az indulás után 3.300 méterig romlott a látás, ott volt a páraréteg teteje. Felette azonban még 4—5 réteghatár tűnt elő, amelyek mindegyikét vékony rétegfelhő jelezte. Az egyes rétegek között kevés volt az állapotkülönbség ahhoz, hogy a meteorográf diagrammján is megkülönböztethetők legyenek. A kb. 3.300 m.-en levő réteges páratömegből karcsú tornyok emelkedtek 100—200 méterre, igazi Altocumulus Castellatus felhőcskék, amelyek azonban jórészen nem bírták áttörni a felettük levő vékony rétegfelhős határfelületet. Északnyugatra vastagderekű viharfelhők is látszottak a rétegek között, amelyek alapját és tetejét a réteges felhőzet elfedte a szemünk előtt, csak derekuk volt látható a messzeségben. A leszállásnál a Castellátusok nivójában 3.600 n. magasan néhány kört írtunk le, részben felhőben repülés gyakorlása céljából, részben az örvénylés kikémlésére és a higrográf beállítására. Már a felhők felett láttuk, hogy a Castellátusok padokon, sorokban helyezkednek el, tehát kétségtelenül hullámos eredetűek voltak, a hatalmas Focker-gépen azonban semmiféle örvénylést vagy hullámlökést nem lehetett észlelni. A higrográf a percekig tartó felhőbeni tartózkodással mégis beállott legalább 90%-re. Érdekes volt, hogy a felszállás után a felhők gyorsan tűnedezni kezdtek, aminél a rétegfelhők hamarabb eloszlottak és a tornyok mint ritkás függélyes redők maradtak meg az égen.

Másnap *Tóth Géza* tanár, meteorológiai intézeti kiküldött megfigyelő jelentése szerint a páraréteg teteje még mindig 3.300 m. körül volt, 3.600 méter magasságban pedig lapos gomolyok úsztak hosszú sorokban. Keleten és délkeleten távol látszottak Castellátusok, valamint megvolt az 5.000 m. feletti magas Cirrostratus réteg is, amelyet előző napon is láttam. A felső légköri állapot tehát nagyjában megmaradt. Délig azonban az elpárolgás erősebben haladt előre. Minden valószínűség szerint az eddigi emelkedés helyett lefelé való szüremkezés kezdődött a magasabb légrétegekben.

Dr. Hille Alfréd.

Magyarország időjárása az elmúlt június és július havában.

Június.

Ügyszólván az egész hónap alatt Európa középső zónáiban, különösen Nyugat- és Észak Európára kiható hatalmas depressziók vonulnak el a poláris-tengeri maximum és azori maximum földközítengeri nyúlványai között. Ezt a képet csak átmenetileg zavarja meg kisebb-nagyobb mértékben az északi vagy déli maximumok Középeurópába való előretörése. Így a poláris frontnak június 7-ig tartó kétszeri betörése, mely igen erős lehűlést okozott, azután az azori maximumról leszakadt zárt maximumoknak Dél- és Középeurópa feletti átvonulása 12—14., és 20—30. között, továbbá egy atlanti maximumnak beékelődése Középeurópába 15—18-ig, mindezek változatosságot hoztak az időjárásunkba. A déli maximumok gyakorisága miatt a légnyomás nálunk körülbelül 1 mm.-rel normális fölötti.

Budapest	máj. 31—jún. 4.	5—9.	10—14.	15—19.	20—24.	25—29.	
Ötnapos köz. hőm.	15·6	19·0	21·1	16·5	19·3	22·2	Temp. C°
Eltérés a norm.-tól	-4·0	-0·8	+1·7	-3·0	-0·8	+1·6	Departure from norm.

A hőmérséklet menete szorosan összefüggött az egyes maximumok benyomulásával. Hűvös időszakok: 1—7., 13., 16—22., és 28—30., tehát összesen 18 napon volt a napi hőmérséklet normális alatti. A napi anomáliák ezek némelyikén igen nagy értékűek voltak: az eltérés a normálistól 2-án —7·6°, 3-án —6·5°, 17. és 18-án —4·6, ill. —5·2°. Ugyanilyen rendűek a meleg szakok (összesen 12 nap) pozitív anomáliái is: +7·7° 26-án, +6·0° 11-én és +4·4° 10-én. A változékonyság átlag 2·2°, igen nagy, nagyobb mint az átlagos januáriusé; a legnagyobb hőcsökkenések: 5·8°, 2-ára és 12-ére, 4·2, ill. 4·4° 27., ill. 28-ára, a legnagyobb felmelegedések rendre: 4·8, 4·2, 4·6, 4·7, 4·1 és 4·4° 4-ére, 16-ára, 23-ára, 26-ára és 28-ára. A negatív eltérések gyakoribb volta miatt a havi átlag kivétel nélkül normális alatti, északkeleten közel 1½°-kal, egyebütt ½—1°-kal, az anomália legkisebb délen meg nyugaton. Úgy a nap-pali felmelegedés, mint az éjjeli lehülés — különösen az utóbbi — kivételesnek mondható. A hőmérsékleti maximumok, melyek a Dunántúlon 26-án, egyebütt 11-én észleltettek, országsszerite meghaladták a 30°-ot, és csak kb. ½ fokkal alacsonyabbak az igen meleg 1918. évi június maximumainál; a minimumok viszont az igen alacsony 1881. évi június minimumainál majdnem 4°-kal alacsonyabbak. Több helyen talajmenti fagy és dér is akadt (Sopron 0·6, Szőreg-pusztá —2·7, Királyhalom —0·4°, Eger dér, valamennyi 3-án hajnalban). 30° fölé emelkedett a hőmérséklet az országban 6 napon (10., 11., 14., 15., 26. és 27-én), a 20°-ot nem érte el 4 napon (2., 3., 18. és 19-én), 10° alá süllyedt 4 napon (2—4. és 18-án). A talaj-hőmérséklet általában szintén normális alatti 2 m. mélységig, északon és az Alföld közepén tetemes az eltérés. A hőmérséklet szélsőségeinek okozói az advekcio (maximumok délkeleti áramlás, minimumok poláris front, vagy atlanti maximum betörése).

Időjárási adatok. — Climatological data.

1928. Június	Hőmérséklet C° Temperature						Csapadék Precipitation				
	Havi közép Monthly mean	Eltérés a norm.-tól Departure from normal	Max.	Nap Date	Min.	Nap Date	Ösz-szeg Total mm.	A' normal °-ban in % of the normal	Eltérés a norm.-tól Departure from normal mm.	Napok száma Num-ber of days	És-os nap Days with ☉
Sopron	17·5	— 0·3	29·3	26.	6·3	2.	55	60	— 37	11	7
Szombathely ..	17·6	— 0·2	29·3	26.	7·4	2.	65	78	— 18	11	5
Magyaróvár ..	18·0	— 1·0	31·3	26.	8·5	2.	41	62	— 26	12	1
Keszthely	18·4	— 1·1	30·5	26.	6·9	2.	142	198	+ 70	12	3
Pécs	19·3	— 0·4	33·6	26.	6·6	2.	22	29	— 53	10	2
Budapest	19·0	— 0·8	33·3	26.	7·8	2.	58	82	— 13	8	5
Terény	18·0	—	32·1	11.	5·0	2.	34	54	— 29	6	3
Kalocsa	19·1	— 0·5	33·6	11.	7·6	3.	106	154	+ 38	12	5
Szeged	20·0	— 0·7	33·3	11.	7·6	3.	35	49	— 36	11	4
Debrecen	17·7	— 1·4	31·8	11.	6·4	2.	77	108	+ 6	13	7
Nyíregyháza ..	17·9	— 1·1	33·1	11.	5·1	2.	84	107	+ 6	11	4
Tarcal	17·8	— 1·4	32·1	11.	5·7	2.	62	87	— 9	8	1
Eger	18·1	— 1·0	31·0	11.	6·4	2.	55	75	— 18	7	14
Galyatető 963 m	12·9	—	24·0	11.	2·2	2.	66	—	—	11	2

A csapadék gyakorisága közel normális, az időbeli eloszlás elég egyenletes. Volt 12 száraz jellegű nap, 7 nap, amikor az ország területének ¼-e, 5, ill. 3 nap, amikor a terület ½-e, ill. ¾-e ázott, (1., 11., 19., 24. és 28., ill. 5., 6. és 17-e), végül 3 orszá-

gos csapadékos nap (7., 15. és 27-e). A zivatartevékenység igen élénk volt (távoli zivatárokkal Eger 14, Szerep 12, sok állomás 7—8 nappal). Zivatarjelentés csak 8., 9., 12., 13., 21., 24. és 28—30-ról nem érkezett, tehát a zivatartemes nap kevesebb, mint amennyi a száraz jellegű nap. Aránylag is sok volt a jégeső, (néhány kivételesen súlyos), és a felhőszakadásszerű zápor, így pl. 6-án Budapest és Sopron környékén, valamint kisebb mértékben Zala és Veszprém vármegyékben, 11-én a Tiszántúl és az Északi dombvidéken, 24-én a Dunántúlon, 27-én az egész országban. E napokon egyes tájakon igen nagy károkat okozott részben a jég, részben a zivatarral járt helyi vihar. A napi esőmennyiségek helyenkint hihetetlen nagyságot értek el (Keszthely 74 mm. jéggel 24-én, Szerep 41 mm. jéggel 11-én, 30 mm.-t meghaladó mennyiségek a feljebb kiemelt napokon sokhelyütt estek). A havi összegek többnyire inkább normális alattiak, a hiány helyenkint tetemes, az 50%-ot meghaladó. Tetemes többlet mutatkozik az Alföldön, (a 11-iki zivatarból), helyenkint szintén 50%-ot meghaladó mértékben, továbbá szórványosan a Dunántúlon (Keszthely, Zalaegerszeg, Högyész). A viharok gyakorisága — tekintettel a nagy zivatartevékenységre — igen mérsékelt volt, több helyről 21-én érkeztek viharjelentések.

A déli légnyomási maximum gyakori közelségének megfelelően viselkedik a többi elem is. A borultság foka általában kisebb a normálisnál, nyugaton nagyobb mértékben (1—1½ borultsági fokkal), mint keleten meg északon, ahol közel normális. Ugyancsak kb. 5%-kal normális alatti a nedvesség. A napsütéstartam 5—25%-ig normális feletti, ennek megfelelőleg a párolgás is többnyire nagyobb (10—50%-ig), csak északon, ahol a napsütés közel normális, kisebb a párolgás is.

Június időjárása a hűvös május miatt visszamaradt gazdasági növényzetre általában véve kedvezőnek mondható. A sporadikus talajmenti fagyok, az elég gyakori jégesők szerencsére csak kisebb területeken okoztak súlyosabb károkat.

Július.

Ebben a hónapban páratlanul stabilisak az időjárási helyzetek, melyeket Európa déli felét borító, nyugatról meg-megújuló légnyomási maximumok és Középeurópától északra eső útvonalakon nyugatról kelet felé vándorló depressziók jellemeznek. Ilyen a helyzet az egész hónapban, két napnak, 28. és 29-ike kivételével, amikor az északi depresszió a déli maximumot elnyomva, az egész kontinenst borítja. *A légnyomás Magyarországon ezért majdnem 3 mm.-rel magasabb volt, mint átlagban!*

A déli (délnyugati) eredetű légnyomási maximumok rendkívüli stabilitása Magyarországon, sőt egész Nyugat-, Közép- és Déleuropában rendkívüli forrásnak és szárazságnak volt okozója. A hőmérséklet napi átlaga Budapesten csak háromszor, 5-én, 8. és 9-én volt normális alatti, az is csak 1—1½^o-kal, míg a többi napon erősen normális feletti, még pedig 1—2^o-kal csak 8 napon, 2—4^o-kal 9 napon, 4—6^o-ig 4 napon s 9 napon 6^o-nál többel melegebb a rendesnél. A legnagyobb eltérések voltak 6·7^o 14-én és 17-én. 6·9^o 15-én, 7·3^o 16-án, 7·7^o 28-án és 8·0^o 27-én. E mellett a napt változékonyság véletlenül pontosan egyenlő volt a normálissal. A legnagyobb lehűlések 7·3^o 5-ére és 3·7^o 30-ára, a legnagyobb felmelegedések 5·9^o 6-ára és 5·6^o 27-ére esnek.

Budapest	jún. 31—júl. 4.	5—9.	10—14.	15—19.	20—24.	25—29.	
Ötnapos köz. hőm.	24·1	21·5	25·1	26·9	24·2	26·4	Temp. C ^o
Eltérés a norm.-tól	+2·5	—0·1	+3·6	+4·6	+2·2	+4·5	Departure from norm.

A napi maximumok páratlan makacssággal rendkívül magasak, magasak a napi minimumok is, de kisebb mértékben. Az idei júliusi közepes maximum 5^o-kal, a közepes minimum is még 2^o-kal magasabb a normális júliusi közepes szélső értékénél. Magyarországon júliusban helyenkint mindennap észleltek 25^o-nál magasabb maximumot (25^o és 30^o közé esőket csak 6 napon: 6—9., 25. és 30.), 30^o-nál magasabb maxi-

mumot a többi 25 napon és 35^o-nál magasabbat még mindig 9 napon, nevezetesen 4, 13—17. és 27—29-én. Az Alföldön a maximum helyenkint elérte (Turkeve), sőt meghaladta (Szerep 41^o) a 40^o-ot. A maximumok a Dunántúl túlnyomóan 16-án, az Alföldön többnyire 17-én, Budapesten 15-én, Terényben 19-én észleltettek, nyugaton 1—2^o-kal alacsonyabbak, mint az Alföldön. Budapesten a maximum 37^o 15-én, 5^o 3^o-kal magasabb, mint az 1871. óta észlelt legmagasabb 1895. július 15-iki maximum! Kevésbé excesszívek a minimumok, melyek a Dunántúl 8-án, helyenkint 5-én, ill. 9-én, a Dunáninnen és Tiszántúl pedig 9-én, szórványosan 5-én, ill. 10-én állottak be s 7^o (Szőregpuszta) és 12^o 5^o (Orosháza) között variálnak. Budapesten a terminus-minimum 14^o 5-én, 1^o-kal melegebb csak az 1871. óta észlelt legalacsonyabb 1879. július 5-iki terminusminimumnál. A maximum és minimum ezen egyenlőtlen viselkedése következtében a hőmérséklet f. é. júliusi közepes napi ingása 15^o 0', 3^o 10'-kal normális fölötti!

Időjárási adatok. — Climatological data.

1928. Július	Hőmérséklet C ^o Temperature						Csapadék Precipitation				
	Havi közép Monthly mean	Eltérés a norm.-tól Departure from normal	Max.	Nap Date	Min.	Nap Date	Összszeg Total mm.	A normal 9/6-ban In 9/6 of the normal	Eltérés a norm.-tól Departure from normal mm.	Napok száma Number of days	12-os nap Days with 12
Sopron	22.9	+ 2.6	34.7	16.	12.8	9.	32	38	— 52	8	7
Szombathely ..	22.5	+ 2.7	33.8	16.	13.3	8.	31	32	— 66	7	8
Magyaróvár ..	23.5	+ 2.8	37.0	16.	14.3	5.	8	12	— 56	7	8
Keszthely	24.0	+ 2.7	36.1	16.	15.2	8.	29	36	— 51	4	2
Pécs.....	25.2	+ 3.3	38.0	17.	16.9	8.	39	57	— 29	4	3
Budapest	24.7	+ 3.0	37.4	15.	14.9	5.	16	29	— 39	5	5
Terény	22.5	—	36.5	19.	12.0	8.	45	73	— 13	4	3
Kalocsa	25.3	+ 3.3	38.0	17.	15.2	5.	14	24	— 45	6	3
Szeged	25.9	+ 3.1	36.4	17.	16.8	9.	10	18	— 47	2	1
Debrecen	(22.8)	+ 1.7)	35.0	17.	14.2	9.	5	7	— 68	2	2
Nyíregyháza ..	23.5	+ 2.6	36.7	16.	13.2	9.	17	22	— 59	3	2
Tarcal	23.8	+ 2.6	37.0	17.	15.5	10.	35	39	— 55	5	4
Eger	23.7	+ 2.6	38.2	17.	16.0	9.	9	12	— 63	2	—
Galyatető 963 m	—	—	—	—	—	—	32	44	— 40	3	3

A hőmérséklet havi átlaga az országban többnyire 2^o/6-kal normális fölötti, a Duna és Tisza mentén valamivel nagyobb az eltérés (Kalocsa 3.3^o, Szeged 3.1^o), nyugaton valamivel kisebb (Zalaegerszeg 2.1^o, Nagykanizsa 1.6^o). A hőségnek kivételése mellett tanuskodik az a sok tüzeset, melyet a vasúti vonalak mentén a földiken (parlag és rét) a mozdony kéményéből kipattanó szikrák okoztak és egyéb tüzesetek, továbbá az a sok napszúrásos megbetegedés és haláleset, mely Budapesten és a vidéken is ez év júliusában érte az embereket. Még a budai hegyvidéken is annyira kisült a fű és egyéb takarmány, hogy ezeknek ez esztendőben még a második kaszálásuk is kizárt dolog.

Amilyen szélsőséges volt a júliusi hőmérséklet, olyan szélsőséges természetesen a többi elem viselkedése is.

Az országosan száraz jellegű napok száma 20. A többi 11 napon ázott az ország területének 1/4-része 6 napon (4., 6., 20., 24., 25. és 27.), 1/2-része 3 napon (17., 18. és 23.), 3/4-része 2 napon (7. és 29.), országosan csapadékos nap nem volt! A csapadék túlnyomó része zivataros eső, állomásaink 9 napról jelentettek zivatart (4., 6., 17., 19., 22.—24., 27. és 29.).

A csapadékos napok száma vidékenkint 2 (Szeged, Eger) és 8 (Sopron) között változik (néhol a zivataros napok száma nagyobb a csapadékosakénál), átlagosan volt 4—5 nap, úgyhogy a hiány 5—7 nap. Az esők és zivatark intenzitása csekély, a napi hozamok csak ritkán haladják meg a 20 mm.-t (Salgótarján 27, Tarczal 21 mm. 23-án, 20 mm. Keszthely 29-én). Világos, hogy e szegényes hozamok párosulva a csapadékgyakoriság elégtelenségével, általános csapadékhányt szűltek. A havi összegek általában nagymértékben normális alattiak, a hiány az Alföldön a legnagyobb, a Dunántúlon valamivel mérsékeltebb. Aránylag legkevesebb esett Szerepen és Debrecenben (a normálisnak csupán 7%-a), aránylag legtöbb Pécsen (57%) és Siófokon (87%). A havi összegek térbeli eloszlása — mivel túlnyomóan zivataros esőkről van szó — természetesen nagyon egyenlőtlen. Jellemző a csapadékjelenségek csekély intenzitására, hogy jégeső alig akad (Sopron 4-én) s hogy a vihar is a ritkaságok közé tartozik (egyes esetek az Alföldön és az északi hegyvidéken). 8-ától 17-ig, vagyis 9 napon át, egy-két kivételtől eltekintve, az egész országban egyáltalában nem esett eső.

Ezek után nem lesz meglepő, ha azt látjuk, hogy a borultság foka erősen normális alatti, a hiány 25% (Pécs) és 50% (Debrecen) között változik, hogy a rel. nedvesség is csekély (hiány Debrecenben 6%, Kalocsán 16%), viszont a párolgás igen nagy (többet Tarczalon 42%, Budapesten 90%!), s hogy a napsütés tartama is normális fölötti (Budapesten 82,7%-a a lehetségesnek, 150%-a a normálisnak), napsütés nélküli nap egyáltalán nem fordult elő. A tallajhőmérséklet a felsőbb szintekben végre normális fölötti (vidékenkint 0,7 és 2,0° közt változó értékkel), a mélyebb rétegekben (Tarczalon 1,2 m., Budapesten 4 m.), azonban még nem érezhető a felmelegedés, itt még a hiány 0,6 és 0,1° között váltakozik.

Július időjárása, amilyen kedvező volt a gabonafélék érésére és a cséplési munkálatokra, olyan káros volt a kapásokra és takarmányfélékre. A legelők, rétek sokhelyütt teljesen kiszültek, úgyhogy a jószág elesett a legelés lehetőségétől. Ha a szárazság még hosszabb ideig tart, a kapásokban és takarmányfélékben katasztrófális károktól lehet tartani. Súlyosbítja még az esőhiányt a levegő rendkívüli szárazsága, mely miatt harmat sem képződik, amely némileg felüldítené a tikkadt növényzetet.

M. Gy.

IRODALOM

Berényi Dénes: *Tudományos időjósítás.* Debreceni Szemle. 1927. évf. 94—103. old.

Ma már sokan vannak nálunk, akik a meteorológiai tudomány elméleti részét és igen sok irányba kiágazó gyakorlati fontosságát értékelni tudják. Valamivel szűkebb körben az is ismeretes, hogy egyes gyakorlatiasabban gondolkodó országok milyen nagy arányban élvezik ma már az alkalmazott meteorológia gyümölcseit és hogy milyen nagy súlyt fektetnek arra, hogy minél tágasabb néprétegeket ittassanak át a meteorológiának alapismereteivel. Akik ezeknek a mozgalmaknak a célját és az arányait ismerik, azok fájdalommal látják, hogy nálunk ezen a téren még milyen kevés történt. Kétségtelen, hogy a népek gyorsütemű versenye bennünket is arra fog kényszeríteni, hogy ezen a téren lázas buzgalommal cselekedjünk. Éppen azért örömmel kell megállapítanunk, hogy meteorológiai ismeretterjesztő munkánkba mint értékes segítőtárs más tudományos folyóirat is kapcsolódott be, amely a magyar kultúrának egyik vidéki gyűjtőpontjából terjeszti a tudományos felvilágosítás sugarait.

A „Debreceni Szemle“ már a legelső kettős számában is érdemket szerzett a meteorológiai ismeretterjesztés mezején. Közölt ugyanis egy nagyon tartalmas cikket a tudományos időprognózisról *Berényi Dénes* tollából. A következőkben erről a közleményről óhajtok néhány szót ejteni.

Berényinek a 10 nagyalakú nyomtatott oldalra terjedő dolgozata teljesen közérthető módon van megírva, és annál meglepőbb, hogy milyen terjedelmes anyagnak az ismertetését öleli fel. A szerző az időprognózis tanának sok érdekes mozzanatát

és mindvégig népszerű, élvezetes előadásban tudta ezek közé a keretek közé belefoglalni. A bevezető sorokban a népies időjárás szabályok értékét állítja elénk, majd gyors és magvas történeti vázlat pereg le előttünk. A népies szabályokat az „időjelző műszerek” divatja követi, majd megjelenik a tudományos alapokra épített időprognosztika első iránya, a helyi szélészlelésekre támaszkodó iskola, amelynek alaptanítása a (Bacon-tól eredő) mondás: „Every wind has its weather”. Dove meteorológiai elveinek említése után a szinoptikus módszernek a keletkezéséről halljuk a legfontosabb eseményt, és itt azonnal a szinoptikus térképeknek és a Buy-Ballot-féle törvénynek a bemutatása következik. Tömör, de világos mondatokban vezeti be a fontosabb légnyomásalakulatoknak a fogalmát, és azoknak az ismertebb sajátosságait. Ezután az áramlási görbéknek az alapfogalmait és a polárfrontelméletnek nagyon ügyesen elkészített ismertetése következik, amelynek a szolgálatában a klasszikus Bjerknes-Solberg-féle sematikus depresszióábrák szépen kiállított reprodukciói állanak. Következik az alacsony típusba tartozó légnyomási alakulatok keletkezésének az Exner-féle és a Bjerknes-féle magyarázata. Ezeknek a nagyon kényes és nehezen kivonatolható tanításoknak a népszerű közlését is kitűnően oldja meg a cikk. A minimumoknak a Bjerknes-féle sematikus élettörténete átvezet az okklúzió fogalmához, ez utóbbi pedig a Skagerrak- és a Génua-ciklonok (Ficker-féle) magyarázatának a beszövése ad alkalmat. Igen becses megjegyzéseket találunk a déli irányokból hozzánk érkező V/b-pályájú minimumokra nézve, kivált pedig a Tisza „zöld” tavaszi áradását illetően, amelyet szintén ezek a csapadékból alakulatok szoktak táplálni. A másodlagos minimumoknak a hazai időjárás szempontjából való jelentősége is méltatást talál, sőt szerző annak is módját tudta ejteni, hogy a másodlagos képződmények keletkezésének a korai diagnosztikus jeleit is megemlítsen egy nagyon értékes megjegyzésben. A néhány legfontosabb ciklonvonalási szabálynak is jutott hely a dolgozatban, sőt még a retrográd-ciklonok fontos felismerési tünete is ki van emelve. Végül az aerológiai segédeszközöknek a nagy fontosságát méltatja és körvonalozza azokat a lehetőségeket, amelyekre a szabad légkör viszonyainak a rendszeres szemleltartása az időprognózis tanát feljogosítaná.

A felsorolt gazdag anyaghoz képest a cikk terjedelme nem nagy és éppen ezért is kell elismeréssel adoznunk a dolgozatnak, amely ezt a sok értékes ismeretet azok közé a keretek közé világos alakban tudta beilleszteni.

Szóvá kell azonban tennünk néhány külsőséget, amelyre nézve a cikkel nem érthetünk teljesen egyet. Az egyik ilyen panaszunk a cikknek a címe ellen irányul, amely bizonyos értelemben ellentmondást tartalmaz. Éppen, mert a nagyközönség körében az időprognózis tudományos elvei kevésbé ismeretesek, azért nem tanácsos a tudományos prognózisokat jóslatoknak nevezni, mert ez a szó inkább arra alkalmas, hogy a nagyközönségnek ebben az irányban való felvilágosítását akadályozza és a hivatalos prognózis egész intézményét diszkreditálja. Ez a vád természetesen nem érinti a szerzőt, aki alaposan és kellemes alakban megírt munkájával éppen az időprognózisra vonatkozó felvilágosítás terén szerzett érdemeket. Mégis szívesebben láttuk volna, ha az „időjóslás” szót egészen mellőzte volna, hiszen az időprognózis azok közé az idegen szavak közé tartozik, amelyek nálunk már polgárjogot nyertek. És pedig azért nyert polgárjogot ez a kifejezés, mert semmiféle olyan magyar szóval nem sikerült pótolni, amely ennek a fogalomnak a félreértésektől és súlyos torzításoktól mentes kifejezését biztosítaná.

Még néhány más észrevételünk is volna, ezek olyan apró tévedésekre vonatkoznak, amelyek bizonyára csak nyomdahiba alakjában csúsztak be a dolgozatba. Így az egyik mondatot úgy lehet értelmezni, hogy a minimumok déli szektorában mindig van zivatar, egy másikat pedig úgy, hogy a minimumok mindig termikus okoknak a következményei. Mindenesetre sajtóhibát kell látnunk abban a kijelentésben, hogy amikor Északnyugat-Európa felett depresszió van, akkor a Földközi-tenger vidékén van magas légnyomás; ennek a mondatnak a figyelmes elolvasása egyébként

mutatja is, hogy itt egyszerűen csak egy köztársaság a felcserélése okozta a szövegnek ezt az eltorzulását. Ugyanilyen forrásból eredhet az az állítás is, hogy a légnomosi minimumok várható vonulási irányának kipuhatólása végett a Cirrus-felhők irányváltozásait kell megfigyelni, holott itt a szerző mindenestre csak magának a vonulási iránynak a megfigyelését akarta említeni.

Ez a néhány apróság volt az, amit Berényi cikkének terhére fel lehet hozni. Ezzel áll szemben a cikknek dicséretes ismeretterjesztő célja és az a gazdag anyagot feltáró világos és alapos kidolgozás, amellyel Berényi ezt a szép célt sikeresen érte el.

Dr. Aujezsky László.

A MAGYAR METEOROLOGIAI TÁRSASÁG ÜGYEI

A Magyar Meteorológiai Társaság választmányi ülése 1928. június 19-én. Az ülésen megjelentek: Lovag dr. *Falk* Zsigmond, dr. br. *Harkányi* Béla, *Marcell* György, dr. *Réthly* Antal, dr. *Róna* Zsigmond, dr. *Steiner* Lajos, dr. *Szilber* József, dr. *Vidovich* Ödön. Kimentették távolmaradásukat: P. *Angehrn* Tivadar S. J., dr. *Aujezsky* László, *Bacsó* Nándor, *Éder* Oszkár, *Fraunhofer* Lajos, dr. *Massány* Ernő, de *Pottere* Gerard, dr. *Szalay-Ujfalussy* László, dr. *Tóbiás* Gyula. Elnök az ülés megnyitáskor üdvözlő szavakkal fordul különösen a most első ízben megjelenő választmányi tagokhoz és szíves támogatásukat kéri a Társaság számára, majd néhány bejelentést tesz, amelyek után főtitkár számolt be a Társaság levelezéséről. Döntés csak egy levél ügyében vált szükségessé, amely szerint a Választmány elhatározta, hogy az ismételt megújuló tagnévjegyzékek iránti kérelmekre való tekintettel a névjegyzéket néhány példányban legépeltesse.

Főtitkár bejelenti, hogy pénztárosunk hirtelen megbetegedése miatt nincsen módjában pénztári jelentést benyújtani. A bejelentést a Választmány tudomásul veszi.

A tagválasztások során új tagokul megválasztják: Dr. *Berényi* Dénes egyet. tanársegédet, Debrecen, ajánlja a titkárság. *Fleischmann* Rudolf igazgatót, Kompolt (Heves m.), ajánlja *Réthly* A. *Gönczy* József földbirtokost, Hajduszoboszló, ajánlja a titkárság. *Kohányi* Gyula kir. tanfelügyelőt, Budapest, ajánlja *Róna* Zs. *Sulyok* Zoltán okl. gazdász, Vác, ajánlja *Réthly* A.

A tárgysorozat ezzel ki lévén merítve, az indítványokra kerül sor. *Szilber* József reámutat arra, hogy a meteorológia terén a közönség ismereteinek hiányosságát a tanárok ily irányú ismereteinek hiányosságában kell keresnünk, mert nincsen elég alkalmuk meteorológiai ismeretek elsajátítására, de ha lenne is, nem igen tennék, mert a vizsgáztató bizottságok nem helyeznek rá súlyt. Javasolja, hogy a Társaság felirattal forduljon a Kultuszminiszter úr öngyméltóságához, amelyben kérjen rendelkezést arra, hogy a vizsgáztató bizottságok győződjenek meg a vizsgázó tanárjelöltek meteorológiai ismereteiről is. Szükségesnek tartja azonkívül a középiskolai oktatás reformjánál a Kultuszminiszter úr öngyméltóságának figyelmét a meteorológiai ismereteknek az életben állandó alkalmazására felhívni, ami kívánatosná tenné, hogy a még annyira szűkreszabott tantervi anyagban is találjanak megfelelő helyet a meteorológia számára. Nagyon célszerű lenne, ha az időjárás térképet ettől függetlenül is minden iskola megkapná és kifüggesztené.

Elnök megemlíti, hogy a mult ülések egyikén *Massány* Ernő hasonló indítványt tett, aki megígérte, hogy a meteorológia népszerűsítésére programot fog kidolgozni.

Falk Zsigmond reámutat arra, hogy a feliratok nem elegendők, hanem lehetőleg személyesen kell a Kultuszminiszter úr öngyméltóságának a figyelmét erre a kérdésre felhívni. *Kenessey* Béla szintén e véleményen van és különösen hangsúlyozza, hogy ezt a kívánalmat érlelni kell, hangoztatni, kifejtetni, ahol csak lehet, hogy szélesebb köztudatban elterjedjen a reform szükségességének a belátása. Erre a célra a napi sajtó is szívesen rendelkezésre áll.

Az indítvány felett a Választmány Réthly Antal, Steiner Lajos, Róna Zsigmond hozzászólása után úgy határoz, hogy felkéri Massány Ernő, Réthly Antal, Szilber József urakat, mint bizottságot, megfelelő memorandum megszerkesztésére, de ettől függetlenül a Társaságnak egyéb tagjait is fel fogja kérni ennek a kérdésnek a napi sajtóban való megvilágítására.

Kenessey Béla indítványozza ezután, hogy a társasági folyóirat kétségtelenül nivós tartalma bővítettessék ki agrometeorológiai irányú résszel, amely a gazdaközöniséget még közelebbről érdekelné, legalább 3 ívnyi tartalomra. Elnök megjegyzi, hogy anyagilag ezt a túlkiadást semmiképen sem bírjuk el. Kenessey Béla lehetetlennek tartja, hogy a m. kir. Földművelésügyi miniszter úr önmagyméltósága ne támogatóna a Társaságot ennél a lépésnél, ha megvannak hozzá a szellemi munkatársak.

Elnök ezirányban is aggályait fejezi ki, különösen azért, mert egészen népszerű jó cikkeket írni nehéz, de amennyiben lenne elég kézirat, ő a legnagyobb örömmel közölné azokat.

Szilber József azt kérdezi, hogy a Mezőgazdasági Kamarák nem jöhetnek-e támogatásunkra. Réthly Antal szerint ezt nem igen lehet várni, mert azoknak saját kiadványaik vannak. Az indítvánnyal kapcsolatban többen adnak kifejezést abbeli véleményüknek, hogy sikerülni fog a terjedelmesebb folyóirat tartalmát is biztosítani. Hille Alfréd állandó rovatok bevezetését ajánlja, amelyeknek szerkesztői, ha szükség van rá, garantálják a rovatoknak tartalommal való ellátását.

Elnök megköszöni Kenessey Bélának, hogy ezt az indítványt megtette és további támogatását kéri a sikeres keresztülvitel érdekében.

Egyéb indítvány nincs, mire Elnök az ülést bezárja.

Dr. Hille Alfréd.

A METEOROLOGIAI INTÉZET KÖZLEMÉNYEI

Új méretű esőmérők a magyar hálózatban. A magyar meteorológiai megfigyelő hálózatban 1871-ben Schenzl Guidó akkori igazgató az $\frac{1}{10}$ m² felfogó felülettel bíró esőmérőket vezette be. Ezen típus, mely tulajdonkép folytatása volt az osztrák hálózatban használt esőmérőknek, kizárólagos használatban volt mintegy 1893-ig. Ekkor dr. Anderkó Aurél egyetemi m. tanár, különösen a hóból származó csapadék kellő összegyűjtése érdekében módosította az esőmérőt és a felfogó edényt mélyítette, nehogy a szél abból kikavarja, kifújja a havat. Ugyanis kimutatható volt az, hogy a csapadékmérők különösen a téli félévben sokkal kevesebb csapadékot gyűjtenek a kelleténél.

1900-ban Héjas Endre¹⁾ ny. aligazgató vette át az ombrométriái osztály vezetését, aki Schenzl- és az ú. n. Anderkó-féle esőmérők helyett a Hellmann-rendszerű esőmérőket vezette be hálózatunkba, azonban az eredeti Hellmann-féle esőmérők $\frac{1}{50}$ m²-es felfogó felületét és ennek megfelelően az egész műszert megnagyította. Ez a Hellmann-Héjas-féle esőmérő $\frac{1}{20}$ m² felfogó felülettel bírt. Ez a műszer került minden új állomásra használatba, és 1920. után a magyar hálózatban már jóformán csak ilyen műszerrel mértek csapadékot. Közben még egy átalakítás történt a régi esőmérőkön. Miután többen is kimutatták, alulírott behatóan foglalkozott a régi rendszerű esőmérők beszúrgási hibájával. Miután minden régi Schenzl- és Anderkó-féle esőmérő hosszabb használat után mintegy 10—15%-kal több esőt mért a kelleténél, az esőmérőkre a szuronyzár fölé egy védőgallér²⁾ került. Ez a felfedezett hiba arra serkentette az intézetet, hogy gyors ütemben cserélje ki a hálózatnak régi esőmérőit, és ma már csak néhány helyen van ilyen galléros esőmérő használatban.

¹⁾ Héjas Endre: A csapadék évi átlagos eloszlása Magyarországon 1901-től 1910-ig terjedő 10 év megfigyelései alapján. *Vízügyi Közlemények*, II. évf. 1912. (Budapest 1912.)

²⁾ Réthly Antal dr.: A régi rendszerű esőmérő főhibájáról. (3 képpel.) *Vízügyi Közlemények*, IX. évf. 1923. (Budapest 1923.)

Miután 1928-ban szükségesnek mutatkozott a hálózatban mindjobban pusztuló esőmérőket nagyobb arányban kicserélni és az újonnan létesített állomásokat is el kellett látni új esőmérőkkel, a súlyos gazdasági viszonyok arra kényszerítették az intézetet, hogy kisebb mintájú esőmérőkre térjen át, még pedig az eredeti *Hellmann*-rendszerű műszerre, amelynek felfogó felülete $\frac{1}{50}$ m². Jóval kevesebb anyag kell ilyen esőmérőhöz, a hozzávaló mérőhenger is sokkal olcsóbb és így abból a pénzből, ami eddig talán két állomásra kellett, legalább is hármat tudunk felszerelni. A javítási költségei is jóval kisebbek az új műszernek, mert könnyebb lévén, nem rongálódik annyira, azonkívül a felállítása sem kerül oly sokba, mert könnyebb lévén a műszer, kisebb, gyengébb oszlop is megfelel. Budapesten a Meteorológiai Intézetben már 30 éve ilyen műszer van használatban, és most fokozatosan az egész magyar hálózatba ezt vezeti be az intézet. A műszer ára páronként mérőhengerrel együtt 56 pengő, míg egy darab esőmérő mérőhengerrel csak 32 pengő. Télen az esőmérőbe hókereszt való, amelynek az a feladata, hogy a szél örvénylő mozgását az esőmérőben megátolja. Ez a hókereszt külön rendelhető és ára $2\frac{1}{2}$ pengő.

Réthy.

A kis csapadékok mérése és a nedves hőmérő kezelése. A meteorológiai állomások jószágát és megbízhatóságát, egyéb dolgoktól eltekintve, különösen két megfigyelésből lehet eldönteni: 1. rendesen méri-e a csapadékot, azaz elegendő számú 1 mm.-en aluli csapadékos napot jegyezze fel, és 2-szor, miképen kezeli a nedves hőmérőt. Észlelőink nagyrésze sajnos, a csapadékot igazán csak akkor méri meg, amikor már olyan eső volt, hogy reggel azt minden körülmények között észreveszi. Sokaknál nem tudott meggyökeresedni az a szabály, hogy „az esőmérőt minden nap reggel meg kell nézni és a csapadékot lemérni“. Ha csapadék nem volt, akkor is tegyünk az előző napra pontot a jegyzőkönyvünkbe. Nagyon szomorú, hogy erre éppen a gazdákat nem tudjuk reászektatni, és sajnos, mindenkor a gazdák által kezelt állomások voltak a legrosszabbak és legmegbízhatatlanabbak. A legtöbb hiábavaló állomás szervezése a gazdák között történt és úgy látszik, hogy éppenséggel nem tartják olyan fontosnak az időjárás megfigyelését, mint amilyen erősen hangoztatják az időjárástól való függésüket.

Az elmúltban sokszor a II-od rendű állomások nedves hőmérői adatai annyira hibásak voltak, hogy alig lehetett azokat feldolgozni, és különösen a téli félévben egészen használhatatlanok voltak a megfigyelések. Sajnos, még újabban is, — pedig most már igen kimerítő és pontos *Utasítás* áli az észlelők rendelkezésére, — sok állomásunk nedves hőmérő adatai megbízhatatlanok. Ennek, amint újabb inspekciós utaimon meggyőződtem, több oka van. Az első ok — az észlelő hibáján kívül esik, — az, hogy a nedves hőmérő szívó burkolata nedvességszívó képessége rossz volt, és hamarosan elvesztette azt is, amivel bírt, amint beporosodott. Most újabb és teljesen megfelelő, kellőképen kipróbált anyagból készült szívóval szereltettek fel az állomások, de még most is akadnak hibák. Pl. a pszichrométerburkolatot az észlelő nem teszi fel előírás szerint, hanem lazán teszi rá a gömbre, és a felesleges muszelist nem vágja le. Szabály: a muszelist erősen kell reafeszíteni a hőmérő gömbjére, fehér cérnával kétháromszor körülcavarjuk a gömb felett és jól megkötjük. A felette elálló muszelenrészeket — a párolgófelület csökkentése végett — ollóval levágjuk. A szívó pamut a víztartóba érjen, amely tartó legalább 2 cm.-rel a hőmérőgömb alatt és előtte legyen. Továbbá használjunk desztillált, vagy forrált, vagy átszűrt esővizet. Hetenkint egyszer öblítsük le a nedveshőmérő gömbjét és töröljük le gyengéden tiszta újjunkkal. Minden 3—4 hónapban kell váltani a burkolatot, de nem kell okvetlen újat reátenni, hanem a régit meleg vízben kimoszuk. Ha elszakad, akkor új burkolatot veszünk elő.

R. A.

Salgótarján meteorológiai állomása. A *Salgótarjáni Kőszénbánya r.-t.* évekkel ezelőtt egy elsőrangú meteorológiai állomás műszereit szerezte be és azokon már 1925. óta rendszeresen végeztet megfigyeléseket, amelyeket a Meteorológiai Intézetnek is

rendelkezésére bocsát. Az állomás, sajnos, ez év tavaszáig nem volt megfelelő heiyen felállítva, miért is az állomást egy teljesen szabad helyre helyeztettem át, ahol most már igazán minden követelménynek megfelelően vannak a műszerek felállítva, és az azokról nyert észlelések sok tekintetben igen értékes és hasznosítható adatokkal fog-
nak szolgálni. Az állomásnak felszerelése: Fuess-féle higanybarométer, aspirált ned-
ves hőmérővel ellátott pszichrométer, Six. maximum-minimum hőmérő, Hellmann-féle
esőmérő, és Wild-féle nyomólapos szélzászló. Ezeken kívül a következő regisztráló
műszerek vannak használatban: barográf, termográf, higrográf és üveggolyós napfény-
tartam-mérő. Igazán felette örvendetes, hogy a megfigyelések itten percnyi pontosság-
gal végeztetnek, mert a Bányaigazgatóság ezzel a feladattal egy külön altisztet bízott
meg, aki az észleléseket végzi és naponta feladja a csapadéktáviratot is. Az állomás
Gerő János főmérnök úr felügyelete alatt áll, aki nagy ambícióval foglalkozik a mete-
orológiai állomás ügyeivel és intézetünknek a barográf, termográf és higrográf szalg-
jait is planiméterrel kiméreti, és így megadja erre a három elemre a valódi napi közép-
értékét is.

Külön ki kell emelnem még, hogy a Bányaigazgatóság további két meteorológiai
állomást létesített, egyet *Kisterenyén*, ahol egy száraz hőmérő és egy Six maximum-
minimum hőmérő van egy bádogházikóban felállítva, valamint egy Hellmann-féle eső-
mérő. A második állomás *Zagyvaróna* bányatelepen van, ahol egy kis angol hőmérő-
házikóban ugyanazok a műszerek kerülnek felállításra, és már május elseje óta rend-
szeresen megfigyelik a csapadékat. A Meteorológiai Intézet igazán csak nagy köszö-
nettel és elismeréssel adózik a *Salgótarjáni Köszénbánya r.-t.-nak*, és különösen *Gerő*
János főmérnök úrnak, hogy egy ilyen szép és minden tekintetben pontosan működő
kis hálózatot létesített a salgótarjáni völgyben. Tudományos tekintetben is nagy jelen-
tősége van ennek a kis hálózatnak, mert ezek egyúttal a Galyatetőn lévő észlelő-
helyünknek talpponti állomásainak számítanak. Salgótarjában a barométer 0 pontja
pontos lejt mérés szerint 255-585 méterre van a tengerszíne felett. A Kisterenyén lévő
állomás magassága 400 m., míg a Zagyvaróna bányatelepen lévő állomás magassága
200 m.

R. A.

Múzeumunk újabb gyarapodása. Az intézet múzeuma részére az elmúlt májusban
egy kisebb, de igen értékes ajándék érkezett. Baier Zsigmond úr, Budapestről (ponto-
sabb cím ismeretlen és így a Meteorológiai Intézet az ajándékot meg sem köszönheté)
a következő tárgyakat küldötte be: 1 db. zsebóraalakú fémhőmérő, francia gyártmány
(Jean Holtzmann), 2 db. orrcsiptető-keret, 1 db. orrcsiptető, amelynek üvegei nem
oválisak, hanem csipkézettek és a fémkeretet feleslegessé teszik, 1 db. pápaszem-keret,
1 db. egy üvegből készült pápaszem (convex), igen érdekes gyártmány.

Miután a Meteorológiai Intézetnek nem állott módjában a nemes ajándékozónak
igen szép ajándékát közvetlenül megköszönni, ezen a helyen mond legőszintébb
köszönetet.

R. A.

Szentmargitapusztai meteorológiai állomás. A Hortobágy északnyugati szélén,
Máta pusztától északra van az egrí főkáptalan hatalmas birtoka, amelynek központjáb-
ban *Szentmargitán* (Bödönháti tanya) egy II. r. meteorológiai állomás létesült. A meg-
figyelések itt 1926. július havában vették Kezdetüket és igazán örvendetes az állomás
kifogástalan működése. Az állomáson, melyet ez év május havában felülvizsgáltam, a
megfigyelések pontos időben történnek. A hőmérőházikó (angol rendszerű), a talaj-
hőmérőkkel együtt a baromfiudvarban volt elhelyezve. Ezidőszerint *Frank* gazd. gya-
kornok úr észlel, s az állomás *Kemptner Ernő* tisztartó és *Fleischmann Rudolf* igaz-
gató felügyelete alatt áll. Jellegzetes alföldi állomást nyertünk Szentmargitapusztán.
Végre egy hely, ahol teljesen szabadban történnek a megfigyelések, amelyek a felszíni
talajrétegek hőmérsékletére is kiterjednek.

Az állomást a baromfiudvarból áthelyeztettem az egyik lucernásba, ahol erre a célra külön 5×6 m. nagyságú területet voltak szívesek kihalítani.

A főkapitányi uradalomban még 6 helyen történnék csapadékmegfigyelések, ú. m.: *Bagotán, Margitárdón, Szentmargitán, Nagyszögön, Örvényszögön és Tukán* s bírujuk a Tisztartóság ígérését, hogy ezen állomások csapadékmegfigyeléseit is rendszeresen beküldik az Intézetnek.

R. A.

KULONFÉLÉK

Időjárási megfigyelések a pásztorélet köréből. *Hermann Ottó*, a magyar pásztorélet köréből írott örökbecsű munkájában összegyűjtötte a pásztorok ajkán élő időjárási mondásokat. Újabban *Győrffy István*,¹⁾ a szilaj pásztorokról írott munkájában találunk néhány olyan megjegyzést, amelyek meteorológiai szempontból érdekesek és így művéből azt a pár sort, amely minket bármily vonatkozásban is érdekel, itt közöljük.

Az Alföld fásításával kapcsolatosan újabban ismét félhivatalosnak látszó hírből azt olvassuk: „Szükséges ez a fásítás nemcsak azért, hogy az Alföldnek tüzelő anyaga legyen, hanem azért is, hogy a klíma megváltozzék és a csapadékban szegény területek a jövőben több esőhöz jussanak.“ Az Alföld fásításának szüksége és hasznos volta senki előtt sem vitás, hanem hogy az a *klímát* megváltoztatná, erről komolyan nem lehet beszélni. Megváltozott az Alföld éghajlata, — egyes területeken, — igen is árterületeink lecsapolása által, amire nagy szükség volt és sok helyen nagy szükség van még most is. A sok helyen szénáttermő Alföldből, híres búzatermőföldeket csináltak. Ezt a szénaföldet sajnálja ma is sok gazda és hogy különösen a pásztorléletet — tehát egy alsóbbrendű kultúrát — élők között megmaradt a régi árteres élet emléke és még ma is azon siránkoznak, hogy az többé vissza nem tér, azt mutatja *Győrffy* fent említett munkája is.

Régi időben az Alföldön nem igen volt érdemes gabonát termelni, mert nem volt mód az értékesítésre. (Ez az állapot van ma Kis-Azsiában is, hogy pl. az Euphrát vidékén Erzsindján stb. termel sok gabonát, gyümölcsöt, de nem tudják értékesíteni; 4 garaért árulják a piacon az árpa okáját (12—15 pengő 1 mm.) Stamboulban és Adanában, Smyrnában pedig világpiaci ára van.)

Az emberek lóháton jártak. Esők évadján az utak feláztak, a kénytelenségből járó szekerek és lovasok felváltak s ha melegebb napok köszöntöttek be, az ilyen felvágott utakon a jármű az utasnak az agyvelejét rázta s a fákó szekér széthullott.

¹⁾ Dr. *Győrffy István*. A szilaj pásztorok. (A *Magyar Föld és Népe*. Szerkeszti: Dr. *Milleker Rezső*.) Debrecen—Karcag, 1928. (1. f. 46 old., 50 rajzzal.)

Sáros időben Istenkisértés volt teherrel útnak indulni, már pedig az év nagyobbik felében sárosak voltak az utak. Más volt akkoriban az időjárás. Gyakori volt az eső, a harmat pedig délig sem száradt fel. A vizek szabályozatlanok voltak. A Tisza, Hortobágy, Mirhó, Berettyó, Körös árvizei évről-évre pontosan, néha többször beköszöntöttek s a lakott helyeket elvágták egymástól, úgyhogy hajón lehetett s kellett közlekedni. A pásztor éneke nagy szárazságban pedig — mely úkaparól úkunokára szállott — így szólt:

Kiszáradt a tóból mind a sár, mind a víz,
A szegény barom is csak a gazdára níz.
Istenem, Istenem! Adj egy csendes esőt,
A szegény baromnak jó legelő mezőt.

A kun városok régi tanácsi jegyzőkönyveiben sohasem panaszkodtak a sok víz ellen, hanem mindig a szárazság volt az, ami ellen felajdultak. 1780-ban Turkevén a következő határozatot hozták: „A víznek megtartásáért *instálni kell*, mivel a víz mingyárt el megyen, sok helyen alig vagyon térdig való víz és ha ez a kevés árvíz sem lett volna, a militia számára szénát sem lehetett volna kaszálni és barmaink most is egyedül ott élhetnek, ahol a víz a földeket megfutotta.“ (7.) A kunok a víziéletbe belénöttek és úgy érzik most magukat, mint a partra vetett hal.

„A szilaj pásztor jól ismerte a természet jelenségeit és a szerint igazodott.

Mikor a tócs madár sűrűn fűtyölt, vagy a fecske a marha körül csapongott, eső következett.

Ha a bölömbika dudált, vagy a gém sokat beszélt, hideg, szeles eső lett.

Mikor a varjú rébelliozott, biztosan zimankó támadt.“

*

Bármennyire sajnálja is *Győrffy* a pásztorélet pusztulását, ami természetes következménye lett az ármentesítésnek és a gazdálkodási kultúra magasabb nívóra való emelésének, mégis így ír annak elmúlásáról: „Mikor a 60-as, 70-es években a rétek vizeit kezdték leereszteni, megkondult a lélekharang a szilaj pásztorok és a szilaj nyájak feje felett. Az eke, a pásztorok örök ellensége, a kiszáradhatatlannak hitt lápokhoz mind közelébb tolakodott

s azokon a fenekeken, hol a százados aszály nem tudott úrrá lenni, az indzellér keze, esze diadalmaskodott. A rét feladta az utolsó menedéket, az eke meg eltemette még az emlékét is.“ (36.)

A munka szövegmagyarázó szótárából közöljük a következőket:

Belvíz: a határban lévő lefolyástalan hó-és esővíz, mely helyenként nagy tóvá szélesedik.

Derekak: időszakos folyások, vagy ezek medrében lévő mélyebb helyek, melyek nyáron egyáltalán nem, vagy csak későre száradnak ki.

Enyhely: szél, eső, hő elleni menedék.

Gömörödött enyhén fagyott:

Nagybunda-suba: jühbőről készült, bokáig érő bunda, melegben szőrével kifelé, hidegben szőrével befelé viselték.

Ónos eső: ha a hulló eső a földön megfagy, ónosnak mondják. Ilyenkor a föld nagyon síkos, csak patkós, szöges csizmában lehet bátorsággal járni.

Szítal a hó: egyenletesen hulldogál.

Vizek háta meglágyult: a jég elolvadt.

Zimankó: hideg, szeles, havas idő.

Zuz: zuzmára.

Elmúlóban van egy darab öskultúra, más körül helyébe, a nép pedig visszasírja a régi állapotot, mert abból csak a jónak emlékét őrizte meg, annak sok rosszát pedig elfelejtette, mint egy gonosz álmod.

Réthly.

Dr. Linzbauer Ferenc Xavér.¹⁾ A pesti egyetemek hírneves tanára volt, aki egy hatalmas munkában összegyűjtötte mindazokat az iratokat, amelyek a kir. helytartótanács felállításáig az ország közegészségügyével valamilyen összefüggésben vannak. Ez a Codex Sanitatis Medicinalis Hungariae 7 kötetben jelent meg és a munkához Toldy Ferenc segítségét is igénybe vette, amennyiben egy hozzá írott levelében többek között ezt írja: ... ezennel sürgősen megkérem Tekintetességet, hogy mind azon adatokról, amelyek az említett ügyekhez tartoznak és Ön előtt Hazánk történetéből és régi írókból nagyon is ismeretesek, nekem szíveskedjék felvilágosítást adni. Ezek pedig: az Országban uralkodó betegségek és a pestis. Természeti tünetmények: *zivatarok, nagyon hideg telek, forró nyarak, földrengések, üstökösök stb.* Toldy Ferenc tényleg közreműködött, hogy Linzbauer bizonyos adatokhoz hozzájusson és így a régi magyar megfigyelések gyűjtésének első magyar kutatóját — aki az összes természeti tünetményekre kiterjeszkedik — Linzbauerban találjuk meg. Linzbauer munkáját dr. Győri Tibor prof. úr

¹⁾ Dr. deési **Daday András:** Dr. Linzbauer Ferenc Xavér. (Népegészségügy, IX. évf. 1928. 14. szám. 988—992. Szerkesztik: Dr. Győry Tibor és dr. Gortvay György Budapest, 1928.)

szíves figyelmeztetése alapján már magam is régen felhasználtam, de ezeket az érdekes életrajzi adatokat csak most ismerem meg Linzbauerrel írott kimerítő és Daday dr. által írott életrajzból, amelyben a szerző a nagy Codex megszületésének mellékkörülményeit iparkodott tisztázni.

Dr. Daday értekezésében kiterjeszkedik Linzbauer professzori működésére is és itt találjuk meg a nyomát annak, hogy a meteorológia iránt mint előadó tanár is érdeklődött. Így megtudjuk, hogy a fizikából csak azt adta elő, ami a „chemia, physiologia, meteorologia alapos megértéséhez szükséges“. (985.) Linzbauer 1861-ben nevezték ki rendes tanárrá. Előadta a bonctant, természettant, vegytant és növénytant. A fizika keretében természetesen szó került a meteorológiára és tanszéke átvételekor reformokra törekszik. Ezekre vonatkozólag egyik pontjában ezt írja: „műzeumomból hiányoznak a meteorológiai viszonyoknak bemutatására kellő tárgyak és készülékek“. Úgy látszik Linzbauer adta elő a meteorológiai és klimatológiai ismereteket is, amelyek ma a *Közegészségtan* keretébe tartoznak. Budán, a Krisztinavárosban született 1807-ben és 81 éves korában — 1888-ban — Mödlingben halt meg.

Réthly.

Gömbvillám? Egy különös hulló csillaghoz hasonló, de ettől sok tekintetben eltérő jelenségéről számolok be.

F. hó 5-én este 9 óra 50 perckor a keleti láthatáron mintegy 25 foknyi magasságban délről észak felé egy fénylő, kékes fehér színű és csillagnál valamivel nagyobb gömbszerű test vonult el.

Csak maga a fénylő test volt látható, anélkül, hogy az — mint a hulló csillagnál — fényes csíkot hagyott volna maga után. Repülőgép nem lehetett, mert ennél gyorsabban haladt és a nagy csend dacára, motorzúgás nem volt hallható; azonban sokkal lassabban haladt, mint a hullócsillag, legalább 3—4 másodpercig haladt át a horizonton majdnem vízszintesen, nagyon kevés lejtéssel. Léggömbre erősített világítóanyag sem lehetett; a csendes időben ehhez igen gyorsan haladt, egyenes vonalban és egyenletes sebességgel. Az égboltozat más része felleget volt, délen villámolt olykor.

Sem a pesti, sem a helyi lapokban nem volt erről említés, másokról sem tudok, hogy látták volna. A haladás aránylagos lassúságára jellemző, hogy mi nyolcan ültünk egy asztalnál egy lehajló ágú nagy fa alatt és annak felkiáltására, aki szemben ülve, a jelenséget feltűnésekor meglátva, a fa alól kiugorva, valamennyien még egy másodpercig láthattuk.

Kecksemét, 1928. augusztus 7-én.

Obitz Gyula,
mezőg. kam. tisztv.

DAS WETTER ~ LE TEMPS

THE WEATHER ~ IL TEMPO

Die Zyklone vom 9. Mai dieses Jahres in Ungarn.

Der Umstand, dass sich diese Zyklone auf ihrer Bahn vom Mittelmeer gegen den Finischen Meerbusen in Ungarn erheblich vertiefte, so dass das Barometer auf einen zu dieser Jahreszeit noch nie beobachteten tiefen Stand sank, ferner die heftigen Stürme, die im Gefolge auftraten, gaben Veranlassung zur synoptischen Bearbeitung der Zyklone. Auf Seite 100 des ungarischen Textes sind ausserden europäischen Isobaren vom 8. und 9. Mai 7 Uhr und 19 Uhr noch 3 Spezialkärtchen zu finden, auf welchen die Wetterlage in Ungarn am 8. Mai 21 Uhr, am 9. Mai 5 Uhr und 7 Uhr detailliert (Isobaren im Intervall von 1 mm.) dargestellt wurde.

Die Vertiefung der Depression setzte bereits am 8-ten ein, Zentrum um 7 Uhr etwa Florenz mit 745.9 mm., um 21 Uhr Kaposvár mit 741.5 mm. und dauerte nachts über an. In Budapest sank der Luftdruck bis zum 9-ten 5 Uhr, tiefster Stand zu diesem Zeitpunkt 737.7 mm. Nach Aufzeichnungen des Anemographen wehten in Budapest bis 4 Uhr 30 Minuten schwache Winde aus SE, dann folgte kurze Zeit Windstille und hierauf Drehung der Windrichtung über E—N nach NWN. Das Zentrum der Depression passierte etwas südlich von Budapest, der tiefste Punkt des Barographen fiel zeitlich mit der Winddrehung zusammen. Erst um 6 Uhr 5 Minuten frische der Wind auf, plötzlich von 1.5 auf 10 m/sec., wuchs später einige Stunden bis Sturmesstärke, kulminierte um 8 Uhr 45 Minuten mit 25 m/sec.; das Stundenmittel von 8—9 Uhr betrug 20.4 m/sec.

Der Weg der Zyklone ist auf Kärtchen 1 mit gestrichelter Linie bezeichnet, sie bewegte sich am 8. und 9-ten gegen NNE—N mit einer Geschwindigkeit von 11, bezw. 9 m/sec., ihr Zentrum lag am 9-ten abends bei Vilna mit 735.5, am 10-ten morgens bei Helsinki mit 736.1 mm.

Derlei tiefe Depressionen kommen in der warmen Jahreszeit in diesen Gegenden äusserst selten vor, ebenso auffallend ist die Vertiefung im Innern des Kontinents. Im Zusammenhang mit dieser Erscheinung steht der grosse Temperaturunterschied zwischen der fortwährend vorstossenden kalten Polarluft in W-Europa und den warmen Südströmungen im Osten (am 9-ten früh Aachen 3°, München 1° und Bukarest 20°, Sevastopol 25°), ferner scheint als Kompensation der Druckerniedrigung innerhalb der Zyklone vom 8-ten auf 10-ten von 750 auf 740 mm. eine sukzessive Stärkung der Antizyklone in der Uralgegend von 765 auf 775 mm. (im Sinne von Schmaus als kohärentes System) zu bestehen.

S. Róna.

Regenmenge und Maisertrag.

In einleitenden Bemerkungen über die Wasserbilanz der Kulturpflanzen wird auf die Notwendigkeit der Betrachtung der Niederschläge in den verschiedenen Entwicklungsphasen der Pflanze hingewiesen. Höchsternten kommen in unserem Trockengebiet dann zu Stande, wenn die Entwicklungsphase, die den höchsten Wasserbedarf aufweist, mit entsprechenden Niederschlägen zusammenfällt.

Die Bedeutung der Form und Stellung der Maisblätter als Fang- und Leitungsapparat für Thau und geringe Niederschläge wird betont. Der grösste Wasserbedarf fällt in die Zeit von Juli—August, bei der untersuchten Sorte (Fleischmanns gelber Pferdezahl) in die Blüte- und folgende Kolbenentwicklung, wie bei anderen Sorten.

Die Bedeutung der später in den Boden eindringenden Luftwurzeln am Stengelgrund für die Wasseraufnahme aus der oberen Schicht des Bodens wird gewürdigt.

Die Beobachtungen der Jahre 1920 bis 1927 sind in der Tabelle angeführt (S. Seite 104), wo die 1. Sp. die Jahreszahl, die 2. die Maiserträge in g. Körner pro m², die 3. die Regenmenge Mai—Juni, die 4. Regenmenge Juli—August und schliesslich die 5. Spalte die Summe der Niederschläge der 4 Monate enthält.

Im Graphikon bedeutet die ausgezogene Linie den Maisertrag, die gestrichelte den Regen Juli—August, die punktierte Mai—Juni-Regen (mm.).

Die Berechnung des Korrelationskoeffizienten nach Bravais ergab folgende Werte (r = Kor.-koeff., \pm mittlerer Fehler):

1. Regen Mai—Juni und Maisertrag	$r = - 0.214 \pm 0.337$
2. Regen 1. Mai bis 31. August und Maisertrag	$r = + 0.691 \pm 0.185$
3. Regen Juli—August und Maisertrag	$r = + 0.249 \pm 0.331$

Wenn auch die Zahl der Beobachtungsjahre zu gering ist, um endgültige Schlüsse zu ziehen, so dient doch das Ergebnis als Fingerzeig, dass am ehesten zwischen den Niederschlagshöhen Juli—August und der Höhe des Maisertrages ein Zusammenhang zu vermuten ist, bestimmt nicht aber bei den anderen beiden Reihen.

Zu Vollernten bei dieser Sorte sind am Versuchsort im Juli—August 120 bis 140 mm. Regen nötig. An jenen Orten in unserem Maisgürtel, die in den betreffenden 2 Monaten diese Regenmenge im Mittel aufweisen, kann die erwähnte Sorte mit Erfolg gebaut werden.

Rudolf Fleischmann.

Über die Abwehr der Spätfröste. ¹⁾

(Fortsetzung.)

III. Ausführungen über verschiedene Frostschutz-Methoden.

Eingriffe pflanzenphysiologischen Charakters.

- § 1. Einleitung.
- § 2. Pulver-Methode.
- § 3. Methode von Thiessen.
- § 4. Aufstapelung von Schnee.
- § 5. Besprengung beim Auftauen.
- § 6. Eine wichtige pflanzenphysiologische Tatsache.
- § 7. Die pflanzenphysiologischen Eingriffe scheinen unter den klimatischen Verhältnissen Ungarns keinen zuverlässigen Frostschutz zu versprechen.

Methode auf das Auflösen der Bodeninversion gegründet.

- § 8. Begriff des Auflösend einer Inversion.
- § 9. Das Kriterium für das Gelingen der Heizung.
- § 10. Die Sperrschicht als dynamischer Plafond.
- § 11. Die Bodeninversion kann durch Heizen aufgelöst werden.
- § 12. Durch rechtzeitiges Auflösen der Bodeninversion kann die Frostgefahr beseitigt werden.
- § 13. Eine Bemerkung aus dem Gebiete der Aerodynamik.
- § 14. Frostbekämpfung mit Zentralheizanlagen?

Zerstören der Bodeninversion auf mechanischem Wege.

- § 15. Meteorologische Grundlagen des Verfahrens.
- § 16. Kombiniertes Verfahren für Heizung und mechanische Eingriffe.
- § 17. Kritik der vorangehenden Methoden.

Dr. L. Aujezsky.

¹⁾ Der im ungarischen Texte erschienene Aufsatz des Verfassers bildet einen weiteren Abschnitt aus einer grösseren Preisarbeit, die unter dem Titel „Die Fragen der künstlichen Beeinflussung meteorologischer Verhältnisse“ bei der Ungarischen Meteorologischen Gesellschaft eingereicht und preisgekrönt wurde.

Das Wetter in Ungarn im Monat Juni 1928.

Fast während des ganzen Monats durchziehen Depressionen die mittleren Zonen Europas. Dieses Bild wird vorübergehend gestört durch das Vorrücken der Polarfront zwischen 1. und 7., dann durch Hochs, welche von den Azoren Süd- und Mitteleuropa zwischen 12—14. und 20—30. überschreiten, endlich durch das Eindringen eines Hochdruckkeiles aus Westen am 15—18. Wegen Häufigkeit der Hochs im Süden war der Luftdruck in Ungarn etwa 1 mm. übernormal.

Der Verlauf der Temperatur ist innig verknüpft mit dem Vordringen der Hochs. An der Rückseite der Tiefs brachte der Einbruch der Polarfront in der ersten Pentade starke Abkühlungen, während diejenigen der atlantischen und Azoren-Hochs auf den 13., 16—22. und 28—30. fielen. Die grössten negativen Anomalien betragen 7.6° am 2., 6.5° am 3., 4.6° bzw. 5.6° am 17. resp. 18. Von derselben Grössenordnung sind die positiven Anomalien der warmen Abschnitte, so 7.7° am 26., 6.0° am 11. Die Veränderlichkeit war sehr gross: 2.2° , also gleich der mittleren interdiurnen Veränderlichkeit des Januar. Wegen der grösseren Häufigkeit der unternormalen Tage ist auch das Monatsmittel unternormal im NE um $1\frac{1}{2}^{\circ}$, im Zentrum um 1° , im S und W um $\frac{1}{2}^{\circ}$. Die Tagesextreme sind bedeutend, besonders die Minima waren ungewöhnlich extrem. Die Maxima trafen ein im W am 26., im E am 11. (S. Tabelle auf S. 114), und überschritten fast allgemein 30° , sie blieben etwa $\frac{1}{2}^{\circ}$ unter dem Maximum des besonders warmen Juni 1918. Dagegen sanken die Minima ca 4° unter den extrem tiefen Stand des absoluten Minimums des kühlen Juni 1881. Sie trafen meist am 2., stellenweise am 3. ein, und erreichten Werte tief unter 10° . Am 3. gab es sporadisch bodennahen Frost und Reif. Die Bodentemperaturen waren auch allgemein unternormal.

Der Niederschlag fiel auch in günstigen, dem Zurückweichen der Hochs angeschmiegtten Epochen. Die Häufigkeit war ziemlich normal, es gab auf 12 Trockentage 3 Landregentage (7., 15. und 27.), $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ Teile der Landesoberfläche wurden benetzt an respektive 5, 3, 3 Tagen. Die Gewittertätigkeit war sehr bedeutend, es gab im Lande nur 8 gewitterlose Tage (8., 9., 12., 13., 21., 24., 28. und 30.). Am 6., 11. und 24. fielen wolkenbruchartige Gewitterregen mit schweren Hagelschauern (Keszthely am 24. 74 mm., Szerep am 11. 41 mm.), 30 mm. überschreitende Tagesmengen waren häufig (s. auch das Gewitter vom 6. im Mai—Juni-Heft d. Z.). Wegen des Vorwiegens der Gewitterregen ist die räumliche Verteilung der Niederschläge sehr ungleichmässig, die Monatssummen schwanken zwischen 30 und 200% der Normalen, im allgemeinen kann man aber doch eher von Niederschlagsmangel, als von einem Überschuss sprechen. Stürme waren ziemlich selten, von einer grösseren Anzahl Stationen liefen am 21. Sturmmeldungen ein.

Der Häufigkeit der Mittelmeerhochs entsprechen auch die übrigen Elemente: Bewölkung bis $1\frac{1}{2}$ Bewölkungsgrad unternormal, Feuchtigkeit ca 5% zu klein, Sonnenscheindauer um 5 bis 25% übernormal, daher auch die Verdunstung um 10 bis 50% übernormal.

Das Wetter des Juni war nach dem kalten Mai der Landwirtschaft im allgemeinen günstig, die sporadischen Bodenfröste, als auch die schweren Hagelschauer verursachten glücklicherweise nur Lokalschäden von geringer Ausbreitung, stellenweise jedoch auch 100% überschreitende Schäden (Weinreben, Obst).

Das Wetter in Ungarn im Monat Juli 1928.

Die Wetterlagen waren in diesem Monat besonders stabil. Die südliche Hälfte Europas überlagernden, von Westen aus neue Kraft schöpfenden Luftdruckmaxima und auf nördlich von Mitteleuropa verlaufenden Zugbahnen gegen Osten schreitende Depressionen kennzeichnen dauernd die Wetterlage den ganzen Monat lang, mit Ausnahme des 28. und 29., als eine nordeuropäische Depression die Antizyklone zurückdrängt und sich zu einer den ganzen Kontinent bedeckenden mächtigen Zyklone entwickelt. Der Luftdruck in Ungarn war durchschnittlich fast 3 mm. übernormal.

Die Stabilität der Luftdruckmaxima südwestlichen Ursprunges hatte in Ungarn, sowie auch in ganz Mittel- und Westeuropa aussergewöhnliche Folgen, sie verursachte extreme Dürre und Hitze. In Budapest war das Temperaturmittel nur an 3 Tagen (5., 8. und 9.) unternormal, die Abweichungen betrug damals nur $1-1\frac{1}{2}^{\circ}$, hingegen waren die Abweichungen der überwarmen Tage aussergewöhnlich gross, sie überschritten 6° an 9 Tagen! Die grössten positiven Anomalien betrug $6\cdot9^{\circ}$ am 15., $7\cdot3^{\circ}$ am 16., $7\cdot7^{\circ}$ am 28. und $8\cdot0^{\circ}$ am 27. Dabei war die interdiurne Veränderlichkeit zufällig genau normal. Der grösste Wärmerückfall erfolgte vom 4. auf 5., mit einer Abkühlung von $7\cdot3^{\circ}$, die grösste Erwärmung vom 5. auf 6. mit $5\cdot9^{\circ}$. Die Tagesmaxima waren bedeutend extremer, als die Minima. Das mittlere Maximum des heurigen Juli überschreitet den Normalwert um 5° , das mittlere Minimum ist um 2° höher als das normale, so dass also die mittlere Schwankung den Normalwert um 3° übertraf. Die Maxima in Ungarn waren jeden Tag höher als 25° , an 25 Tagen höher als 30° , davon an 9 Tagen Maxima über 35° . Vereinzelt wurden 40° erreicht oder etwas überschritten (Turkeve $39\cdot9^{\circ}$, Szerep $41\cdot1^{\circ}$ am 17.). Im Osten war die Hitze $1-2^{\circ}$ grösser als im W. Das Maximum von Budapest $37\cdot4^{\circ}$ am 15., ist um $5\cdot3^{\circ}$ höher als das des heissesten 15. Juli (1918) seit 1971. Die wärmsten Tage waren im Osten überwiegend der 17., im Westen der 16. Wie erwähnt, sind die Minima weniger extrem gewesen. Die absoluten Minima wurden im Westen am 8. (5. und 9.), im Osten am 9. (5. und 10.) beobachtet und schwankten zwischen $7\cdot0^{\circ}$ (Sőregpuszta) und $12\cdot5^{\circ}$ (Orosháza). Die Terminminima sind etwa $3^{\circ}-5^{\circ}$ höher.

Die Monatstemperatur ist im Zusammenhang mit diesen Verhältnissen überall übernormal, und zwar im Donau- und Tiszatal um 3° , im Westen nahe den Alpen aber nur um $1\frac{1}{2}-2^{\circ}$. Für das Aussergewöhnliche der Hitze zeugen die vielen Feld- und Waldbrände langs der Eisenbahnen, auch häufige andere Brandschäden in Dorf und Stadt, dann die vielen Menschenopfer des Hitzschlages.

Fast eben so abnorm als die Temperaturverhältnisse, waren die Niederschlagsverhältnisse. 20 Landestrockentagen gegenüber steht kein einziger Landregentag. $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, bzw. $\frac{3}{4}$ der Landesoberfläche wurden benetzt an 6 (4., 6., 20., 24., 25. und 27.), 3 (17., 18. und 23.), bzw. 2 (7. und 29.) Tagen fast ausnahmslos durch Gewitterregen. Von den 9 Regentagen langten nur vom 18. und 20. keine Gewittermeldungen ein. Pro Station war die Anzahl der Niederschlagstage 2 (Szeged) bis 8 (Sopron), also um 5-7 Tage unternormal. Viele Stationen hatten mehr Gewitter als Regentage. Die Gewitter- und Regenintensität war allgemein nur gering, die Tagesmengen überschreiten kaum 20 mm. (Salgótárján 27 und Tarcal 21 mm. am 23., Keszthely 20 mm. am 29.)

Diese Verhältnisse weisen auf eine aussergewöhnliche Dürre hin. Im Westen wurden etwa 30% (Siófok 87, Pécs 57%), im Osten aber durchschnittlich nur 15% (Szerep und Debrecen sogar nur 7%) der normalen Monatssumme erreicht. Hagel meldete nur eine Station (Sopron am 4.), Stürme gehörten zu den Seltenheiten (vereinzelte Fälle im Alföld und nördlichem Hügelland).

Alldemzufolge befremdet es nicht, wenn die übrigen Elemente sich auch extrem verhalten. Bewölkung und Feuchtigkeit stark unternormal (Mangel 25-50, bzw. 6-16%), Sonnenscheindauer und Verdunstung stark übernormal (10 bis 50, bzw. 40 bis 90%). Die Bodentemperaturen sind endlich einmal übernormal geworden, wenigstens in den oberen Schichten. Die tieferen Schichten hingegen sind im Monatsmittel immer noch etwas unternormal. (Abweichungen: Tarcal in 1·2 m. — 0·6, Budapest 4 m. — 0·1.)

So günstig das Juliwetter für die verspätete Getreidereife war, so schädlich war es den später reifenden Kulturen (Mais, Kartoffel, Gemüsearten, Futterpflanzen). Die Hutweiden und Futterfelder sind total verbrannt. Den Regenmangel verschlimmerte noch die grosse Trockenheit der Luft, derzufolge der Tau ausblieb, der den durstenden Gewächsen Labung gebracht hätte. Eine Andauer der Dürrezeit könnte für die Land- und Gartenwirtschaft katastrophal werden.

G. M.

SÜSS NÁNDOR

PRÄCISIÓS MECHANIKAI
ÉS OPTIKAI INTÉZET R.-T.

GYÁR:

VÁROSI ÜZLET:

I., CSÖRSZ-UCCA 39. V., VIGADÓ-UCCA 1-3.

TELEFON: 500-64, 500-65.

TELEFON: 813-08.

SÜRGÖNYCÍM: GEODESIA.

R. FUESS, Berlin-Steglitz-i cég vezérképviselője.



Meteorologiai berendezések.

Präcisiós barometerek és barographok.

Thermometerek és thermographok.

Psychrometerek, hygrometerek és hygrographok.

Szélmérők és szélzászlók mechanikai vagy villamos regisztrálásra.

Napfénytartammérők. Eső- és hőmérők. Elpárolgás-
mérők. Talajhőmérők.

Prospektusokkal és árajánlattal készséggel szolgálunk.

Magyar Meteorológiai Társaság

ALAPÍTOTT 1925-BEN.

KIVONAT AZ ALAPSZABÁLYOKBÓL:

Rendes tag 3 évi kötelezettséggel évi 6 pengő.	Alapító tag egyszersmindenkora 100 pengő.
Pártoló tag legalább 1 évi kötelezettséggel, évi 5 pengő.	Tagilletmény: »Az Időjárás«. A Társaság kiadványait a tagok kedvezményes áron kapják.

Választmányi ülést a Társaság minden második hónap első keddjén tart július és augusztus kivételével.
(Tagfelvételek!)

Hivatalos helyiség: a METEOROLOGIAI INTÉZETBEN (Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1. II. em.), ahol minden hétköznap d. e. a tisztviselők megtalálhatók.

HILLE ALFRÉD dr. : A REPÜLÉS ELEME

LÉGKÖRTANI ISMERETEK.

A légkör tan rövid foglalata 68 ábrával különös tekintettel az aviatikára. (96 old. 160 × 235). Ára a Magyar Meteorológiai Társaság tagjai részére 4'64 P. Megrendelhető a szerzőnél Budapest, II., Kitaibel Pál-u. 1.

A Magyar Meteorológiai Társaság
kiadásában megjelent

METEOROLOGIAI MEGFIGYELÉSEK KÉZIKÖNYVE

IRTA:

Dr. RÓNA ZSIGMOND

a m. kir. orsz. Meteorológiai és Föld-
mágnességi Intézet igazgatója,
a Magyar Meteorológiai Társaság
elnöke.

Régen érzett hiány pótló könyv ez, amelyik mindenkinek nélkülözhetetlen, aki meteorológiai megfigyeléseket végez, vagy azokat feldolgozza. Tartalmazza az összes meteorológiai műszerek leírását, felállításuk és kezelésük módját, utbaigazítást ad a barométeres magasságmérésre és teljes tájékozódást nyújt a felsőbb légrétegek vizsgálásáról.

A könyv 192 oldalra terjed, 80 ábrával (köztük 16, részben kétszínnyomású kromolitografiai papíron készült felhőfénykép.)

Ára 6'80 P.

A Magyar Meteorológiai Társaság tagjainak és főiskolai hallgatóknak csak 5'20 P.

Megrendelhető a pénz előzetes beküldésével (postai befizetési lap száma: 22.861, vagy postautalványon) a Magyar Meteorológiai Társaság Titkárságánál Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1.