

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 3½ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXIV. KÖTET.

1892. JANUÁRIUS

269. FÜZET.

A mult évi nyár.

Az 1890—91-iki hideg tél után a nagy közönségben általánosan az a hit terjedt el, hogy a rá következő nyár is hűvös lesz. Bajos volna megállapítani, mennyire jogosult egyik évszak lefolyásából egy másik évszak lefolyására következtetni, mert ekkora időtartamra a meteorológiai elemek cserehatását előre nem ismerjük s azt hiszem, ez olyan probléma, a melynek megfejtése még jó soká fog késni. Annak a valószínűségét, hogy hideg tél után hűvös nyár következzen, statisztikailag ki lehet ugyan számítani; attól tartok azonban, hogy a megfelelő adatok egybevetésével kapott eredmény a fennebbi állítást épenséggel nem igazolná. Az ilyen statisztikai úton kapott eredmények becsét máskülönben is az észlelési sorozat nagysága szabja meg és tekintve a rendkívülien hideg telek korlátolt számát 20—30 évi észlelési anyag hasonló következtetésekre koránt sem elegendő. Az utolsó évtizedekben — mellőzve az 1890—91. telet — leghidegebb volt az 1879—80. tél, mely után olyan nyár következett, a melynek középhőmérséklete, noha augusztusa hűvös volt, a rendeshez közel állt. Némiképen jobban pártolná az előbb említett állítást az 1888-iki nyár, mely az öt megelőző hideg tél után elég hűvös volt. De már az 1875—76. évi hideg telet követő nyár határozottan melegen mondható. Ezek után állíthatni, hogy a hideg télből az utána következő nyár voltára következtetni nem lehet, ámbár nincs kizárva — ha igen sok évi följegyzésekkel rendelkezniénk — hogy a hideg teleket követő nyarak túlnyomó számban hűvöseknél találatnának.

Kétségen kívül biztosabb és kényelmesebb eljárás az, a melyet a hisztórikus követ, midőn a már elmúlt eseményeket vizsgálja. E módszert követve, itéljük meg a mult nyár időjárási viszonyait. Hogy ezt tehessük, szükséges előbb a hazánkban gyakrabban előforduló, tehát rendes nyárral megismerkedni, mert csak akkor állapíthatjuk meg igazán, mennyire tér el az idej nyár az úgynevezett normális nyártól.

Hazánknak, fekvésénél fogva, szárazföldi éghajlata van. Számon kívül hagyva a tengermelléket, a mely a tenger mérséklő hatását élvezi, egész kiterjedésében nagyobb földtömeg, a melynek légköre — távol esvén az óceántól — aránylag száraz. A levegő kisebb nedvességi fokának az égboltozat kisebb borultsága felel meg. És hogy nyáron a derültebb ég a hőmérséklet emelkedésével együtt jár, könnyen átlátható; hiszen valamely szárazföldi terület melegségi állapota — ha a szeleket nem tekintjük — voltaképen a nappali insolatio és az éjjeli kisugárzás közötti hőmennyiség különbségéből ered. Hosszú nyári napokon az insolatio a rövid éjjeli hőveszteséget tetemesen meghaladja s hogy az insolatio derült ég és száraz levegő mellett igen hathatós, nem szorul bővebb magyarázatra. Mindezekből kitűnik, hogy mennél jobban behatolunk a kontinensbe, annál melegebb nyárra akadunk (télen megfordítva áll a dolog) s H a n n szerint* nyugotról-keletre, vagyis a tenger felől a szárazföldön egyazon szélességi körön haladva, a nyári hőmérséklet minden 10° hosszúsági fokkal 0·7 foknyival emelkedik (egyenlő magasságot föl-tételezve).

Julius havának középhőmérséklete Londonban 17·9°, Párizsban 18·3°, Berlinben 18·8°, Bécsben (városon kívül) 19·6° és Budapesten 21·7°.

A szárazföldi nyár a következő jelenségekben nyilvánul: magas hőmérséklet, a levegő csekély relatív nedvessége, túlnyomóan derült ég, csekély esőmennyiség, kevés esős nap, jelentékeny elpárolgás. E jelenségeket leginkább az Alföld terjedelmes síkságán találjuk fel, a hol a száraz nyár jelleme élesen kidomborodik. A földrajzi alakulások tudvalevőleg a klímát módosítják, azért hazánkban egységes klímáról nem is beszélhetünk: a Kárpátok hegyi klímája lényegesen különbözik az Alföld éghajlatától, mert hegyes vidéken nyáron a hőmérséklet a magassággal fogy, a borultság és az eső pedig gyarapodik. De egyazon hegyes vidéken is nagy eltérések találhatók, a melyek a hely fekvéséből erednek; ez kivált a csapadék mennyiségén tapasztalható. Vannak hegylánczok, a melyek az esőt hozó szelek irányára rézsút húzódnak s a melyeknek a szél felé fordított oldalukon a légköri párák lecsapódása sokkal nagyobb mértékben megy végbe mint a másik oldalukon.

A klimatológiában természetesen számadatokkal kell foglalkoznunk. Az efféle jelzők *hűvös*, *esős* stb. az időjárásra a köznapi életben eléggé jellemzők ugyan, de tudományos tekintetben nem elégitenek ki. A hol a légkör állapotát pontosan meg akarjuk

* Klimatologie 84. lap.

ismerni, ott az időjárás tényezőket függetlenül minden szubjektív benyomástól meg kell mérni és imígyen a mérés eredményét számokban kifejezni. Csakis így válik lehetségessé, hogy valamely hely időjárását más helynek időjárásával összehasonlítsuk vagy pedig ugyanazon hely időjárását más-más időben tehesük összehasonlítás tárgyává.

A rendes időjárás viszonyokat pedig, vagyis magát a *klimát* e számok középértékei szolgáltatják, mert bizonyos, hogy azok a leggyakrabban ismétlődő időjárás tárják elénk. S valamely helynek a klímáját annál pontosabban határozzuk meg, mennél több esztendőnek eredményei a középértékek.

Azt hiszem, a nyári időjárásnak legalább megközelítő hű képét kapjuk, ha Budapest fővárosnak 1871—1890-ig terjedő meteorológiai följegyzéseit* áttekinthető módon összeállítom; az idei nyár adatai ama 20 évi időszak középértékeivel összehasonlítva, meg fogják mutatni, mennyiben mondható az abnormálisnak.

A következő lapon levő táblázatból röviden levonhatjuk az eredményeket. Kezdve a hőmérsékleten, mint legfontosabb klimatológiai elemén, látható, hogy Budapesten a 20 évi átlagos nyári hőmérséklet $20\cdot6^{\circ}$ C., s hogy a legmelegebb nyaré $21\cdot9^{\circ}$ C. (1875-ben), a leghűvösebbé pedig $19\cdot1^{\circ}$ C. (1882). A nyári hőmérséklet ingadozása e két határ között egészben $2\cdot8$ fokot teszen s noha az egyes hónapok között nagyobb eltérések is vannak, e különbségek az egész nyár közepében csak gyengülten jutnak kifejezésre. A téli évszakban sokkal nagyobb az ingadozás,** mert a téli hőmérséklet ugyanezen időszakon belül $+2\cdot3$ és $-5\cdot3^{\circ}$ C. határok között váltakozván, ingadozása $7\cdot6$ fokra rúg. (Ugyanez a viszony létezik a tél és a nyár egyes hónapjai között; míg decemberben, januáriusban és februáriusban az ingadozás nagysága $14\cdot6$, $9\cdot7$, $10\cdot1^{\circ}$ C., addig június, július és augusztusban csak $6\cdot3$, $5\cdot6$, $5\cdot2^{\circ}$ C.) Ebből azt lehet következtetni, hogy a nyári hőmérséklet nagyobb stabilitást mutat mint a téli, miért is pontos középértékek kiszámítására a téli évszak hosszabb észlelési sorozatot követel.

A felhőzet nyáron átlag a szemhatár $3\cdot8$ részét borítja el, a légkör nedvessége pedig a lehetséges legnagyobb páratartalomnak 61 százalékát teszi. Könnyen észrevehető, hogy a melegebb hónapokkal gyérebb felhőzet és kevesebb nedvesség jár együtt. Már nehezebb volna e relációt a csapadékon is felismerni; a csapadék mint

* L. a m. kir. meteorológiai intézet évkönyveit.

** L. e Közlöny 261. füzetét 255. l.

Év	Június				Július				Augusztus				Nyári			
	Hő- mérséklet C.-fok	Felhőzet	Relatív nedvesség- százalék	Csapadék mm.	Hő- mérséklet C.-fok	Felhőzet	Relatív nedvesség- százalék	Csapadék mm.	Hő- mérséklet C.-fok	Felhőzet	Relatív nedvesség- százalék	Csapadék mm.	Hő- mérséklet C.-fok	Felhőzet	Relatív nedvesség- százalék	Csapadék mm.
1871	16.9	4.8	69	84	22.1	2.4	60	14	21.2	2.3	61	49	20.1	3.2	63	147
1872	18.7	4.4	64	78	21.7	2.9	60	50	19.9	4.3	66	78	20.1	3.9	63	156
1873	18.7	5.6	68	78	23.2	3.5	53	8	22.6	2.9	52	18	21.5	4.0	58	104
1874	20.7	3.4	58	81	24.6	2.9	55	75	19.6	4.2	67	82	21.6	3.5	60	238
1875	23.2	3.4	62	146	21.2	3.4	64	130	21.3	2.3	69	45	21.9	3.0	65	321
1876	20.6	4.3	64	79	21.6	3.3	57	17	21.6	2.7	56	35	21.3	3.4	59	131
1877	21.4	2.5	57	25	21.1	3.7	59	45	22.8	2.7	56	31	21.3	3.4	59	131
1878	19.5	4.8	66	69	19.9	5.7	62	19	20.8	4.1	68	20	20.1	3.1	59	101
1879	20.7	4.6	66	95	19.0	4.1	63	45	20.9	2.7	60	20	20.2	4.9	65	280
1880	19.2	4.7	67	85	23.4	2.7	54	14	18.5	4.7	72	136	20.4	4.0	64	235
1881	18.7	4.4	66	80	22.2	2.7	59	19	20.9	3.3	63	74	20.6	3.5	59	173
1882	17.7	4.6	58	61	21.7	3.8	63	127	18.0	4.3	71	99	19.1	4.2	64	287
1883	19.6	4.3	67	104	21.1	3.8	64	96	19.8	2.8	63	32	20.2	3.6	65	232
1884	17.1	5.5	65	88	21.8	3.6	60	44	19.0	4.4	66	148	19.3	4.5	64	280
1885	21.3	3.0	55	75	21.5	3.8	61	70	18.9	3.7	63	70	20.6	3.5	60	215
1886	18.6	5.4	68	64	21.6	3.0	53	4	21.3	3.4	61	26	20.5	3.9	61	94
1887	18.3	5.2	56	5	23.6	3.4	54	37	20.2	3.2	56	62	20.7	3.9	55	104
1888	19.7	4.3	63	90	19.8	5.1	63	52	20.3	3.6	61	57	19.9	4.3	62	199
1889	22.0	4.1	59	97	21.2	4.1	58	79	19.9	3.3	59	17	21.0	3.8	59	193
1890	17.6	4.7	63	55	21.3	3.8	62	41	23.7	2.2	54	37	20.9	3.9	56	133
20 évi közép	19.5	4.4	63	77	21.7	3.6	59	54	20.6	3.4	62	57	20.6	3.8	61	188
1891	18.5	4.9	71	109	20.5	5.0	72	119	19.6	3.5	69	60	19.5	4.5	72	288
Elterés	-1.0	+0.5	+8	+32	-1.2	+1.4	+1.3	+0.5	-1.0	+0.1	+7	+3	-1.1	+0.7	+11	+100

legfegyvelmezetlenebb elem, a nyári zivatarok kísérte záporok következtében sokféle rendetlenséget mutat. Így ez időszakban a legmelegebb nyár, az 1875-iki, dicsekedik a legnagyobb esőmennyiséggel; ennek oka abban rejlik, hogy akkor volt amaz emlékezetes felhőszakadás (junius 26-ikán 103 mm. eső esett), midőn a budai hegyekről leomló víz az ördögárkot annyira megduzzasztá, hogy még a közelében lakók életét is veszélyezteté.

Megismerkedvén Budapest rendes nyári állapotaival, áttérhetünk arra, hogy az elmúlt nyarat ezekkel szembe állítsuk. Az összehasonlításból közvetlenül kitűnik, *hogy a mult évi nyár a szokott-nál hűvösebb, felhősebb, nedvesebb és esősebb volt.* Tűlzás nélkül mondhatjuk, hogy abnormis volt. Abnormitásának mértékét egyébként az eltérések nagyságai adják meg. Ha egyes hónapjait külön-külön vesszük, akadnak azoknál hűvösebbek is, de az egész évszakot véve, mindössze két nyár volt hűvösebb nála, úgymint az 1882-iki 0·4 és 1884-iki 0·2 C. fokkal. Sőt ez összehasonlításban tovább menve, azt találjuk, hogy hőmérséklet tekintetében az előző évekhez képest páratlanul áll. Ugyanis ez az *egyedüli nyár, a melynek mind a három hónapja a normálison alul van;* ilyen több nincs, következésképen a mult évi nyár méltó követője a mult télnek, a mely macacs hidegével szintén párját ritkítja.

A mult évinél nagyobb borultság csakis az 1878-iki, nagyobb csapadék pedig csupán csak 1875-iki* nyáron volt. De esős napjainak számával (34, az átlagos szám 27) és a relativ nedvesség nagyságával a két utolsó évtized összes nyarait túlszárnyalja, s azért ez időszakban a mult évi volt *egyszersmind a legnedvesebb és legesősebb nyár.*

Egyébként a hőmérséklet menetéről az ötnapi középértékek világoztatnak fel jobban:

	Máj. 31.— jun. 4.	5—9.	10—14.	15—19.	20—24.	25—29.	30.—jul. 4.	5—9.	10—14.	15—19.
20 évi közép (1871—90) ...	18·8	19·8	19·0	19·1	19·7	20·3	21·3	21·7	22·0	22·2
1891 ...	20·3	22·7	14·1	14·9	16·8	21·6	26·3	19·1	18·0	22·5
Eltérés ...	+1·5	+2·9	-4·9	-4·2	-2·9	+1·3	+5·0	-2·6	-4·0	+0·3
	Jul. 20.—24.	25.—29.	30—aug. 3.	4—8.	9—13.	14—18.	19—23.	24—28.	29.—szept. 2.	
20 évi közép (1871—90) ...	21·6	21·0	21·9	20·9	20·7	20·6	20·5	19·8	19·4	
1891 ...	19·0	18·9	19·5	18·6	20·9	20·4	19·3	18·5	20·6	
Eltérés ...	-2·6	-2·1	-2·4	-2·3	+0·2	-0·2	-1·2	-1·3	+1·2	

A pentádok közül 7 pozitív, 12 pedig negatív eltérésű, tehát ama napok száma, a melyeknek a hőmérséklete a normális

* 1875-ben volt a már említett felhőszakadás.

alatt van, közel kétszer akkora, mint a normális fölötti napoké. Egyúttal látható, hogy a június 30—július 4-iki pentád kánikulai melegével kimagaslik a többi közül, tudniillik akkor érte el a nyári hőség tetőpontját. Leghűvösebb volt a június 10—19-iki dekad és a július 10—14-iki pentád, mikor körülbelül 4 fok volt a melegséghiány. A nyár hűvös jellemét főleg az a körülmény adta meg, hogy a jelentékeny negatív eltérések egyszersmind a gyakoribbak voltak.

Végül kutassuk még a hideg nyári évszak okait. E vizsgáldásban nem mellőzhetjük többé a szeleket, a melyek mint a légkör állapotának továbbterjesztői az időjárásra igen fontosak. De mivel a szelek a légnyomás különböző eloszlásában lelik eredetüket, a dolog természeténél fogva a nyári hónapok légnyomásával kell foglalkoznunk. A légnyomásnak, mint klimatológiai elemnek, általában alárendelt szerepe van, de ha az időjárás elemek között levő kapcsolatot keressük, ha az időjárás jelenségeit óhajtjuk okadatolni, a légnyomás fontossága első helyre jut.

Az első kérdés, a mely itt felmerül, az: vajjon a hőmérséklet eltéréseinek nem felelnek-e meg egyidejűleg állandóan bizonyos légnyomási eltérések? H a n n,* a ki 1851—80-ig a leghidegebb és a legmelegebb, számra nézve 80 hónapnak légnyomási eltéréseit kiszámította, arra az eredményre jutott, hogy nyáron Közép-Európában a hőmérsékleti anomáliák a légnyomásnak a normális értékétől való eltéréseivel szoros kapcsolatban vannak. Az 1851—80-ig terjedő időszakban a kilencz leghidegebb nyári hónapban hétszer volt a légnyomás a középértéken alul, a legmelegebb kilencz hónapban pedig a légnyomás kivétel nélkül mindig fölötte volt a középértéknek. E szerint nyáron Közép-Európában a magasabb légnyomás pozitív hőmérsékleti eltérésekre hajlandó. Es valóságban is, midőn Közép-Európa fölött a légnyomásnak a maximuma meglehetősen egyöntetű eloszlásban terül el, a forró nyár egyik típusa jut uralkodásra, a mely gyenge légáramlás és többnyire felhőtlen ég mellett a nap tüzelő sugarait árasztja reánk.

Azonban szigorúan véve a dolgot, a légnyomás eltérései a kérdés megfejtésére koránt sem elegendők, hiszen a szél irányát nem ezek szabják meg, hanem tulajdonképen maga a légnyomás eloszlása, a magas és alacsony légnyomás elhelyezése. Mert lehetséges példának okáért nálunk a légnyomásnak negatív eltérése is (mikor kisebb a rendesnél), de a mellett az más országok légnyomásához viszonyítva, aránylag magasnak mondható; azért he-

* Die Vertheilung des Luftdruckes in Mittel- und Süd-Europa 56. l.

lyesen eljárva, nagyobb földterület légnyomási viszonyait kell tekintetbe venni.

Hann, hogy a czélt jobban megközelítse, nem magát a légnyomás eltérését vette valamely helyen alapul, mint inkább amaz eltérések különbségeit, a melyeket Európának ellenkező irányban fekvő vidékei mutatnak. Ilyképen az északnyugot eltérését a délkeletével, az északit a délivel és az északkeletét a délnyugotéval állította szembe. A leghidegebb nyári hónapokban ezen főirányok légnyomási eltéréseinek különbségei a következők:

	ÉNy.—DK.	É.—D.	ÉK.—DNy.
Junius	1'7	— 0'5	— 1'5
Julius	2'4	— 1'3	— 1'0
Augusztus	1'7	— 1'0	— 2'0

A hideg nyári hónapokra jellemző: északkeleten a kelleténél alacsonyabb, északnyugoton a kelleténél magasabb légnyomás. Többnyire északon is alacsonyabb a légnyomás. E körülmény a nyugoti és északnyugoti szelek nagyobb gyakoriságát vonja maga után, s míg ezen óceáni eredetű szelekkel nyáron borult, hűvös és nedves idő jár együtt, addig a kontinentális szelek — az északkeletiek és keletiek — a forró, száraz nyárnak okai. Ha a mult évi nyár időjárásának Európára vonatkozó táblázatát szemügyre vesszük, kitűnik, hogy a maximális légnyomás kiválóan Európa nyugoti részére esett, a mely körülmény a hideg nyár okairól szóló fentebbi állítást is támogatja.

RÓNA ZSIGMOND.