

füzetében a jury birálatával együtt közli. E szerint: »az első díjat« Francis Madeleine a 37. ábrán látható tervezetével kapta. Ez a szabadban használatos jászolra emlékeztet. A kis bölcső valóban csinos, a kerület sokszögű alakja s az ágyacska hajlása megadja ennek a díszes butorababnak azt a finomságot, a mely rendeltetésének megfelel. Szintén igen kedves Lucien Ott, a második díj nyertesének tervezete (38. ábra). Csinos E. Boutin (harmadik díj, 39. ábra) bölcsője is. Boutin a faváz közeit vert és finoman zománczozott rézlapokkal töltötte ki, a mely világos díszítés elragadó.

Nagy út az, mely a nomád népek tarisznyaszerű, vagy az indiánok fakéregből összerovott bölcsőjétől a pályadíjjal koszorúzott francia gyermekágyacskaig vezet; és mi másként ápolják, nevelik a természet egyszerű gyermekeit, mint a művelt társadalom testileg, lelkileg finomult szülőtteit!

A bölcső története bizonyára érdekes egy mozaikszem az ember művelődéstörténetében.

H. GABNAY FERENCZ.

Ingadozás a madarak tavaszi érkezésében.

Midőn a költők a természetnek téli álmából való ébredését megéneklik, a növényzet sarjadása s a madarak viszatérése ragadja meg figyelmeket leginkább. Valóban, a növény- és állatélet jelenségei foglalják el az első helyet a tavaszt dicsőítő költeményekben.

Itt a tavasz, virít a föld,
Virágillat s zengő madarak
Dala eget, földet betölt. (PÉTERFI.)

A tavasz első hirdetője, a kis szárnyas költő, a pacsirta üdvözlő dala megzendül, a seregélyek szanaszét csatangolnak apró csapatokban, a mezőn galambok jelenkeznek, a mocsár fölött biciczek vijjogva csapkodnak le s fel, úgymond gr. L á z á r K á l m á n ;* majd

Száz meg száz madárhang
Szól az árnyas erdőn, titkait beszélvén,
Bokorról bokorra lomha kakuk szállong
Szellős róna szélén.

* A szabad természetből. 8. 1.

Olvasatlan ígér

Hosszú, hosszú évsort, melyből egy se tölt el,
Melynek mindenikén örökös tavasznak
Reményszíne zöldell. (ARANY J.)

Egész naphosszant illat, dal, vidor pezsgés mindenütt, hogy a szív ennyire kéjre elrészegül; s ha az esti első csillag feltűnt, az erdei szalonka, a vadász nagy örömére, mély hangon kurrogva húz tova, a bokrok közt pedig felhangzik a fekete rigó bűvös esti dala. Kora reggel az átlátszó kék egen tündöklő pehelyfelhők tűnnek fel, alattuk visszatérő gólyasereg von csöndesen nagy köröket, kimért kelepeléssel üdvözölve régi ismerőseit. És ha az alkony beálltával a fészkehez visszatérő fecske elcsicseregte esti dalát, a tavaszi esték kedves hangversenye veszi kezdetét. Künn a nyirkos réten a bujkálva szaladgáló haris szava harsog fel hol itt, hol ott; a nádasból egy-egy felriadó seregély éles rémkiáltását, a nádszálon kúszó nádi rigónak hol harsogó, hol ismét lágyhangzású dallamát szállítja felénk a

szellő. Időközönként megszólal a bölömbika mély, tompa »buh, buh« kiáltása. Zöld vetés közül a fűj édes »pity-palaty«-a hangzik át s mikor harmat van már a virág szivében, megzendül a csalogány dala is a cserjék bogán. És ez így foly késő éjig.*

Valóban, nincs is kedvesebb egy-egy szép tavaszi napnál, mely enyhe estével végződik; midőn lépten-nyomon új, kedves természeti jelenségek tárulnak fel előttünk. Hogy szívjuk a balzsamos levegőt! Mintha csak attól tartanánk, hogy csunya idő köszönt be s újra beszorít megúnt szobánkba.

A tavasz első hirdetője, a pacsirta, rendszeren februárius végén szokott megjönni. Természetesen, nem mindig ugyanegy napon; hol korábban, hol későbben, a szerint, a mint kedvező vagy kedvezőtlen idő jár.

Az idő járása egyáltalában igen fontos szerepet játszik a madarak tavaszi megérkezésében.

Ha több éven át, pl. 10, 15, 20 esztendőn keresztül, feljegyezzük a visszatérő madarak megjelenését, arra a feltűnő eredményre fogunk jutni, hogy a megjelenés napja annál változékonyabb, minél korábbi időre esik valamely faj megérkezése. Azok a fajok, melyek februáriusban és márcziusban szoktak megjönni, jóval nagyobb mértékben térnek el a hosszú idejű átlagos terminustól, mint azok, melyek áprilisban és májusban érkeznek. Valamely faj tavaszi megjelenése annál hosszabb időszakra terjed, minél korább a megérkezése.

Ghymesen, Nyitramegyében, 22 éven (1873—1894) át 14 madárfaj megérkezését jegyezték fel. Februáriusban és márcziusban 6, áprilisban és májusban 8 szokott megjelenni. Az előbbi 6 faj megérkezése a 22 esztendő alatt 36, a 8 utóbbi

19 napon belül ment végbe; azaz a megérkezés legkorábbi és legkésőbbi napja között átlagosan 36 napos az időköz a februáriusban és márcziusban megjelenő fajoknál, az áprilisban és májusban megérkezőknél pedig ez időköz csak 19 napot tesz. Ismervén a 14 madárfaj megérkezésének átlagos, 22 évből számított napját, sokkal nagyobb valószínűséggel számíthatnánk az áprilisban és májusban megérkező fajok visszatérésének időpontjára, mint azokéra, melyek februáriusban és márcziusban szoktak megjelenni.

És a mit Ghymesen, ugyanazt tapasztaljuk Németországban Schloss-Kämpenben, Oroszországban Kijevben, Dorpatban, Hellenormban. Mindezekben a helyeken hosszabb időközre esik a korábbi, mint a későbbi megérkezés az egyes fajoknál. Itt tehát általános érvényű természeti törvény látszik működni, melyet ekként fejezhetünk ki: A madárfajok tavaszi megjelenésének abszolút ingadozása nagyobb a korábban, mint a későbben érkezőknél.

Az abszolút ingadozásnál nagyobb fontosságú az átlagos ingadozás vagy eltérés. Amannál, bár mily hosszú időszakra terjedjen is a megfigyelés, csak két följegyzés jön tekintetbe, a legkorábbi s a legkésőbbi megérkezés; ennél pedig valamennyi adat.* Az átlagos ingadozás mekkorasága tehát hívebben fejezi ki a szóban levő jelenséget, mint az abszolút ingadozás

* Az átlagos ingadozást ekként számítjuk ki: Valamennyi adatból átlagot készítettünk, ehhez mérjük azután az egyes adatokat, megjelölván őket + vagy — jellel, a szerint, a mint az átlagnál későbbi vagy korábbi napra vonatkoznak. E + és — jelű számokat összegezván s az esetek számával elosztván, megkapjuk a \pm átlagos ingadozást vagy eltérést. Például Ghymesen a füstifecske megjön április 8-5 napján; a + és — jelű évenkénti eltérés összege 22 év alatt = ± 77.0 nappal. $\pm 77.0 : 22 = \pm 3.50$ nappal. Ez az átlagos ingadozás vagy eltérés.

* A szabad természetből. 11. 1.

és természetesen jóval kisebb is nála. Ghymesen pl. a füsti fecske a 22 évi megfigyelés szerint április 9-ikén érkezik, a legkorábbi és legkésőbbi megérkezés között 16 nap a különbség. E 16 nap teszi az abszolút ingadozást. Az átlagos ingadozás mekkorasága csak 3·5 nap. Ghymesen az átlagos ingadozás a februáriusban és márcziusban érkező 6 madárfajnál $\pm 6\cdot9$ napot tesz, az áprilisban és májusban megjelenő 8 fajnál pedig $\pm 4\cdot0$ napot. Mind az abszolút, mind az átlagos ingadozás is kisebb a későbben, mint a korábban megérkező madárfajknál.

S ez nemcsak Ghymesen van úgy, hanem Schloss-Kämpenben, Kijevben,

Nagy-Enyed (é. sz. $46^{\circ} 13'$; 1881—1890.) 10 év szerint márczius 31.

Moulins (é. sz. $46^{\circ} 42'$; 1841—1896.) 50 év szerint márczius 31.

Ghymes (é. sz. $48^{\circ} 23'$; 1881—1890. = április 8.); 1873—1894. = 22 év szerint április 9.

Szepes-Béla (é. sz. $49^{\circ} 15'$; 1881—1890.) 10 év szerint április 17.

Kijev (é. sz. $50^{\circ} 26'$; 1843—1852.) 10 év szerint április 22.*

Schloss-Kämpen (é. sz. $54^{\circ} 5'$; 1843—1867.) 25 év szerint április 19.

Hellenorm (é. sz. $58^{\circ} 8'$; 1866—1893.) 22 év szerint május 2.

Dorpat (é. sz. $58^{\circ} 23'$; 1866—1893.) 16 év szerint május 1.

Luleå (é. sz. $65^{\circ} 35'$; 1865—1885.) 21 év szerint május 26.

Jóllehet e 9 helyen, az északi szélesség $46^{\circ} 13'$ és $65^{\circ} 35'$ között, igen különböző időben jelenik meg a fecske, mégis alig különbözik az átlagos dátumtól való közepes eltérése vagy ingadozása helyenként, a mely

<i>Nagy-Enyeden</i>	$\pm 4\cdot8$ nap
<i>Moulinsben</i>	$\pm 4\cdot1$ »
<i>Ghymesen</i> (22 év sz.)	$\pm 3\cdot5$ »
<i>Szepes-Bélin</i>	$\pm 4\cdot2$ »
<i>Kijevben</i>	$\pm 3\cdot8$ »
<i>Schloss-Kämpenben</i> ..	$\pm 3\cdot7$ »
<i>Hellenormban</i>	$\pm 4\cdot1$ »
<i>Dorpatban</i>	$\pm 4\cdot2$ »
<i>Luleåban</i>	$\pm 3\cdot8$ »

Jóllehet nem egyforma hosszú, hanem 10—50 évre terjedő időközökből számítottuk ki az átlagos ingadozást, mégis csaknem teljesen egyenlőnek bizonyul,

* Városi megfigyelés. A környéken néhány nappal hamarabb jött meg a fecske.

Dorpatban és Hellenormban is. Itt tehát általános érvényű természeti törvénnyel van dolgunk. Hozzá kell tennem, hogy a madarak tavaszi megérkezésének átlagos ingadozása vagy eltérése Schloss-Kämpen 2 adatának kivételével mind az 5 helyen fajonként csaknem ugyanegy, kiváltképen az áprilisban és májusban érkező fajknál.

Hogy, az átlagos ingadozás a különböző éghajlatú helyeken is mennyire szokott egyezni, arra nézve a füsti fecskét említtem föl. Előbb azonban átlagos megérkezését kell bemutatnom, hogy az ingadozást annál inkább méltányolhassuk. A megérkezés átlagos napja a következő:

a mennyiben 3·5 és 4·8 nap között mozog.

Vajjon mi lehet annak az oka, hogy az abszolút és átlagos ingadozás a korábban megérkező madárfajknál nagyobb, mint a későbben megjelenőknél s miként lehet megmagyarázni azt a sajátságot, hogy az átlagos ingadozás a füsti fecskénél, valamint az utána érkező fajknál, különböző helyeken csaknem teljesen egyenlő?

Ennek oka csakis a tavaszi időjárásban keresendő, melynek Magyarországon, Német- és Oroszországban sok közös sajátsága van.

Mihelyt eltűnik a hóréteg, a talaj gyorsan kezd fölmelegedni, de fönt még fagyos áramlatok honolnak. A meleg felszálló levegő fönt lehül, a csapadék gyakorivá lesz. A helyi hatások érvényesülni

kezdenek. A felhőzet déltájban éri el legnagyobb terjedelmét, egészen borult vagy derült napok ritkán köszöntenek be, a borongó állapot uralkodóvá válik. A hőmérséklet emelkedését sokszor hőcsökkenés követi, mely épen tavasszal legfeljebb; a hőmérő majd a fagypont felett, majd meg alatta áll; a fölmelegedés lassan, a lehülés gyorsan köszönt be. Így szokott az lenni tavasszal minálunk, de így szokott lenni a mérsékelt égöv alatt általában.

És mert így van a dolog, azért van a madarak megérkezésében nálunk is, Német- és Oroszországban is egyforma átlagos eltérés a sok évből számított átlagtól. És ez átlagos eltérés jobban egyezik fajonként a későbbben, mint a korábban érkező madaraknál különböző helyeken is, mivel a hőmérsékleti viszonyok nem oly változékonyak és eltérők már áprilisban és májusban, mint februáriusban és márcziusban. Bizonyítékul említtem a ghymeszi 22 évre terjedő madármegfigyelést és a budapesti egyidejű hőmérsékleti adatokat. Ghymesen a februáriusban és márcziusban megjelenő 6 madárfajnál az abszolút ingadozás 36, az átlagos eltérés ± 6.9 napot tesz; ellenben az áprilisban és márcziusban megérkező 8 fajnál az abszolút ingadozás csak 19, az átlagos eltérés pedig ± 4.0 napos szokott lenni. Ha a levegő hőmérsékletét 5—5 napi átlagok szerint vesszük szemügyre, arra az eredményre jutunk, hogy az ország közepe tájékán, Budapesten, a 22 év (1873—1894) alatt a hőmérséklet volt:

	0 fok alatt fölött	
Jan. 1—30 között ..	92;	40 pentádban.
Jan. 31—márcz. 1 között	72;	60 »
Márcz. 2—31 között ...	24;	108 »
Ápr. 1—30 között ...	0;	132 »
Máj. 1—30 között... ..	0;	132 »

22 esztendő alatt tehát nem fordult elő a fővárosban és környékén az az eset, hogy áprilisban és májusban egy-egy 5 napos időköz hőmérséklete »0« fok alatt

lett volna; sőt már márczius 27—31 pentádjára sem adott »0« alatt levő hőfokot.

Erre támaszkodva állíthatjuk, hogy áprilisban és májusban azért kisebb akár az abszolút, akár az átlagos ingadozás a Ghymesen följegyzett madárfajok megérkezésében, mint februáriusban és márcziusban, mivel a két előbbi hónapban a hőmérséklet 5—5 naponként nem száll már »0« fok alá, mint a két előbbiben. Ott a pentádok hőmérsékleti változása, a hűvösebb és melegebb idő, a fagypont fölött esik meg; februáriusban és márcziusban pedig gyakori a fagypont felett és alatt levő hőfok.

Ha kiszámítjuk a januárius 31-ikétől május 30-ikáig előforduló 24 pentádnak 22 éves hőmérsékletét s azután mind-egyiknek átlagos eltérését, úgy is arra az eredményre jutunk, hogy Budapesten változókéonyabbak a februáriusi és márcziusi pentádok, mint az áprilisiak és májusiak. Az átlagos eltérés a februárius és márczius 12 pentádjában ± 2.9 , az április és május 12 pentádjánál pedig ± 2.5 fokot tesz.

Hogy februáriusban és márcziusban hideg és meleg napok gyakrabban szoktak előfordulni, mint áprilisban és májusban, arra vall az is, hogy pl. Nyitrán, mely Ghymestől 15 km-nyire délnyugotra esik, a februárius és márczius nagyobb havi ingadozása, mint az április és május; 10.6 és 9.4 fok ugyanis a két előbbi, 7.9 és 7.6 fok a két utóbbi hónap havi hőmérsékletének ingadozása (1872—1893).

A mely hónapokban tehát tágabb határok között ingadozik a levegő hőmérséklete, ezekben a tavaszi madármegérkezés adata is nagyobb ingadozása, mint azokban, melyekben a hőmérséklet ingadozása kisebb. S a mint nálunk, úgy van az Német- és Oroszországban is; a jó és rossz idő többnyire végig vonul egész Európán s így a nálunk mutatkozó hőmérsékleti ingadozások másutt is jelentkeznek.

Némi felvilágosításul szolgálhat az 1879-ik évi februárius. Ekkor Ghymesen igen korán érkezett meg a pacsirta, vadgalamb, seregély, bibicz, barázdabillegető és szalonka; a két első februárius elején, a négy utóbbi részint a hónap közepén, részint a végén; holott rendszeren februárius 24—25-ikén jön meg a két első faj, a többi négy pedig márczius 5—13-ika között. De hát szokatlan idő is járt ekkor. Budapesten a pentádok hőmérséklete a 22 éves átlagot jóval meghaladta és pedig: februárius 5—9-ikéig 1·1 fokkal, 10—14-ikéig 5·0, 15—19-ikéig 3·5, 20-ikától 24-ikéig 3·0, 25—márczius 1-ig 4·0 fokkal. A hőmérséklet havi átlaga az egész országban meghaladta a normális átlagot, egyre-másra 2·6 fokkal. Februárius 23-ikán zivatar vonult végig az országon, mely erősségére és kiterjedésére nézve a ritkaságok közé tartozik. S madaraink éppen ilyen ciklónokkal, légnyomásbeli depressziókkal szoktak leginkább tavasszal megérkezni. Februárius 23-ikán a ciklón középpontja a Genuai tengeröböl körül terült el; 24-ikén Afrikából új depresszió halad végig Európán s 26-ikán a Keleti tengerhez ér. A ciklónok jobb oldalán jó meleg idő jár, mely kedvez a madarak vonulásának, siettetni megérkezéseket.

Azzal a madárfaunológiára szolgáltatta

ténnyel, hogy a tavasz utóján megjelenő madárfajoknál mutatkozó átlagos ingadozás különböző helyeken csaknem teljesen állandónak bizonyul, hasonlót nyújt a növényfejlődés is.

I h n e, a jeles növényfenológus, 1889-ben a virágzás évenkénti ingadozásait vizsgálgtván, azt a tényt állapította meg, hogy az átlagos virágzás terminusától való eltérések átlaga, vagyis az átlagos ingadozás ugyanazon fajnál különböző helyeken csaknem állandónak bizonyul. Négy általánosan ismert növényfaj virágzására nézve 14 évi megfigyelésből meghatározván az átlagos és abszolút ingadozást, úgy találta, hogy az átlagos eltérés nagyon különböző éghajlati viszonyok között is csaknem teljesen egyforma, s hogy az abszolút ingadozás az átlagosat kétszerte, háromszorta is meghaladja. Jóllehet például a *Sorbus aucuparia* fejlődésének minden szaka később köszönt be Oroszországban, mint Németországban, az átlagos ingadozás mégis egyaránt ± 8 napot tesz Giessenben ép úgy, mint a finnlandi Janakkában.*

S most hadd mutassam be azt a táblázatot, melyre támaszkodva, bizonyos állításokat fogok megkoczkáztatni.

* G ü n t h e r, Die Phänologie. 39. l.

A megérkezés napja.

	Ghymes 1873—1894.	Schloss-Kampen 1843—1867.	Hellenorm 1866—1893.	Dorpat 1866—1893.	Kijev 1843—1852.
	22 év	25 év	20—27 év	7—21 év	10 év
<i>Alauda arv.</i> ...	II.* 24·5	II. 14·8	III. 21·2 (22 év)	III. 21·5 (21 év)	—
<i>Columba oen.</i> ...	II. 25·0	III. 14·1	—	—	—
<i>Sturnus v.</i> ...	III. 5·1	II. 21·2 (24 év)	III. 21·7 (24 év)	III. 21·4 (18 év)	—
<i>Vanellus cr.</i> ...	III. 6·4	III. 8·4	IV. 5·4 (21 év)	IV. 0·9 (13 év)	—
<i>Motacilla a.</i> ...	III. 7·5	III. 18·0	IV. 3·9 (27 év)	IV. 1·8 (18 év)	IV. 4·6
<i>Scolopax r.</i> ...	III. 13·3	III. 25·5	IV. 11·5 (20 év)	IV. 0·7 (19 év)	—
<i>Upupa ep.</i> ...	IV. 4·0	IV. 15·9	—	—	—
<i>Hirundo r.</i> ...	IV. 8·5	IV. 18·5	V. 2·3 (22 év)	V. 1·2 (16 év)	IV. 21·6
<i>Eriihacus lusc.</i>	IV. 10·2	V. 10·6 (5 év)	—	—	—
<i>Cuculus can.</i> ...	IV. 13·3	V. 0·5	V. 6·3 (23 év)	V. 6·7 (7 év)	IV. 27·8
<i>Turtur aur.</i> ...	IV. 19·2	V. 2·4 (24 év)	—	—	—
<i>Oriolus galb.</i> ...	IV. 25·4	V. 7·8	V. 19·6 (22 év)	V. 19·3 (8 év)	V. 10·2 (8 év)
<i>Coturnix dact.</i>	IV. 29·3	V. 24·8 (10 év)	—	—	—
<i>Ortygom. crex.</i>	IV. 30·0	V. 26·7 (23 év)	V. 21·3 (23 év)	V. 19·6 (11 év)	—

* A római számok a hónapok nevét jelentik.

	Moulins 1841—1896.	Luleå 1865—1885.	Szepes-Béla 1881—1890.	Nagy-Enyed 1881—1890.	Ghymes 1881—1890.
<i>Hirun. r.</i> ...	III. 30·5 (50 év)	V. 26·0 (21 év)	IV. 17·4 (10 év)	III. 30·5 (10 év)	IV. 8·4 (10 év)

Az abszolút ingadozás napokban.

	Ghymes	Schloss- Kämpen	Helle- norm	Dorpat	Kijev	Átlag
I.						
<i>Alauda arvensis</i> ...	32	73	39	33	—	44
<i>Columba oenas</i> ...	37	53	—	—	—	(45)
<i>Sturnus vulgaris</i> ...	37	78	32	28	—	44
<i>Vanellus cristatus</i> ...	48	39	34	32	—	38
<i>Motacilla alba</i> ...	29	47	18	19	16	26
<i>Scolopax rusticola</i> ...	32	40	38	39	—	37
II.						
<i>Upupa epops</i> ...	22	23	—	—	—	(22)
<i>Hirundo rustica</i> ...	16	24	22	16	14	18*
<i>Erithacus luscina</i> ...	18	—	—	—	—	(18)
<i>Cuculus canorus</i> ...	21	24	18	16	17	19
<i>Turtur auritus</i> ...	23	22	—	—	—	(22)
<i>Oriolus galbula</i> ...	14	23	34**	18	17	21
<i>Coturnix dactylisonans</i> ...	22	—	—	—	—	22
<i>Ortygometra crex</i> ...	19	35	20	18	—	23
	Moulins	Luleå	Szepes- Béla	Nagy- Enyed		
<i>Hirundo rustica</i> ...	22	22	13	18		
Átlag I. csoport ...	—	—	—	—	—	39
» II. csoport ...	—	—	—	—	—	21

Az átlagos ingadozás napokban.

	Ghymes	Schloss- Kämpen	Helle- norm	Dorpat	Kijev	Átlag
I.						
<i>Alauda arvensis</i> ...	± 7·0	13·7	9·6	8·9	—	9·5
<i>Columba oenas</i> ...	± 6·9	10·0	—	—	—	(8·4)
<i>Sturnus vulgaris</i> ...	± 7·4	15·2	7·8	6·0	—	9·1
<i>Vanellus cristatus</i> ...	± 8·0	9·1	5·8	5·3	—	7·0
<i>Motacilla alba</i> ...	± 5·4	7·6	3·9	4·7	4·7	5·3
<i>Scolopax rusticola</i> ...	± 6·8	8·5	7·1	8·2	—	7·6
II.						
<i>Upupa epops</i> ...	± 4·8	5·0	—	—	—	(4·9)
<i>Hirundo rustica</i> ...	± 3·5	3·7	4·1	4·2	3·8	4·0***
<i>Erithacus luscina</i> ...	± 3·6	—	—	—	—	(3·6)
<i>Cuculus canorus</i> ...	± 4·5	4·0	3·5	2·9	3·7	3·7
<i>Turtur auritus</i> ...	± 4·0	4·0	—	—	—	(4·0)
<i>Oriolus galbula</i> ...	± 3·1	4·2	4·5	4·7	4·2	4·1
<i>Coturnix dactylisonans</i> ...	± 4·5	—	—	—	—	(4·5)
<i>Ortygometra crex</i> ...	± 3·6	6·7	3·9	3·7	—	4·5
	Moulins	Luleå	Szepes- Béla	Nagy- Enyed		
<i>Hirundo rustica</i> ...	± 4·1	3·8	4·2	4·8		
Átlag I. csoport ...	—	—	—	—	—	7·8
» II. csoport ...	—	—	—	—	—	4·2

* A *Hirundo rustica* átlaga mind a 9 helyről.

** Ez valószínűleg hibás adat.

*** A *Hirundo rustica* átlaga mind a 9 helyről.

Ezek szerint az állat- és növényországban ugyanegy törvény uralkodik; az átlagos s. talán némileg (egyenlő hosszú időszakoknál) az abszolút ingadozás is különböző helyeken a fenológiai jelenségekben Európában állandó mennyiségnek bizonyul. A hőmérséklet hatása, mely e jelen-

ségekben a főszerepet játssza, körülbelül ugyanegy; különbség csak az időpontra nézve állhat be, mely délen s alacsonyabb fekvésű vidéken hamarabb köszönt be, mint északon és a magasabban elterülő helyeken.

HEGYFÖKY KABOS.

A színes fotografozásról.*

A fotografozás, századunk e szülötte, már eddig is, különösen az utolsó évtizedekben, nagyon sokat fejlődött, elannyira, hogy jelenleg nemcsak a tárgyak képeinek egyszerű reprodukálására, hanem tudományos és művészi célok elérésére is alkalmas. A rendes fotográfia azonban csupán fekete, vagy általában egyszínű árnyalatot ad a színes helyett; pedig a színek teszik elvennie a képet; érthető tehát az ember ama törekvése, hogy a természetnek megfelelő színes fotográfiát készítsen. A következőkben a színes fotografozásnak eddig ismeretes módszereiről számolok be főbb vonásokban, nem annyira a gyakorlati megvalósítás, mint inkább az elvi álláspontok szemeltartásával. Színes fotografozás néven összefoglalom mindazon eljárásokat, melyekkel, bár kerülő úton, a tárgyak képeit oly módon reprodukáljuk, hogy bennünk ugyanazt a színérzést keltik, mint magok az eredeti tárgyak.

A rendes fotografozás alapját a Daguerre-féle, továbbá a nedves kollódiumos eljárás vetette meg, a mely kettő a jó-dézüstnek a fény iránt való érzékenysé-

gén alapul. Ezzel ellentétben a jelenleg nagyon használt száraz lemezekben a bróm-ezüst adja a fényérző anyagot, a melyet finoman eloszolva, zselatin-emulzió alakjában öntenek az üvegre. A lemezt a fotografozó kamarába teszik, s felvételkor a készülék lenszéje a tárgy éles képét a lemezre veti; a brómezüst a fény hatására láthatatlan módon eltávozik: ime, a képkeletkezés titka. Ha a kintartott lemezt alkalmas redukáló oldatba, ú. n. előidézőbe tesszük, a megvilágított ezüstvegyület a megvilágítás arányában redukálódik, azaz fémzüst válik ki. Előidézés után a megmosott lemezt rögzítő nátriumthioszulfát-oldatba teszik, melyben az ezüstvegyület vízben oldható ezüstthioszulfáttá és nátriumezüst thioszulfáttá alakul, a mely az állandósítást követő hosszabb ideig tartó áztatáskor a lemezből kioldódik, s a kész kép csupán fém-ezüstöt tartalmaz.

Az így kapott negativról, melyen az árnyalatok fordítottak, pozitív másolatot kell készíteni. Több pozitív eljárás ismeretes,* legtöbbször azonban elvben hasonló az imént tárgyalt negatív eljáráshoz.

A leírt módon készített fotográfia csupán egyszínű, rendszeren fekete árnyalatú; ámde ez árnyalatok mélysége nem

* A szerző Társulatunkban tartott két népszerű előadása közül az elsőn (1899. november 18-ikán) a fényről, a színekről és keverésökről, valamint a fényinterferencia jelenségeiről szólt bevezetésül a második előadásához (1899. november 25-ikén), melyben a jelen cikkben foglaltakat tárgyalta.

* Ez eljárásokat kimerítően ismerteti F. S c h m i d t-nek »A gyakorlati fotografozás kézikönyve« című munkája, mely a Társulatban 5 koronáért kapható. SZERK.