

alapfalak jó magasra a földszinén felül aszfalttal (azon melegen) mázolandók be. A párnagerendák jönnének most, de ezeket is mind meg kell itatni petróleummal, valamint minden más faneműt, a mi az ujjáalkotásnál alkalmazásba kerül. A legföbbről sem szabad azonban megfeledkezünk. Ez pedig az alapos szellőzés dolga. Tessék az építömesternek az egész templom hosszában végigfutó s a külső levegővel szabadon érintkező szellőztető árkokat hagyni a padozat alatt a homokos töltelékben s gondoskodni arról, hogy e szellőztetőkön a levegő a padozat alatt mindenfelé jól, könnyen járhasson.

Végezetül még egyet. Jó lesz utána

járni annak is, hogy honnan került a fa s megtudni, vajjon nem állott-e elő más épületekben is, melyekhez ugyanonnan vették a fát — a futógomba. Ha igen, akkor igen valószínű, hogy már a fa inficiálva volt s ezért más beszerzési forrásról kell gondoskodni. A gerendáknak a falba beilleszkedő részére is ügyelni kell azután; itt különösen bőven kell báni a petróleummal, aszfalttal, valamint úgy kell ejteni a padozás módját is, hogy a padlódeszkák ne érjenek épen a falhoz, hanem közéjük és a fal közé erős czeментléczet kell beiktatni, hogy így a faltól a deszkázat vízmentesen elkülöníttessék.

DR. ISTVÁNFFI GYULA.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A légköri elektromosság ismeretének története. A természettudósok még ma sincsenek egy véleményen a zivatarok elektromosságának keletkezésére nézve; annival bámulatosabb, hogy a zivataroknak elektromos természetét már a régmúlt időben fölismerték. A ténynek fölismerése a régiekre nézve nem volt olyan könnyű, mint mai álláspontunkról gondolhatnók.

A régiektől reánk maradt iratok és följegyzések szerint az égiháborúnak, tehát a villámnak és mennydörgésnek legrégibb magyarázója Aristoteles volt. Ő és követői, magától érthetőleg, csakis a külső jelenségekből indulhatk ki magyarázataikban, innét van, hogy ők a villámot az északi fénynyel, üstökösökkel majd meteorokkal és egyéb tűznemű légköri tűneményekkel egy csoportba helyezték.

E vélemény oly megdönthetetlennek látszott a régiek előtt, hogy a villámnak eme magyarázata egész a XVIII-ik

század közepéig kizárólagos volt, sőt az égiháborút a fizikai művekben is a hőtanban, még pedig a tűz fejezetében tárgyalták.

Aristoteles szerint a villám éghető, különösen kén- és salétromtartalmú légneknek meggyuladásából származik. Ez éghető légnemek a földből áramlanak ki, a földről a melegség a magasba hajtja őket, s ott felhőkkel sűrűsödnek, melyek a szelektől tovább vitetve, egy másba ütköznek és létesítik a dörgést; az ütközési meleg meggyújtja az éghető légnemeket s ebből keletkezik a villám. A légnemeknek ez a meggyuladása azonban elejétől végig rejtvény maradt. Minél inkább érezni kezdték a magyarázatnak elégtelen voltát, annál jobban iparkodtak az elméletet kikerülni s így történt, hogy a villámot és mennydörgést a meteorok esésével helyezték kapcsolatba. Ezt annál inkább tehették, mert ez mintegy kiegészítette az explózió elméletét, a mellyel az úgynevezett

felszíni villámok elég érthetően voltak magyarázhatók, ellenben a zeg-zugos villámok és mechanikai hatásaik megfelelőbben a meteorok esésével voltak értelmezhetők. Mindamellett ez elmélet a tudományos világban nagyobb tért sohasem tudott hódítani; talán ép azért, mert az involválta kő-eső nagyon is kétes tünemény. Maradványa azonban a nép hitében — mennykő, isten nyíla alakjában — manap is fentalálható.

Az elméletnek legnagyobb ellenzője a XIV. században élő *Magenberg Konrád* volt, a ki főleg »De rerum natura« *Cantipratensis* Tamástól eredő munka átdolgozásában erősen kikel az elmélet ellen s vele szemben az explozió elméletét helyezi előtérbe, keresvén a meggyuladás okát a légneknek a felhőkhöz való ütközésében. Felfogása szerint a dörgés tehát nem az égből aláeső kő, mint azt kortársai hitték, mert az esetben, úgymond, a villámsújtott embereken és állatokon sebeket kellene ejtenie, a mi a tapasztalattal ellenkezik. Szerinte a villámsújtottak halála úgy jön létre, hogy a kengőz az illetők szívében elégeti a vért.

Bámulatos, hogy még a XVII. század elején *Verulamii Bacon* is csak annyit tudott a villámról, hogy a legmelegebb lángnak látszik. Maga *Descartes* sem volt szerencsésebb elődjeinél e tünemény magyarázatát illetőleg. Ő ugyanis a dörgést a hógörgetegek zajához hasonlítva, azt oly módon származtatja, hogy a magas régiókban levő felhők az alattuk levőkre zuhannak, az ütközés hangja adja a dörgést, az ütközési meleg pedig létrehozza a villámot. Azonban ez elméletének alaposágában, úgy látszik, maga is kételkedett, mert később megjegyzi, hogy a felhőknek ez összeütközése magában még nem elegendő a villám létrehozására, ehhez szükséges még, hogy a le-

vegőben, tehát a felhők között gyulakony légnekem legyenek jelen. Ezzel azonban maga *Descartes* is a régi explozió-elmélethez tér vissza.

Új korszaknak hajnalát látszanak jelezni azon észleletek, melyeket 1676-ban *Grofton* és *Haward*, 1681-ben pedig *Lad* angol hajóskapitány tapasztalt, hogy t. i. a hajókba becsapott villám a hajókon levő összes iránytűket ellenkező irányúakra változtatta, s a tűk eme tulajdonságukat állandóan meg is tartották. A villámnak eme hatása, igen természetes, a régi explozió elméletével semmikép sem volt magyarázható. Némi hasztalan kísérletek után, melyeket főleg *Lister Márton*, *Anna* angol királynő orvosa tett ez ügyben, a természettudósok végre is e magában álló és, mint ők mondák, nem is egészen megbízható észlelet fölött egyszerűen napirendre tértek és így minden a régiben maradt.

Az explozió elméletét a XVII. század végén *Wallis John* matematikus virágzásának tetőpontjára emelte. Szerinte, ki erre vonatkozólag számos megfigyelést tett, a villám és dörgés hatásai és tulajdonságai olyannyira hasonlítanak a puskapor elrobbanásához és az ezzel járó hatásokhoz, hogy mindkettő egyazon okra vezetendő vissza. Mivel pedig a puskapor főalkatrészeit a kén és salétrom teszi, ennél fogva fel kell tenni, hogy a légkörben levő kén és salétromgőzök keveréke az, mely a villámot és a dörgést létesíti, s ez annyival is inkább föltehető, mert a villámbeccsapások színhelyén — úgymond — mindenkor kénszag érezhető.

Hogy az elméletet teljessé tegye, nem hagyta figyelmen kívül a légnekem meggyuladásának okát sem. »Én azt hallottam, mondja *Wallis*, hogy kén és vas keveréke, kissé megnedvesítve nemcsak erősen megmelegsik, de még meg

is gyulad. Hogy kénngőzök vannak a légkörben, azt már kimutattuk, úgymond; a megnedvestítéshez szükséges csekély mennyiségű víz szintűgy megvan a felhőkben, tehát még csak a vasnak, illetőleg vastartalmú gőzöknek a jelenléte volna kérdéses; ámde ennek jelenléte kétségen felül áll, hisz ismerünk számos forrást és barlangot, a melyek vastartalmú gőzöket árasztanak ki.« Mind-ezekkel a légnemek meggyuladásának nehézsége is el volt hártva.

Egészen hasonló módon származtatja Wallis a zivatarok gyakori kísérlését, a jégesőt is, mint a salétromnak és hónak, vagyis a 0° alá lehült vízgőzöknek a termékét.

Az explozió-elmélet azonban már nem volt fokozható s így lassanként hanyatlásnak indult. A természettudománnyal foglalkozók mintegy belefáradva a képtelen elméletekbe, bár minden sejtelen nélkül a villámlásra, az elektromosság tüneményeivel kezdtek foglalkozni. Eddig ugyan csak annyit tudtak az elektromos testekről, hogy könnyű testeket vonzanak és taszítanak. A Guericke Ottó kénngömbjének dörzslésekor tapasztalt sercezésre senki sem gondolt s az észlelet feledésbe is ment.

A XVIII. század elején a tudósok részéről legnagyobb figyelemben részesült a légüres üvegcsőnek kézzel való dörzslésekor tapasztalt gyenge villogás, melyről Hawksbee bebizonyította, hogy elektromos eredetű.

Az első pozitív adat, bár nem teljes határozottsággal, a villám és dörgés mibenlétére nézve Dr. Wall angol orvostól ered, a ki még 1698. évben tett kísérletei közben, egy nagyobb tömegű borostyánrúd dörzslésekor a közönségesnél nagyobb szikrát kapott fény és hang kísérletében. Wall e kísérlétét a »Philosophical Transactions«-

ban közölve, először említi, hogy őt az itt jelenkező fény és hang némileg a villámra és mennydörgésre emlékezteti. Azt hihetné az ember, hogy ezzel a zivatarok elektromos természete kétségtelenné vált.

Koránsem; mert Wallis kortársai csakhamar megkísérlették eme jelenséget kedves elméletökkel összeegyeztetni és ép fordítva, az elektromos szikrát ép úgy mint a villámlást az éghető gázokból származtatták, s a mennyiben pedig a magyarázat nehézségekbe ütközött, Wallis kísérlétét, mint a keretbe nem vágót egyszerűen mellőzték.

Az 1829. év az elektromosság fejlődésében új korszakot jelent. Ez évben kezdette meg Gray nevezetes kísérleteit $3\frac{1}{2}$ láb hosszú és egy hüvelyknyi átmetszetű üvegcsővel, a mellyel is az eddiginél jóval erősebb szikrát kapott. Kezdetben az elektromosságnak maga Gray is csak külső tulajdonságait vette figyelembe, csak midőn 1833. évben Dufay ama kísérlét ismétlésekor az emberi testből is jókora szikrát csalt ki, mely rendkívüli tünemény általános feltünést okozott, különféle babonás hitet és vallási aggodalmat kezdett támasztani, Gray is különös figyelemmel volt az itt jelenkező elektromos fényjelenségre, iparkodván azt a lehetőségig fokozni s hatásait tanulmányozni. Gray egész határozottsággal kimondja, hogy hiszi, hogy ez úton haladva sikerülni fog anynyi elektromosságot összegyűjteni, hogy ez elektromos tüzet fokozott mértékben állíthatjuk elő és ha szabad, úgymond, a kicsit a naggyal összehasonlítani, e tünemény a dörgéssel és villámmal azonosnak látszik. Ennél tovább azonban sem Gray, sem Dufay nem ment, s így történt, hogy a kérdés megoldása még soká függőben maradt.

Az ez irányú kutatásokra igen kedvező hatással volt a dörzslési gépnek

a feltalálása, de különösen a Kleist-Musschenbroek-tól 1745-ben feltalált fegyverzett palaczk, melyet közönségesen leydeni palaczk néven ismertünk. E készülékkel ugyanis oly mennyiségű elektromosságot gyűjthetünk össze, hogy szikrájával gyulékony anyagokat lángra lobbantathatunk, tüveget átlukaszthatunk, állatokat megölhetünk stb.

Winkler az elektromos szikra hatásait tüzetesebben tanulmányozva, 1746-ban egész határozott alakban kimondotta, hogy a villám és dörgés elektromos tűnemény s a villám az elektromos szikrától csak erősségre nézve különbözik. Ugyancsak Winkler volt az első, ki a zivatar elektromos elméletét tényleg meg is írta. Winklernek közvetlen utóda, Nollet apát, némi tartózkodással bár, szintén a zivatark elektromos természete mellett foglalt állást.

Hogy az elmélet teljes legyen, még csak egy lépésre volt szükség, t. i. a légköri elektromosságot közvetlen kísérlettel kellett kimutatni, vagyis a felhőkből a földre levezetni és hatását tanulmányozni. Ennek megvalósításában Franklin Benjamin-nak jut az érdem oroszlánrésze. Ő ugyanis már 1750. év július 29-ikén kelt egyik levelében azt ajánlotta kortársainak, hogy a légköri elektromosságot magas helyeken, pl. tornyok tetején felállított hosszú hegyes vaspóznák segítségével lehetne a földre levezetni. Franklin a maga részéről először szobájában végezte kísérleteit, mesterségesen előállított egymás fölött mozgó fémkorongból álló felhőkön, a midőn egyúttal a fémcsúcsoknak villámosztó hatását is tapasztalta. Mint-hogy az eredmény várakozásán felül sikerült, csak kedvező alkalomra várt, hogy kísérletét a zivataros felhőkre is kiterjessze.

Franklin e kísérletét, két francia tudóstól D'Alibard és Delortól

megelőzve, 1752 október 19-ikén hajtotta végre. Ugyanis zivataros felhő közeledésekor fémcsúccsal ellátott papírsárkányt bocsátott a magasba. A sárkány zsinórja kendermadzag volt, melynek végéhez kulcsot erősített, melyet selyemzsinór közbeiktatásával a kézben tartott. Kezdetben az elektromosságnak semmi nyomát sem tapasztalta, de a mint a kendermadzag az esőtől meg nedvesedett, Franklin a végén lévő kulcsból, nagy öröme, jókora szikrát kapott, a mivel a zivatarnak, illetőleg a villámoknak elektromos természetét kétségbevonhatatlanul bebizonyította.

Csak újabban vált köztudomású, hogy időközben Prokop Divisch, preuditzi tudós pap, a Franklintól in- augurált kísérletet nemcsak sikeresen végrehajtotta, hanem gyakorlatilag is, villámhárító alakjában alkalmazta. Erre vonatkozólag Euler 1761. évben kelt 154. levelében a következőket mondja: »Én vele ezelőtt levelezésben állottam és ő biztosított engem, hogy ő egy az elektromosság elvei szerint szerkesztett eszköz segítségével községét és környékét egy egész nyáron át megvédte a zivatarktól. A vidéken lakók közül többen utólag is állították, hogy a dolog való és bizonyos.«

Franklin és társainak kísérletei csakhamar minden országban ismétlőkre találtak, a kik czélszerű módosításokkal mindinkább nagyobb tökéletességre vittek. A kísérletezők azonban nem igen vették figyelembe veszedelmes voltát, míg Richmann, pétervári egyetemi tanár, 1753 augusztus 6-ikán hasonló kísérleteinek áldozatául nem esett. Mindezen kísérletekből az tűnik ki, hogy Wall, Gray és mások sejdítése, Winkler és Franklin határozott állítása igaz, szóval, hogy a villám és mennydörgés fokozott mértékben ugyan- azon tűnemények, melyeket elektromos

gyűjtő-készülékek segítségével tudunk előállítani.

Mindamellet a régi explozió-elmélet nem tűnt el oly gyorsan és oly teljesen mint az ember hihette volna. Magának Musschenbrocknak 1762. évben, tehát már halála után megjelent nagy fizikai munkájában, sőt Saussure-nek a kiváló meteorológusnak 1784. évben megjelent munkájában is, elektromossággal kapcsolatban bár, de még mindig kísért az explozió-elmélet.

Csak midőn Planté a mult évtized elején szellemes kísérleteivel mesterségesen a villámok különböző alakjait is előállította, azóta került az explozió-elmélet véglegesen az emberi tévedések lomtárába és most alapos reményünk van, hogy nem sokára a légköri elektromosság eredetére nézve is egységes megállapodásra jutunk, a mi ez ideig még mindig hiányzik. BÓBITA ENDRE.

Mérges pók. Tulajdonképen minden igazi pók mérges és méreggel végzi ki zsákmányát; olyan pók azonban, melynek mérge az emberre is hathatós, igen kevés van Közép-Európában, s még kevesebb Észak-Európában. Azért érdekes, hogy ilyen mérges póknak Németországban való előfordulásáról tesz jelentést Bertkau tanár Bonnban.

Fájdalmas és néha halálos csípése miatt két pókfaj rettegetett Dél-Európában. E két faj közül *Lathrodectus tredecimguttatus* az ismertebb, melyet az olaszok *malmignatte*-nak neveznek; olyan nemhez tartozik ez, mely csaknem az egész földön előfordul; különböző fajai ismeretesek a Földközi-tenger vidékén, északi és déli Amerikában, Madagaszkáron, Új-Zélandon, és nevezetes, hogy a hol csak egy faja is előfordul, a bennszülöttek rettegnék a csípésétől. Mérgesnek mondható tehát az egész nem.

Mérges pók a *Chiracanthium nutrix*.

Németországban előfordul több *Chiracanthium*-faj; a Rajna tartományokban egymagában öt, de a fönt nevezetnek kivételével egyiknek se lehetett mérges csípéséről hallani. A *Chiracanthium nutrix* tulajdonképi hazája déli Európa; Franciaországban, Svájcban, Olaszországban ki van mutatva az előfordulása; Belgiumban és Németalföldön szintén. Németországban eddig még nem volt biztosan ismerve, míg Bertkau tanár az 1892. évi augusztus végén nagyobb számban nem találta a Bingen melletti Rochus-hegyen, melynek környékén nem egy inkább délszaki állat- és növényfaj található.

Bertkau meg akarván fogni a pókot, a pók mindkét keze középujjának végső perczét megcsípte; a csípés igen fájdalmas volt, és a fájdalom jóformán pillanat alatt elterjedt az egész karon át, és, kivéve a sebzés helyét, a hónaljban volt leghevesebb.

Bár a fájdalom alábbhagyott, eltartott 16 órán át, sőt nyomásra még néhány nappal később is mindig fáj a megcsípet testrészt, rendesen pedig viszketés volt érezhető. Négy nappal később megint megcsípte Bertkau ujját egy se csípés okozta fájdalom még tartósabb volt, azonfelül pedig a korábbi sebzések helyei is újra elkezdtek fájni, s főképen a gyógyulás alatt viszketni, és csak egy hét múlva tűntek el a mérges hatások. Forel, a kit szintén megcsípett ilyen pók, azt beszéli, hogy a csípéstől annyira rosszul érezte magát, hogy haza mentében támogatni kellett. Bertkau kétszer ismétlődő borzongáson kívül általános érzésének más elváltozását a két első csípés után nem érezte.

Kobert vizsgálatai alapján a *malmignatte* mérge valami fehérjeanyag, mely a szív működésére és a központi idegrendszerre hat; a mérgeanyag előfordulása nem szorítkozik a méregmiri-

gyekre, hanem el van terjedve az egész testben, sőt még a petékben is. (Gaea.)

F. S. L.

A tej gyors megalvása zivatarkor. A tej zivatarkori gyors megalvásának okát kiválólag az ozon hatásában keresték, de erre kísérleti bizonyítékok eddig még nincsenek. Liebig megállapította, hogy az ozon a tejcukor kiválását, ezáltal a tejsav képződését sem 4,5 %-os, sem tömény tejcukor-oldatban, sem 20, sem 40 fokra emelkedő hőmérsékleten nem bírta előidézni. További kísérletekkel azután az ozonnak a tej savához való esetleges közvetett viszonyát akarta megállapítani, t. i. azt, vajjon az ozon egyenes hatása bírja-e a tejbaktériumok szaporodását előmozdítani, avagy hátráltatni. Teljes tejet, valamint leszedett tejet üvegharang alatt több órán át hagyott állni, melyek némelyike ozontartalmú, más ozontalan levegővel volt telve. E kísérlet azt tanúsította, hogy az ozon a hasadó gombák fejlődését és ezáltal a tejcukornak tejsavvá való változását hátráltatja, s így a savanyodást lassítja. Az ozon tehát a tejcukor bomlásakor »közvetve negatív módon« hat. 26—31 C. fokra emelt hőmérsékleten ugyanaz az eredmény volt megállapítható. E megfigyelések alapján tehát a tej zivatarkori gyors megalvásának okát nem lehet a léghör

ozontartalmában keresnünk, hanem e jelenséget a »hőnek a tejsav-baktériumokra való közvetlen pozitív hatásával« kell magyaráznunk. E baktériumok ugyanis 25—30°-on bírják leginkább a tejcukrot megbomlasztani, és e hőfok az, mely a zivatart rendszeren megelőzi. (Chemisches Centralblatt.)

F. S. L.

Szibéria vasútjai. Oroszország összes vasútvonalának hossza jelenleg 32,000 km., a Britt birodalomé szintén 32,000 km., Franciaországé 34,000, Németországé 38,400 km.; egész Európában a vasútak hossza 215,000, Észak-Amerikában 263,000 és az egész világon 620,000 km.

Ha a szibériai vasút, melyet 1891-ben kezdtek építeni, egészen elkészül, Oroszország vasútjainak hosszát illetőleg, az első helyet fogja elfoglalni az európai államok között. A szibériai fővonal hossza 4754 km., melyet egyelőre 2450 kilométer hosszú vízi út szakít meg; tervben van azonban e helyett is vasutat építeni, úgy hogy akkor a vonal hossza 8000 km. lesz. Az egész vonal kiépítéséhez szükséges 640,000 tonna sín a hozzávalókkal, a forgalomhoz pedig 2000 lokomotív, 3000 személykocsi és 36,000 másféle kocsi; a költségek 875 millió frankkal vannak előirányozva. (Dingler's Polyt. Journ.) Sz. J.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(29.) *Augustusi csillaghullás.* Az ez évi sok tekintetben érdekesnek ígérkező meteorhullást Jász-Nagy-Kun-Szolnok megyében szemléltem és figyeltem meg. A július hó végén jelenkező, úgynevezett kis meteorraj semmi különös említésre méltót sem tüntetett fel. Igaz ugyan, hogy akadálytalanul csak részben volt szemlélhető, mert az ez évi esős nyár az Alföldön sem tagadta

meg magát s főleg július hó végső napjai teljesen borús és esős időjárásban teltek el s a meteorhullás csak július 25—28-ika közti időben volt zavartalanul megfigyelhető. A legtöbb hulló meteor, óránként 6—8, az északi féltekén volt szemlélhető s a Hattyú csillagzatból mint centrumból látszott kisugározni.

Az augusztus hónapnak 8—12-ike kö-



Creative Commons License Deed

Nevezd meg! - Így add tovább! 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)

Ez a [Legal Code \(Jogi változat, vagyis a teljes licenc\)](#) szövegének közérthető nyelven megfogalmazott kivonata.

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



Nevezd meg! — A szerző vagy a jogosult által meghatározott módon fel kell tüntetned a műhöz kapcsolódó információkat (pl. a szerző nevét vagy álnévét, a Mű címét).



Így add tovább! — Ha megváltoztatod, átalakítod, feldolgozod ezt a művet, az így létrejött alkotást csak a jelenlegivel megegyező licenc alatt terjesztheted.

Az alábbiak figyelembevételével:

Engedélyezés — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhatsz](#).

Közkinccs — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.

Más jogok — A következő jogokat a licenc semmiben nem befolyásolja:

- Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- A szerző [személyhez fűződő](#) jogai
- Más személyeknek a művet vagy a mű használatát érintő jogai, mint például a [személyiségi jogok](#) vagy az adatvédelmi jogok.

- **Jelzés** — Bármilyen felhasználás vagy terjesztés esetén egyértelműen jelezned kell mások felé ezen mű licencfeltételeit.