

son kívül fűtésre, illetőleg főzésre is felhasználják.

Ez a használat az áram-szolgáltatóknak is sokkal kedvezőbb, a mennyiben több kell és biztosabban állapítható meg az áramszükséglet és dacára, hogy több áram kell, olcsóbban szállítható, mintha csupán világításra használják.

A tűzbiztonság szem előtt tartása és a szerfölött nagy kényelem a fűtésben az elektromos fűtést sok esetben hasznossá és kívánatosá teszi, dacára hogy most drágább mint más fűtés.

Ezek voltak az indító okok, hogy a bajor udvari színházban a ruhatárakban elektromos kályhákat alkalmaztak, melyek külsejökre különben inkább díszítéseknek mint kályháknak látszanak.

Tűzbiztonságra az elektromos fűtéssel csupán az alacsony nyomású melegvízfűtés és a gőzfűtés versenyezhet, feltéve, hogy a kazánház, illetőleg fűtőkamra a fűtendő és tűzvészélyes helyiségektől távol esik.

Közli VAMOS DEZSŐ.

## A gömbvillámokról.

A gömbvillámokat, vagyis azon villámokat, melyek tüzes golyó alakjában jelennek meg, méltán számítjuk a légkörben észlelhető legérdekesebb és legsajátosabb tünemények közé. A gömbvillámok a zeg-zúgos és felszíni villámoktól főleg tartamuk, sebességök és alakjukban különböznek. A zeg-zúgos és felületi villámok csak egy pillanatig, a másodpercnek alig egy ezredrészeig tartanak, a gömbvillámok pedig gyakran 1, 2, 10 stb. másodpercig, sőt olykor több percig is láthatók. E villámok aránylag lassan mozognak a felhőktől a föld felé, úgy hogy a szem mozgásukat egész kivehetően követheti, sőt megközelítőleg még a sebességüket is képes megbecsülni. Mozgásuk a madár repülésével vagy az elhajított tekegolyó gurulása sebességével hasonlítható össze. Alakjukat a megfigyelők egybehangzóan gömb- vagy tojászerűnek mondják. Megjelenésük rendszerint erős légköri kisülések kapcsán következik be, csak elvétve fordulnak elő olyan gömbvillámok, melyeket más villámok sem meg nem előztek, sem nem követtek volna, de a

légköri tünemények még az esetben is zivataros természetűek.

A gömbvillámok majd kisülés előtt majd azután jelennek meg. Olykor nyomtalanul tűnnek el, olykor iszonyatos csattanás közben robbannak fel, melyet majd a pisztoly, puska vagy mozsárágyú, majd egy vagy több ágyú kilövésének hangjával lehet összehasonlítani, tehát oly csattanással jár, a melyről a megfigyelők azt állítják, hogy oly dörrenést soha sem hallottak.

A gömbvillámok gyakran a háztetők élei, majd a villámhárító vezetékéi mentén haladnak; de sok, sőt legtöbb esetben ily vezetők nélkül jelennek meg és minden felismerhető törvény és cél nélkül bolyongnak. Fényerősségüket különbözőnek mondják, mely olykor aránylag elég gyenge; majd vörösés lángban jelennek meg, majd fénycsóvát hagynak maguk után mint az éjjel meggyújtott rakéta. A gömbvillám térfogata is igen különböző s átmérőjét 11 cm. és 116 cm. között változóznak mondják.

Nagyságát illetőleg tojás-, ököl-, kis ágyúgolyó-, majd gyermek- vagy ember-

fej-, bombanagyságúnak mondják, majd a Hold és a Nap tányérjával, malomkövel és hordóval hasonlítják össze. A gömbvillámok majd forgómozgással haladnak előre, majd szikrákat és fénynyalábokat bocsátanak ki; majd több kisebb golyóra oszlanak szét részint a légkörben, részint mikor elérték a földet. A levegőben való útjokat olykor erős sístergés követi s a levegőben, de főleg a házakban erős kénzsgot árasztanak, mely a közellevőket megfúladással fenyegeti. A gömbvillámok útja majd egyenes, majd görbe, majd hullámvonal, a melyben fel- és aláhintáznak, majd újra fölemelkednek a légkörbe a nélkül, hogy elérték volna a földet.

Legsajátságosabb jelenségek abban nyilvánul, hogy olykor, elérvén a földet, a földhöz ütött gummilabda módjára fel- és aláugrálnak. Olykor jelentékeny térfogatuk daczára igen csekély nyílásokba nyomulnak, s azokból való kijutásuk után újra előbbi térfogatukat öltik fel. A gömbvillámok ajtón, ablakon és kéményen át, vagy lyukas falon és tetőn át az emberek lakásába is bekerülnek, ott olykor több szobán is átfutnak s majd szétpattannak, majd ismét zajtalanul kéményen, ablakon vagy ajtón keresztül a szabadba kerülnek. A szabadban a gömbvillámok gyakran patakokba, pocsolyákba, vízgödrökbe tűnnek el. Olykor a széltől látszanak vitetni, olykor ismét útjokban több pillanatra megállni látszanak. A gömbvillámok hatásai a földön és a házakban általában ugyanazok mint a közönséges villáméi, de erősségek néha rendkívüli. A földet olykor egészen kifurják és kivájják, az útjokban levő tárgyakat kifurják, átlukasztják, anélkül azonban, hogy e tárgyakat (házak, tornyok, hajók) meggyujtanák.

A gömbvillámoknak az emberekre való hatásuk igen különböző: majd

egészen ártalmatlanul bolyongnak az emberek között a nélkül, hogy a legkisebb mértékben is megsértenék, majd, a nélkül, hogy őket érintenék és explodálnának, kisebb-nagyobb ütéseket mérnek rájuk, olykor kisebb sérüléseket, de nem ritkán halált is okoznak.

Bizonyos meghatározott vidékekhez nem látszanak kötve, mert tényleg a legkülönbözőbb vidékeken és helyeken fordulnak elő. Látszólag az évszakokhoz sincsenek kötve. Igaz ugyan, hogy nyáron, tehát a zivatarok időszakában gyakoribbak mint más évszakokban, de a téli időszaki gömbvillámok száma is elég nagy aránylag. Nappal gyakoribbak mint éjjel; ez azonban megfigyelési hibának is könnyen betudható.

Igen valószínű, mondja Parville, hogy a gömbvillámok tüneménye gyakoribb mint gondoljuk; mert a megfigyelések eddigelé igen hiányosak s a tünemény igen könnyen kikerülhetette a megfigyelők figyelmét. Így Alluárd, a Puy de Dôm obszervatóriumának igazgatója azt állítja, hogy zivatarok alkalmával a hegy ormára eső apró tüzes golyóknak egész tömege figyelhető meg.

Az eddig megfigyelt gömbvillámokat különböző tulajdonságaik szerint négy főcsoportra oszthatjuk.

Az első csoportba sorozzuk azokat, melyeket megfigyelőik részint ártalmatlanoknak mondanak, vagyis a melyek megfigyelhető explozió nélkül voltak. Ilyen gömbvillámot látott Hepouéle 1837. évben, mely jókora narancsnagyságú volt s a nélkül, hogy elérte volna a földet, ismét a felhők felé ment. Ulrichs 1881. év május 5-ikén Vegesachban Brema mellett látott ilyen gömbvillámot, mely részben derült égboltozatról egy gyártelepbe jutott, a hol egy munkást agyonsujtott, többeket megsebesített s a gyártelepnek legtöbb he-

lyiségét bejárva és részben megromlálva, eltűnt. C a d e n o t fizikus 1890. évben augusztus 19-ikén Saint-Claude-ban látott ilyen gömbvillámokat, a hol többen is az orkán tartama alatt billárdgolyó nagyságú tüzes gömböket figyeltek meg, melyeket a fergeteg, haladása irányában, magával ragadott. Mások ismét kéményeken és kályhaajtókon át szobáikba nyomult tüzes golyókat láttak, melyek a szobáikban való rövid bolyongásuk után ismét eltűntek. E n a r d hírlapíró e zivatar alatt oly tűzgolyókat figyelte meg, melyek, a vaskerítés csúcsaitól odavonzatván, az orkán tartama alatt egyik csúcsról a másikra ugráltak. H y t i e r építész lakóházának erkélyéről figyelte meg egy fergeteg közeledését és azt mondja, hogy minden irányban számos tűzgolyóval volt átszöve. Mások ismét a légkört nagymennyiségű szikrával teltnek látták.

Az e csoportba tartozó gömbvillámoknak tulajdonított anyagi pusztítások igen érdekesek a tanulmányozásra. Nagy számmal jelentettek be megromlalt ajtózáratokat s az ablaktáblákon ejtett környilásokat. Ezek átmetszete rendszerint 8 cm., a törés szabályos és nincsenek csillagszerű repedései, belső oldalán sima, kívül pedig éles hupát tüntet fel. Olykor a keskeny nyílás körül a koncentrikus hullámoknak egész sora látható az üvegtáblán. A nyílás szélein az olvadás nyomai találhatók.

A második csoportba tartoznak azok a gömbvillámok, melyeket explozió, elvonulásukban pedig erős sistergés vagy zugás követett s útjukban erősen forgó és himbálózó mozgást tanusítottak, de nem gyújtottak és csak kisebb rombolásokat okoztak.

Ilyen gömbvillámokat megfigyelt és részben tüzetesen referált rólok B a b i n e t 1852. évben július 5-ikén Párizsban; M e h l mochenhali főerdész 1874.

évben június hó végén a schönthali erdőkerületben lefolyt zivatar alatt egy útszéli erdőkunyhóból félórai időközben 25—30 közép tekegolyó nagyságú gömbvillámot figyelte meg, melyek rövid időközökben egymásután gurultak a lejtős erdei úton lefelé. A gömbök sebessége, állítása szerint, nem volt nagyobb mint az erősen kidobott tekegolyóé. Szétpattanásuk csekély zajjal történt, de annál intenzívebb fény kíséretében. A gömbök főleg a zivatar elején mutatkoztak, miközben az eső patakokban ömlött alá. Magyarországon a hetvenes évek elején Ugocsa megyében Nagy-Rákócson figyeltek meg ilyen gömbvillámot, mely ott a templomot több helyütt megrongálta. Dr. W a r t m a n n 1888 október 3-ikán Malagny közelében (Canton Genf) mintegy 40 cm. átmérőjű gömbvillámot látott, mely körülbelül 20 m.-nyi magasságban ragadozó madár sebességével repült a föld felett és tőle mintegy 24 m.-nyi távolban óriási robajjal és nagy fényintenzitással szétpattant. — 1891 július 2-ikán Bergában (Brandenburg tartomány) figyeltek meg ily gömbvillámot, mely egy kézműves szobáckájába került, ott kisebb rombolásokat vitt véghez, de a szobában levő öt személy közül egyet sem sértett meg, csak exploziójával többé-kevésbé valamennyiöket elsüketítette s a szobát erős kengőzzel töltötte el. — H o g a r d egykori tengerésztsz 1821 augusztus 21-ikén Epinalban látott gömbvillámot, mely 50—60 foknyi szög alatt rakétaszerű sistergéssel a felhők felé haladt. Ugyanettől hatalmas elektromos ütest kapott, melyet több napon át fájdalmasan érzett. A tüneménnyel járó explozió mozsárágú dördüléséhez hasonlított.

A harmadik csoportba sorozzuk azokat a gömbvillámokat, melyek részben halált, részben erős sérüléseket okoztak. Ilyeneket figyelte meg 1872

junius 20-ikán Steeple Astonban (Wiltshire), a mely ott a plébániai lakba került s a két jelenlevő pap közül az egyiket a közönséges villámcsapás jelenségei között megölte. A tüzes golyó fekete füsttel volt körülveve. Szétpattanása olyan robajjal járt, a melyet csak több ágyúnak egyszerre való elsütése okozhat.

Buchwalder svájci mérnök geodetikus vizsgálódásai közben 1832 július 5-ikén a Sántis csucsán látott ilyen tüzes golyót, mely sátrukba jutott, társát és segédét megölte, őt pedig bal lábára megbénította. Ugyanezen villámnak áldozatul estek a megfigyelésre használt összes eszközök.

A negyedik csoportba a gömbvillámoknak azon rendkívül érdekes neme tartozik, melyet füzérvillám, gyöngyvillám, pontvillám és szikravillám néven ismerünk. E jelenségben vagy az egész fénynyaláb fénylő szikrák, illetőleg apró gömbök alakjában jelenik meg, vagy a zezgúgos villám fénylő szikrákra oszlik. A füzérvillámok mintegy átmenetek a közönséges kigyózdó vagy egyenes vonalú villámoktól a gömbvillámokhoz. A villámok e nemének első megfigyelője Planté, hírneves fizikus. Az első megfigyelést 1876 augusztus 18-ikán Párizs felett lezajlott heves zivatar alkalmával tette. A zivatart Planté Párizs környékének egyik legmagasabb pontjáról, a Meudondomb-ról kísérte figyelemmel s arról a következőleg emlékszik meg: Párizs környékén a zivatar reggel 6 óra körül tört ki. Az égboltozatot sűrű sötét felhő vonta be s csakhamar a különböző villámoknak egész raja járta át a levegőt. A villámoknak egy része zezgúgos volt, mások ismét különböző görbékot alkotak. Ez utóbbiak általában fénylő pontokból állóknak tüntek föl, hasonlóan ama fénylő barázdákhoz, melyeket nagy-

feszültségű áram nedves felületeken hoz létre. Reggel 7 óra tájban, midőn a zivatar Párizs felé irányult, egy ritka szép villám szelte át a levegőt, mely a föld felé tartva, hosszúkás S betűhöz volt hasonló. A villám néhány másodpercig volt látható s olyan volt, mint fényes czernára fűzött fénylő gömbökből álló füzér. Ugy látszott, hogy a villám Párizst Vaugirard irányában találja. A napilapok tényleg konstatálták is, hogy a villám Vaugirardban és Grenelle-ben stb. csapott le. Egyhangúlag állítják továbbá, hogy a villámgómb nagy tojásalakúnak látszott. Az eső rendkívül erős volt, annyira, hogy a levegőt teljesen párateltnek vehetjük. E zivatar alkalmával a légköri elektromosság olyan nagyfeszültségű volt, hogy a légkörben igen érdekes és a bolygófényhez hasonló jelenségek voltak láthatók.

Midőn Planté a füzéralakú villámokra vonatkozó észleleteit közzétette, számos oldalról jelentések érkeztek hozzá, melyek ilyenmű villámok létezését tényleg igazolták.

Renon 1876 november 20-ikán a tud. akadémiához intézett közlésében azt írja, hogy a Planté megfigyelése neki egészen hasonló esetet juttat emlékezetébe, melynek ő az 1859 július 20-ikán Sougé nevű községben lezajlott zivatar alkalmával volt szemtanuja. A villám, úgymond, tőlem mintegy 200—250 m.-nyire a Braye folyó partján álló jegenyékbe csapott. A villám függélyes, kissé görbe fényvonalat írt le, mely csupa fénylő gömbökből állott, mint az olvasó. E jelenség csak pillanatnyi ideig tartott. A gömbök átmérőjét a Nap látszólagos átmérőjének  $\frac{1}{10}$ -részére becsültem, a mi a távolság figyelembe vételével mintegy 20 cm.-nyi átmérőnek felel meg. Daguin, a bayonnei liceum fizikai tanára, a La Nature folyóiratnak 1887. évfolyamában három füzérvillámról tesz emlí-

tést, melyek összefüggő, hosszukás, gyengén megduzzadt és szétágazó fonalakból állottak. A két első villámot 1887 június 24-ikén este 7 és 8 óra között Bayonne mellett figyelte meg, a harmadikat augusztus 18-ikán Bretonnál (Landes) látta, mely a közeli erdőben egy luczfenyőbe csapott.

Magyarország területén e sorok közülje figyelt meg füzér alakú villámot 1891 augusztus 18-ikán a Jászságban lezajlott hatalmas zivatar alatt. A zivatar d. e. 11 órakor Budapest felől délkeleti irányban haladva, a jászföldön dühöngött, feltűnően erős villámlások és dörgések között.

Én a zivatar zónáján kívül, Tápió-Szelén, egy emelkedettebb helyen állva, a közel jászföldön dühöngő zivatart egészen kényelmesen szemléltem. A feltűnően erős és jobbra a földfelé irányuló villámok között voltak nagyszámmal olyanok is, melyek 20—30 ágra osztak szét. Valamennyi között azonban legfeltűnőbb volt egy, mely majdnem félkört képezve, számtalan fényes gömbből álló óriási füzérhez hasonlított. A füzér óriási méretű volt és mindkét ágával egész a földig ért, a mi két helyütt való becsapásra engedett következtetni. Később megtudtuk, hogy tényleg egyidejűleg két helyütt csapott le a villám, úgymint Jász-Ladányban, a hol őt házat hamvasztott el, és több kilométernyi távolságban útszéli fákat hasogatott szét. Ugyanezen alkalommal még több füzér alakú villámot is láttam, de ezek többnyire majdnem függőlegesen a föld felé irányultak. Meg vagyok győződve, hogy a velem volt szemtanun kívül mások is látták e feltűnő villámokat, de, mint nem igen ismert tüneményt, nem vették figyelembe.

Az őszinte meteorológusok a gömbvillámok tüneményét illetőleg annál nagyobb zavarban voltak, mennél inkább

törekedett a meteorológia az utolsó évtizedben az exakt tudomány szolgálatában az őt megillető helyet elfoglalni. Minthogy pedig sem a természetben, sem a fizikai kísérletek között sem akadtak analóg tüneményre, melyet a gömbvillámok tüneményének megmagyarázásához alapul vehettek volna: a tudományos vizsgálódás első sorban arra törekedett, hogy az erre vonatkozó jelek hitelességét és tárgyilagosságot állapítsa meg. Mivel pedig a jelentést tevő szerzőknek, egy Arago-nak, Babinet-, Tait-, Jamieson- és másoknak hitelessége minden kétségen felül áll vala, a kérdés most csak a körül forgott, mennyiben lehetnek megbízhatók a rendszerint avatatlantól közvetlenül szemlélőknek megfigyeléseik; nem voltak-e a látott gömbvillámok egyszerű optikai csalódások, avagy a rendszerint vakító fényű villámoknak utóképei?

Tényleg akadtak is tekintélyes szakférfiak, a kik az utóbbi vélemény mellett foglaltak állást. Így Dr. Hankel tanár, Arago műveinek tudós kiadója, egy jegyzetben azon véleményének ad kifejezést, hogy szerinte a gömbvillámok a valóságban nem léteznek s hogy nem egyebek szubjektív fénytüneményeknél és káprázatoknál. E véleményyt néhány tudós, úgy látszik, mai napig is vallja, mert Thomson még 1888. évben is úgy nyilatkozik, hogy ő a gömbvillámokra vonatkozó jelentéseket tulzottnak tartja, a melyek szerinte is csak optikai csalódások lehetnek.

E kételkedések helyökön volnának, ha a megfigyeléseket mindig ugyanazon személyek tették volna. A megfigyelések azonban a legtöbb esetben egyidejűleg többek részéről történtek, ennél fogva egyszerűen kétségbe vonni merész dolog. Hová jutnánk, mondja már Arago, ha mindent egyszerűen tagadnánk, a mit nem magyarázhatunk meg! A valóság-

ban a gömbvillámok jelenségét, számos jelentés és tudósítás alapján, a legtöbb meteorológus elfogadta és tanította, ám- bár a végleges megfejtésre irányuló bizonytalanság érzete elől nem is zárkozhattak el.

A különböző elméletekre, melyeket Arago, Du Mongel, De Tessau, Moigno, Hildebrandsson és mások állítottak fel, itt már csak azért sem terjeszkedhetünk ki, mert nagyon hipotetikus természetűek. Ellenben Planté-nak sikerült kísérleti úton olyan jelenségeket előállítania, melyeket bizonyos mértékben a gömbvillámokkal analóg tüneményeknek kell felfognunk. Ő kísérleteiben kimutatta, hogy a ponderabilis anyagok hatalmas dinamikai elektromos forrás hatása alatt a gömbalak felöltésére törekednek. Ezt először a cseppfolyós testekre nézve mutatta ki. Az elektromos feszültség gyarapításával a vízgőzzel kevert levegőben is valóságos tüzes gömbök képződtek. Ha ugyanis 800 elemből álló másodlagos telepnek mindkét sarkát egy olyan sűrítő fegyverzetével kötjük össze, melynek izolátorai csillámlemezek, akkor ez leydeni palaczk módjára tölthető meg. Ha a csillámlemez-szigetelőn véletlenül valami repedés van, azon a nagy feszültségű elektromosság átcsap mint az erősen megtöltött leydeni palaczkon is tapasztaljuk. Ily esetben sajátságos jelenség észlelhető: Az itt alkalmazott nagy elektromosság létesítette roppant meleg hatása miatt a kondenzátoron kezdetben csak rövid tartamú szikrát kapunk; a mint azonban a fémnek és az izolátornak olvadása bekövetkezik, az olvadó fémből apró, erősen fénylő gömböcske képződik, mely lassan mozogva erős és sajátságos hang kíséretében a kondenzátor izolátorán meglehetősen mély, görbealakú és szabálytalan barázdát ír le, a mennyiben az izolátornak leg-

kisebb ellenállású helyein át folytatja útját.

A tünemény 1—2 perczig is eltart- hat és csak akkor szűnik meg, mikor a telep ereje annyira fogy, hogy a golyócskát nem bírja többé cseppfolyós állapotban tartani.

Mousette Károly legújabbán ugyanazon eredményt úgy érte el, hogy egy Holtz-féle gép elektromosságát fotograf-lemezre bocsátotta. A lemez zselatinréteggel volt bevonva, mely redukált ezüstöt tartalmazott. A kiömlő elektromosságból apró golyócskák váltak ki, melyek a lemezen ide-oda mozogva, rajta a fenti kísérletben látott szabálytalan hullámszerű barázdákat hagyták hátra.

Planté, hogy a körülményeket, melyek között a gömbvillámok tüneménye keletkezik, még jobban utánozhassa, az elektromos áram feszültségét még tovább fokozta, a mennyiben 1600 elemből álló olyan másodlagos telepet használt, melynek elektromotorikus ereje a kisülésnek első pillanataiban 4000 voltnyi. Elhagyta továbbá az előbbi kísérletnél használt csillámlemez-izolátort és a fegyverzeteket, és hogy kísérletével a légköri viszonyokat annál jobban megközelíthesse, csupán nedves elektromos felületeket alkalmazott, melyek között az izolátort a nedves levegő képezte. Mihelyt az ily módon összeállított eszközt a telep sarkaival összekötötte, egymásután több apró tüzes golyót vett észre, melyek a két elektromos felület között ide-oda mozogtak és végre hirtelen eltűntek. Minthogy ily módon a telep kisülése is lassabban megy véghez, a tünemény egyúttal hosszabb tartamú. A tüzes golyókon nyilvánuló szakadozottságot Planté abból magyarázta, hogy a golyó a maga fejlesztette melegével a nedves felszínnek egyes pontjait felszárítja és a vízgőzöket, melyek

a levegőnek rossz vezető voltát kisebbítik, elűzi, minélfogya az áram ily pontokon megszakad, azért a tünemény más, még nedves állapotban levő helyeken mutatkozik.

Míndezek után Planté kísérleteiből méltán következtethette, hogy a gömbvillámok a természetben is elektromos áramok útján jönnek létre. Az erős zivatarok alkalmával, mondja Planté, midőn a légkörben roppant elektromosság van jelen, a kisülések oly módon jönnek létre, mint nagyfeszültségű áramoknál, tehát a villám gömbalakban jelenik meg, míg a kevésbé heves zivatarok alkalmával a villám egyenes vonalú, illetőleg kigyózdó alakú, mely az elektromos gép szikrájával hasonlítható össze.

A gömbvillám természete a fenti kísérletben kapott tüzes golyóéhoz hasonló. A gömbök Planté szerint izzó és megritkult levegőből és a víz felbontásakor képződő szintén izzó és megritkult állapotban levő gázokból állanak.

A valóságban is a víz, mint Planté kísérlete tanúsítja, nemcsak elgőzölög, hanem a nagyfeszültségű árammal létesített hőmérséklet miatt alkotó részeire is bomlik. A világító elektromos gömbök képződéséhez vízfelület nem is szükséges, mert fémfelületen is létrejönnek; mindazonáltal a víznek vagy legalább a vízgőznek jelenléte előmozdítja képződéseket vagy legalább törekszik nagyobb térfogatot adni nekik, még pedig megfelelőleg azon gázok jelenlétének, melyek a víznek a magas hőmérsékleten létrejövő disszocziációjakor keletkeznek.

Hogy a nedves levegő a gömbvillámok keletkezésére kedvezőbb, azt azon körülmény is tanúsítja, hogy a gömbvillámokat legtöbb esetben részint a nagyobb vízfelületek felett, részint a páratelt levegőben figyelték meg.

A gömbvillámok színe, mely, ép úgy mint a közönséges villámoké, igen különböző, Planté szerint a légkör víztartalmától és az elektromosság mennyiségétől függ.

Ha a légkör nagymennyiségű vizet tartalmaz, akkor a víz felbontásából eredő hidrogén az uralkodó s ez a gömbvillámoknak vörös színt kölcsönöz. Ha pedig az elektromos áram aránylag gyenge, ennélfogva a ritkulás és a felbomlás csak kis mértékben következik be, akkor a gömbvillám inkább kékes-viola színt ölt, mely a ritkított levegőre nézve jellemző. Az ezen határok között fekvő különböző színárnyalatokat Planté a ritkított levegő és a vízgőz felbontásából eredő gázok keveredési viszonyaiból származtatja.

Összefoglalva a kísérletből kapott eredményeket, Planté a következő végkövetkeztetésre jut: A gömbvillámok a zivataros felhők elektromosságának lassú, részint direkt, részint a megosztás alapján létrejövő kisülései, ha t. i. ez az elektromosság kivételesen hatalmas mennyiségében van jelen, és ha vagy maguk a felhők vagy az erősen elektromos légoszlopok, melyek elektródoknak tekinthetők, oly közel vannak a földhöz, hogy majdnem elérik, vagy tőle csak vékony szigetelő réteggel vannak elválasztva.

Ily módon fejthetők meg a gömbvillámoknak különböző jelenségei és hatásai, melyek Planté szerint csak addig voltak titokszerűek, míg az összehasonlítás alapjául csupán a statikai elektromosság hatásai szolgáltak, melyekben az elektromosság mennyisége sokkal csekélyebb, semhogy általa analóg esetek létesíthetők legyenek, de könnyen megérthetőkké válnak, mihelyt kapcsolatba hozzuk azon tüneményekkel, melyeket dinamikai elektromossági források segítségével létesíthetünk, s melyek

a nagy feszültséget hatalmas intenzitással kötik össze.

Dr. Weber bresloui tanár Planté-nak a gömbvillámokra vonatkozó elméletét tüzetes bírálat alá vette és azt találta, hogy az még mindig nem elégséges arra, hogy vele a gömbvillámokra vonatkozó különböző jelenségek minden nehézség nélkül legyenek megfejtethetők. Azt azonban elismeri, hogy Planté kísérletei úgy a külső jelenségekre, mint előfeltételeikre vonatkozólag analóg tünetmenyeknek tekinthetők.

Mivel Planté-nak a gömbvillámok megfejtésére vonatkozó kísérletei óriási másodlagos battériákat követelnek, melyek nem találhatók fel minden fizikai szertárban, és mivel a légköri elektromosságra vonatkozó egyéb kísérletekhez a megosztó villámos gép is elégséges, Lepel F. feladatul tűzte ki, hogy a gömbvillámok tünetmenyét is a megosztó géppel utánozza. A feladat megoldása tényleg sikerült is neki, a menyiben erős megosztó gép segítségével

vel képes volt ide-oda mozgó tüzes golyócskák tünetmenyét előállítani. A Lepel-féle kísérletek igazolják, hogy az eddigi nézettel szemben, a statikai elektromossággal is lehetséges a gömbvillámokéval analóg tünetmenyeket létesíteni, de kisebb mértékben. A kísérletek alkalmasak arra, hogy jövőre a gömbvillámok tünetmenyeire vonatkozó kutatások az eddiginél könnyebben legyenek végezhetőek.

Hábár a gömbvillámok ép oly érdekes mint ritka tünetmenyeinek végleges és megdönthetetlen elméletét eddigelé nem sikerült felállítani, mindazonáltal kénytelenek vagyunk, Weber szerint, a gömbvillámok létezésének kérdését az eddigi kísérletek és számos megfigyelés, illetőleg tudósítás alapján igenlőleg eldönteni és a tünetmeny egyes alakjainak speciális megoldását a további kutatásoktól, a jövőtől várni.

(Prometheus, 1894., 239. sz.)

BÓBITA ENDRE.

## A thea.

Az élvezeti szerek sorában a kávénak édes testvére a thea, mely a theanövény (*Thea chinensis* Sims.) összegöngyöltett és megszártított leveleiből készül.

A theanövény az általánosan ismert kaméliával (*Camellia japonica*) egy családba (Camelliaceae) tartozik. Börnemű levele kopasz és fénylő, virága fehér vagy rózsaszínű, termése tok, borsónagyságú, olajtartalmú magvakkal.

Khínában a theacserjét már évszázadok óta művelik. Keletindianak Assam tartományában vadon nő s azt tartják, hogy ez a növény, melyet egy ideig *Thea assamica* névvel jelöltek, az anyanövény, melytől a különféle khínai változatok eredtek.

A theanövénynek régebben a következő két fajtát különböztették meg: *Thea bohea* L. (1768) és *Thea viridis* L. A megkülönböztetésnek az a vélemény szolgált alapjául, hogy a fekete és zöld theafajtákat két különböző növény adja. Fortune, a ki 1848-ban és később is tartózkodott Khínában, meggyőződött e nézet téves voltáról, mert azt tapasztalta, hogy a khínaiak megfelelő kezelésmóddal egyazon theanövény leveleiből egyaránt készítenek zöld és fekete theát, mire a két különbözőnek vélt növényt egy fajnak nyilvánították s *Thea chinensis* közös név alá foglalták.

A *Thea chinensis* Sims. vagy *Camellia theifera* Griff. legközönségesebb





# 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.