

# ȘTEFANIA MĂRĂCINEANU – O DESCOPERIRE CÂT UN NOBEL

Maria ANTON<sup>1</sup>

ninascoicaru@yahoo.com

**ABSTRACT:** „I have great esteem for the work that Ștefania Mărăcineanu has accomplished. In particular, she has acquired a perfect knowledge of precise electrometric measurements.” Less is known about her personal life, only that she had an unhappy childhood. Mărăcineanu received her degree in physical and chemical sciences in 1910, going on to teach at the Central School for Girls in Bucharest. She then travelled to Paris to do research at the Radium Institute with Marie Curie from around 1919 until 1926, where she also received her doctorate in 1924. At the Radium Institute, Mărăcineanu researched the half-life of polonium and devised methods of measuring alpha decay. This work led her to believe that radioactive isotopes could be formed from atoms as a result of exposure to polonium’s alpha rays; an observation which would lead to the Joliot-Curies’ 1935 Nobel Prize. She also investigated the possibility of sunlight inducing radioactivity; work which was contested by other researchers. Mărăcineanu went on to work at the Paris Observatory until 1930, after which she returned to Romania and performed experiments investigating the link between radioactivity and rainfall, and rainfall with earthquakes. She died in 1944, though the exact date and reason are unknown. She claimed, with the help of Romanian Science Academy that she discovered the artificial radioactivity and she deserved to share the Nobel Prize with Irene Curie, thus leading to isolation from the foreign science world.

**KEYWORDS:** radioactivity, research, investigation, knowledge.

**Ștefania Mărăcineanu** este una dintre legendele uitate ale României, care au pus țara noastră pe harta marilor descoperiri, rămânând în istoria noastră drept „femeia care a adus ploaia” și o importantă savantă. Ștefania Mărăcineanu s-a născut în București, la 17 iunie 1882. Se știu foarte puține detalii despre viața ei timpurie, cu excepția faptului că a avut o copilărie nefericită, despre care ea nu a vrut să vorbească. A urmat cursurile liceale

<sup>1</sup> Elevă la Școala Gimnazială „Alexandru Colfescu”, Alexandria, județul Teleorman; profesor coordonator: Scoicaru Nina (ninascoicaru@yahoo.com).



**Foto:** Ștefania Mărăcineanu (17 iunie 1882 – 15 august 1944)

la Școala Normală „Elena Doamna” și la Școala Centrală din București, absolvită în 1903, iar pe cele universitare la Facultatea de Științe Fizico-Chimice a Universității din București, unde și-a susținut examenul de licență în 1910. A activat o perioadă ca profesoară la *Școala Centrală din București*, o școală publică de fete.

Începând din 1922, cu ajutorul unei burse din partea Ministerului de Științe din România, Ștefania Mărăcineanu a urmat cursurile de radioactivitate ținute de Marie Curie la Institutul Radiului din Paris. Datorită calităților și cunoștințelor sale științifice, a fost acceptată în laboratoarele celebrei Marie Curie,

unde a lucrat cu oameni de știință remarcabili. A reușit în doar doi ani să uimească lumea științifică. În capitala Franței, la Sorbona, își susține, în 1924, doctoratul, cu teza „Cercetări asupra constanței poloniului și asupra penetrării în metale”, primind calificativul «Très Honorable». Auditoriul era format din mulți studenți, profesori sau fizicieni, care umpleau până la refuz amfiteatrul unde savanta își ținea disertația. Contribuțiile ei științifice i-au adus aprecierea și respectul lui Marie Curie. „Stimez în mod deosebit munca pe care Ștefania Mărăcineanu a depus-o în laborator. În mod particular ea a dobândit o perfectă cunoaștere a măsurării electrometice precise”, preciza Marie Curie în anii `20.

După obținerea doctoratului, lucrează și la observatoarele din Mendou și Paris, unde a demonstrat că plumbul supus mai multe secole radiațiilor solare a devenit radioactiv. A folosit la experiment bucăți din acoperișul Observatorului Astronomic parizian, vechi de 300 de ani. Rezultatele au fost publicate în revista „Comptes Rendus des Séances de l’Académie des Sciences de Paris”. Mărăcineanu a descoperit faptul că înjumătățirea poloniului părea să depindă de tipul metalului pe care elementul chimic radioactiv era depozitat. Ea a considerat că razele-alfa ale poloniului au transformat parțial anumiți atomi de metal în izotopi radioactivi”, se arată în lucrarea „A devotion to their science: Pioneer women of radioactivity”.

scrisă de Marlene Rayner Canham și Geoffrey Rayner Canham. Practic era prima descoperire a radioactivității artificiale. Româncea era considerată un adevărat fenomen de lumea științifică din Europa în special, obținând cele mai înalte distincții academice în domeniul fizicii și chimiei. După obținerea doctoratului, Ștefania Mărăcineanu a rămas în Franța până la 1930 pentru a continua cercetările alături de alți savanți europeni. Una din sarcinile sale în laboratorul Curie a fost măsurarea cu precizie a timpului de viață a poloniului (element radioactiv descoperit de Marie Curie). A mai pus la punct și o metodă de măsurare a surselor intense de particule alfa. Mai mult decât atât, a descoperit că radiațiile solare aveau efect asupra radioactivității substanțelor. A fost sprijinită în această teorie de mai mulți savanți, printre care și H. Deslandres. Totodată, teoriile ei privind radiațiile soarele care amplifică sau schimbă radioactivitatea diferitelor substanțe a provocat un șoc în lumea științifică, fiind o idee pe cât de acceptată, pe atât de contestată.

La terminarea doctoratului a încercat să obțină postul de șef al Laboratorului Român de Radioactivitate care urma să se înființeze în România. Din motive necunoscute (a fost refuzată sau postul respectiv nu a mai fost înființat), nu a obținut slujba și a lucrat încă un an în laboratorul Curie. A lucrat cu faimosul astronom Frances Deslandes la observatoarele astronomice de la Meudon și Paris. Observatoarele erau acoperite cu plăci de plumb, vechi de peste 300 de ani (în timpul regelui Ludovic al XIV-lea). Ștefania Mărăcineanu a fost primul savant care constată că plumbul iradiat produce radiații gamma, adică ea constată *fenomenul de radioactivitate artificială*. Studiind perioada de înjumătățire ( $T_{1/2}$ ) a poloniului (Po) – menționăm că Po ca element radioactiv fusese descoperit de Marie Curie –, observă că această perioadă de înjumătățire depinde de materialul (containerul) în care se așază proba de poloniu. Astfel, explica fenomenul că particulele alfa care străbat stratul de plumb (Pb) sau foițe metalice subțiri îl transformă pe acesta într-un element radioactiv, întrucât plumbul emitea radiații și după îndepărtarea sursei de Po radioactiv. Aici a pus la punct și metoda de măsurare a surselor producătoare de particule  $\alpha$ . Ipoteza Ștefaniei Mărăcineanu că razele solare ar putea induce radioactivitatea artificială a suscitât un larg interes și a fost dezbătută mulți ani, având suporteri și opozanți în Franța, Anglia și Germania.

Cercetările au fost publicate în mai multe reviste de specialitate:

– Stéphanie Maracineanu – „Recherches sur la constante du polonium et sur la pénétration des substances radioactives dans les métaux” (teză de doctorat), Paris, Les Presses universitaires de France, 1924, 82 pagini;

– Stéphanie Maracineanu – „Recherches sur l’effet du soleil au point de vue radioactif”. Bulletin de la Section scientifique de l’Académie Roumaine, nr. 9, pp. 51–61, 1924;

– Stéphanie Maracineanu – „Actions spéciales du Soleil sur la radioactivité du plomb et de l’uranium”. Comptes Rendus de l’Académie des Sciences de Paris, Paris, 181, pp. 774–776, 1925;

– Ștefania Mărăcineanu – „Actions spéciales du soleil sur la radioactivité du polonium et du plomb”. Comptes Rendus de l’Académie des Sciences de Paris, Paris, 183, pp. 345–347;

– Ștefania Mărăcineanu – „Radioactivitatea și constituția materiei”, București, 1929;

– Stéphanie Maracineanu – „Les substances radioactives sous l’effet du rayonnement solaire provoquent la pluie”. Les Ateliers Graphique „Cultura Natională”, Bucarest, 1930;

– Ștefania Mărăcineanu – „L’effet du rayonnement solaire sur les phénomènes de radioactivité et de transmutation”. Bulletin de la Section Scientifique de l’Académie Roumaine, 12, pp. 5–9, 1929;

– Ștefania Mărăcineanu – „Radioactivitatea”, București, Tipografia C. Lăzărescu, 1936;

– Ștefania Mărăcineanu – „Radioactivité, soleil”;

– Ștefania Mărăcineanu – „La radioactivité du globe, les radiations et les tremblements de terre”. Comptes Rendus de l’Académie Roumaine, 6, Nr. 1/4, pp. 72–75, 1942.

După 8 ani de cercetare la Paris, se reîntoarce în România, la Universitatea din București, unde devine colaboratoarea profesorului Dimitrie Bungiñeanu (1860–1932) și reușește prin forțe proprii să creeze primul Laborator de Radioactivitate din România, având însă și sprijinul profesorilor Dimitrie Bungiñeanu și Nicolae Vasilescu-Karpen (1870–1964), fizician român. Experimentează metoda de declanșare a ploilor artificiale prin injectarea unor săruri radioactive în nori, provocând prima ploaie artificială din lume în vara secetoasă a anului 1931, în Câmpia Bărăganului. Pilotul avionului cu care a zburat Ștefania Mărăcineanu, era nimeni altul decât Prințul Constantin „Bârzu” Cantacuzino (asul aviației române în cel de Al Doilea Război Mondial). După succesul din Bărăgan

este trimisă de către Guvernul Francez din anul 1934 în colonia franceză din nordul Africii, Alger, ocazie cu care Guvernatorul general al Algeriei, printr-o scrisoare, apreciază perseverența și efortul fizicienei românce, dar și unele rezultate. Și aici a avut succes, deși cu toate bunele rezultate, nu s-a găsit o rețetă perfectă de declanșare a ploii artificiale, datorită neomogenității norilor, care de multe ori sunt alcătuiți haotic, straturilor calde urmându-le straturile reci. Cercetările chimistei românce au continuat până la declanșarea celui de-al doilea război mondial, când au fost sistate. După 1945, ele au continuat mai ales în S.U.A., dar și în alte țări, substanțele folosite pentru injectarea norilor fiind numeroase, printre ele numărându-se iodura de argint sau zăpada carbonică.

Alături de profesorul ei Dimitrie Bungișteanu, care se ocupa de fizica atmosferei și fenomenele meteorologice, este – după cum am văzut – prezentă în acest domeniu și după realizarea ploii artificiale, continuă cercetările, stabilind „*legătura între cutremure și precipitații*”, unde arată că în ajunul producerii cutremurelor se constată o creștere a radioactivității în zona epicentrului. În anul 1935, la propunerea domnului Perrin, se acordă Premiul Nobel pentru chimie savanților Irené și Frédéric Joliot-Curie, pentru descoperirea radioactivității artificiale. Deși în lucrarea lor, aceștia folosiseră o mare parte din lucrările, observațiile și concluziile Ștefaniei Mărăcineanu, nu menționează nimic despre aceasta. Ștefania Mărăcineanu s-a arătat consternată și a susținut public că dânsa a descoperit radioactivitatea artificială și că Irene Joliot-Curie folosea o mare parte din observațiile sale cu referire la radioactivitatea artificială fără să menționeze acest lucru. De altfel, într-un interviu acordat jurnalului „*Neues Wiener Journal*”, din 15 iunie 1934, Irené și Frédéric Joliot-Curie au recunoscut în scris „Ne amintim cu recunoștință că savanta româncă, domnișoara Mărăcineanu, a anunțat în 1924 descoperirea radioactivității artificiale”.

Cea mai importantă realizare a sa rămâne *radioactivitatea artificială* și merita din plin să fie inclusă în echipa care a primit Premiul Nobel în 1935, iar domnul Perrin știa acest lucru. Marie Curie, atunci când a cooperat-o în laboratorul său, scria: „Domnișoara Mărăcineanu a lucrat mulți ani în laboratorul meu și recent a obținut titlul de doctor în științe fizice. Apreciez în mod deosebit munca ei științifică”. „Răspлата pentru cercetătorul devotat nu vine din afară, ci sunt fiorii de fericire pe care îi are la descoperirea adevărului”, așa susținea Ștefania Mărăcineanu în cursul său de Radioactivitate, din 1936. La venirea în țară, în 1930, marele savant

astronom Frances Deslandes îi face cadou câteva plăci de plumb de pe acoperișul Observatorului din Paris (care tocmai se renovase), ca să le studieze în România. Este aleasă membru corespondent al Academiei Române în anul 1937. Moare de cancer, ca boală profesională datorită expunerii la radiații, pe data de 15 august 1944, cu un an înainte ca americanii să arunce cele două bombe nucleare la Hiroșima și Nagasaki.

### **Bibliografie:**

- [1] Marcu, George; Ilinca, Rodica, *Dicționarul personalităților feminine din România*, Editura Meronia, București, 2009.
- [2] Marcu, George; Ilinca, Rodica, *Femeia care a provocat prima ploaie artificială din lume*, în *Ziarul Financiar – Ziarul de Duminică*, 26 noiembrie 2009, București.
- [3] Nicolau, Edmond; Ștefan, IM, *100 de oameni de știință și inventatori români*, Editura Ion Creangă, București, 1987.
- [4] Poenaru-Văduva, Ion; Ștefania Mărăcineanu în *Enciclopedia marilor personalități: din istoria, știința și cultura românească de-a lungul timpului*, volumul 2 (G-O), Editura Geneze, București, 1999.
- [5] Rogai, Mihai, *Ploaia artificială a fost inventată în România*, în *Evenimentul Zilei*, 13 septembrie 2009, București.