

## Biografia: Sir Benjamin Thompson, Hrabia Rumford

Hrabia Rumford w późnych latach XVIII wieku w Monachium odkrył znaczną część z tego co dziś wiemy o ciepłe. Jednakże, to nie jest jedyna dziedzina, w której wślawił się Thompson. Zapoczątkował badania dotyczące odżywiania ludzi, właściwości termoizolacyjnych ubrań, zaproponował „kaloryczną” zupę oraz wynalazł termiczną bieliznę, filtr do kawy, piec kuchenny oraz centralne ogrzewanie, a to tylko kilka odkrytych przez niego wynalazków. Rumford to nie było prawdziwe nazwisko Sir Benjamin, który również nie urodził się Niemczech. W 1753 roku w mieście Woburn (Massachusetts, USA) Ruth i Benjamin Thomson stali się szczęśliwymi rodzicami narodzonego chłopca, który otrzymał imię Benjamin. Biografia opisuje życie Benjamin, który w wieku 39 lat stał się Hrabią Rumfordem Świętego Cesarstwa Rzymskiego Narodu Niemieckiego.



Ojciec Benjamin zmarł, gdy chłopiec miał zaledwie dwa lata. Matka Thomsona szybko wyszła za mąż, skazując syna na ojczyzna, którego nie lubił. Na szczęście, inaczej niż większość dzieci w jego wieku, został wysłany do gimnazjum w wieku 8 lat. Mając 13 lat, Benjamin osiągnął mistrzostwo w zaawansowanej algebrze, geometrii, astronomii a nawet w wyższej matematyce. Po skończeniu szkoły został wysłany do pobliskiego miasta w celu nauki handlu. Benjamin pracował w wielu zawodach, ale żaden z nich nie dostarczał mu satysfakcji. Większość swojego wolnego czasu spędzał na przeprowadzaniu doświadczeń z elektrycznością i prochem strzelniczym oraz na konstruowaniu różnych wynalazków.

Młody Ben, jak nazywała go matka, był inny niż dzieci w jego wieku. Pasje i zwyczaje, które rozwinął w młodzięcym wieku przyczyniły się do tego, że w późniejszym życiu stał się wielkim naukowcem. Benjamin pieczołowicie organizował wszystkie detale swojego życia, zaczynając od harmonogramu dnia, wliczając każdą godzinę doby, kończąc na wydatkach, ewidencjonując każdy zakup, który był potrzebny do eksperymentów. Ponadto, był bardzo zainteresowany nauką, lubił konstruować maszyny oraz uczyć się z książek naukowych. Jego naukowe „wyczyny” było zawsze bardzo dobrze zorganizowane oraz praktyczne.

Wreszcie, w wieku 18 lat skończył praktyki zawodowe, otrzymawszy propozycję pracy jako nauczyciel w Concorde, New Hampshire. Tam

poznał bogatą wdowę Sarę Walkier. Dzięki staraniom Sary, Benjamin i Sara wkrótce wzięli ślub, dzięki czemu status społeczny Thomsona znacząco się podniósł. Sara kupiła Benjaminowi krzykliwe karmazynowy płaszcz i razem podróżowali w modnej dwukonnej karocy. Dzięki nowemu statusowi społecznemu, Thomson nawiązał kontakt z gubernatorem, który mianował go na majora w wojsku New Hampshire w wieku 19 lat.

Życie wojskowego w 1773 roku było niebezpieczne i bardzo napięte. Pomiędzy Brytyjczykami i Amerykanami wybuchła wojna. Zarówno cywile jak i wojskowi wybierali strony konfliktu. Thompson został szpiegiem i rekrutował żołnierzy dla Brytyjczyków w New Hampshire, był pierwszą osobą, która używała „niewidzialnego” tuszu do przekazywania informacji Brytyjczykom. Lokalna grupa walcząca przeciwko Brytyjczykom oskarżyła Benjamin o szpiegostwo, a tym samym ścigając Thompsona. Rozwścieczony tłum przyszedł pod jego dom, ale okazało się, że on był już w drodze do Bostonu. Wkrótce, dla brytyjskich lojalistów było już zbyt ryzykownie, aby pozostać w Ameryce. W kwietniu 1776 roku Thompson został ewakuowany do Londynu. Zostawił żonę z dwumiesięczną córką. Nigdy nie nawiązał bliskiej więzi z żoną, wyjazd do Anglii przyczynił się do rozpadu jego małżeństwa.

W Londynie, Thomson dostarczył wiele cennych informacji dla wywiadu wojskowego Brytyjczyków i w nagrodę otrzymał płatną

posadę na stanowisku podpułkownika brytyjskiej armii, która nie wymagała od niego żadnego nakładu pracy. Wykorzystał swój wolny czas na przeprowadzanie eksperymentów dla wojska. Przez najbliższe kilka lat wynalazł urządzenie do mierzenia mocy prochu strzelniczego, które było wykorzystywane przez ponad wiek. Przeprowadził również eksperyment, który określał odrzut broni w zależności od różnych warunków. Dochód pieniężny, który otrzymywał z racji zajmowanego stanowiska, nie był dla niego satysfakcjonujący. W związku z tym Thompson wymyślił plan wyjazdu na kontynent europejski w poszukiwaniu wojskowych szans i awansu. Podczas przygotowywania swojego wyjazdu z Anglii w 1783 roku, otrzymał awans na pułkownika i w swoim nowym karmazynowym mundurze udał się do Strasburga, jako punktu spełnienia swoich zawodowych ambicji. Kiedy Thompson w 1785 roku przyjechał do Strasburga, odbywała się tam parada wojskowa, dająca mu możliwość zaprezentowania się z jak najlepszej strony. Przewodniczący parady wojskowej, bratanek Elektora Bawarii, był tak zafascynowany Thompsonem, że zaprosił go do Monachium z listem polecającym dla Elektora. Dzięki szeregu działaniom, Thompson najpierw zapewnił sobie tytuł szlachecki od króla Anglii, a następnie został przyjęty na stanowisko wojskowe przez Elektora w Monachium. Wówczas Sir Thompson opracował wszechstronny plan reform bawarskiego wojska. W 1789 zaprezentował swój plan, który nie tylko został przyjęty, ale również poskutkowało awansem Thompsona do rangi generała i powołaniem go do bawarskiej Rady Królewskiej. Thompson postanowił zająć się dwoma najbardziej kosztownymi wydatkami wojska w czasie pokoju na: żywność oraz ubrania. W dążeniu do oszczędzania pieniędzy, przeprowadził eksperymenty w celu znalezienia najtańszego i najbardziej efektywnego sposobu na zapewnienie żywności oraz ubrań. Rozpoczął również produkcję ubrań dla wojska. Zachwycony Elektor wynagrodził starania Thompsona poprzez nadanie mu tytułu „Hrabia Rumford Świątego Cesarstwa Rzymskiego”.

Pierwszym eksperymentem, w jaki zaangażował się Thompson, było badanie przewodnictwa ciepła przez różne rodzaje materiałów. W celu przeprowadzenia eksperymentu Benjamin owijał materiał wokół wydrążonego, metalowego cylindrycznego pojemnika, który był zamknięty z obu stron, z wyjątkiem jednego otworu na jednym z końców. Pojemnik umieszczał na drewnianej podstawie i napełniał cylinder gorącą (prawie wrzącą) wodą. Następnie umieścił termometr z uszczelką przez otwór na końcu pojemnika, w taki sposób, aby znajdował się on w samym środku cylindra. Zmierzył czas, jakiego było potrzeba, aby woda o temperaturze  $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$  ochłodziła się do  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Eksperyment pokazał, jak szybko woda się wychładza w zależności od użytego materiału. W ten sposób mógł wybrać materiał, jaki powinien użyć do szycia „ekonomicznych” mundurów dla wojska.

Celem drugiego eksperymentu Thompsona, było zaproponowanie taniej i pożywnej zupy, którą można by było nakarmić wojsko i pracowników pracujących przy szyciu mundurów. Używając tanich składników, takich jak pomidory i jęczmień, rozpoczął długie testy na zwierzętach gospodarczych, aby zobaczyć, która najtańsza kombinacja składników utrzymuje zwierzęta w najlepszym zdrowiu. Ostatecznie, każdy z jego pracowników otrzymał do jedzenia pewnego rodzaju zupę. Przepisy zup, zaproponowane przez Thompsona, były specyficzne i bardzo dokładne. Receptury ściśle określały czas gotowania, przygotowanie składników oraz rodzaj naczyń użytych do gotowania. Jego praca była jedną z pierwszych w nauce żywienia. „Zupa Rumforda” stała się bardzo sławna w całej Europie. Jego przepisy można znaleźć również we współczesnych książkach kucharskich.

Inną dziedziną szczególnie interesującą Rumforda była teoria ciepła. Ówczesni naukowcy sądzili, że ciepło jest płynopodobną substancją zwaną „cieplikiem”. Cieplik „wypełniał” obiekt podczas ogrzewania i opuszczał go gdy stygł. Im więcej ciała posiadało cieplika tym było cieplejsze. Zgodnie z teorią ciepła, cieplika nie można było ani stworzyć ani

zniszczyć. Zakładano, że ciepłik ma objętość i w związku z tym badane ciała powiększały się, gdy zostały ogrzane i pomniejszały, gdy zostały ochłodzone. Doświadczenia Rumforda zaprzeczały wnioskowi teorii ciepłika, w związku z tym próbował ją obalić.

Dzięki pełnionym obowiązkom w wojsku, Rumford zauważył, że podczas przewiercania lufy działa na wylot wytwarza się ogromna ilość ciepła. W związku z teorią ciepłika, ilość ciepłika w metalu powinna się skończyć, co powinno skutkować zatrzymaniem dalszego ogrzewania metalu. Dzięki tej obserwacji Rumford zaprojektował swoje słynne doświadczenie, które polegało na wywierceniu lufy armaty tęnym wiertłem pod wodą. Po dwóch i pół godziny woda zaczęła wrzeć. Podczas całego czasu trwania doświadczenia ciepło było wytwarzane w sposób ciągły. Dzięki temu doświadczeniu Rumford wyniósł, że ciepło nie może być płynnym ciepłikiem.

Zbadał również kwestię posiadania przez ciepłik ciężaru. W celu jednoznacznego rozstrzygnięcia tego problemu przeprowadził kolejne doświadczenie, polegające na badaniu trzech szklanych butelek wypełnionych do połowy różnymi substancjami: wodą, winem oraz rtęcią. Po uszczelnieniu szklanych butli, Rumford dodał dodatkową masę do każdej z nich w taki sposób, aby każda miała identyczną masę. Następnie wszystkie butle zostały umieszczone w pomieszczeniu o stałej temperaturze 16 °C. Po osiągnięciu temperatury otoczenia, badane obiekty zostały przeniesione do znacznie chłodniejszego pomieszczenia. Po dwóch dniach Rumford ponownie wyznaczył masy kul. Okazało się, że wszystkie butelki mają identyczną masę z tą zmierzoną przed wstawieniem kul do chłodniejszego otoczenia, nawet ta z zamrożoną wodą. Następnie przeniósł badane obiekty do cieplejszego pomieszczenia, w którym nastąpiło roztopienie lodu. Zgodnie z ówczesną teorią ciepła, wskutek zamrożenia wody a następnie roztopienia lodu, różna ilość ciepłika powinna „opuścić” butle,

wskutek czego masy powinny być różne. Okazało się natomiast, że wszystkie masy są równe. Główny wniosek Rumforda z wyżej opisanego doświadczenia jest następujący: ciepło nie posiada ciężaru.

Następne dwadzieścia lat Rumford poświęcił konstruowaniu nowych wynalazków i rozwijaniu już istniejących. Wynalazł następujące urządzenia codziennego użytku: współczesny kominek, komin, podwójny kocioł, przenośne palenisko oraz ekspres do kawy.

Hrabia Rumford zmarł nagle w 21 sierpnia 1814 na dur brzuszny, wieku 62 lat, pozostawiając po sobie monumentalną spuściznę. Pomógł żebrakom z ulic Bawarii poprzez wynalezienie przepisu na pożywną i taną zupę dla biednych. Stworzył również park publiczny, pierwszym i najbardziej znanym jest park English Garden w Monachium, który do dnia dzisiejszego służy jako miejsce zabaw dla społeczeństwa.

#### Literatura:

Brown, S.C., (1981). Benjamin Thompson, Count Rumford, Cambridge USA: MIT Press Sparrow, W.J., (1964). Knight of the White Eagle: A biography of Sir Benjamin Thompson, Count Rumford, 1753-1814, New York: Crowell.

---

**Biografia: Sir Benjamin Thompson, Hrabia Rumford** jest oparta na **Tle historycznym: Jedzenie, energia i praca – rozwój nauki o żywieniu** napisanym przez Andreasa Junka i **Tle historycznym: Energia** napisanym przez Petera Heeringa.

---

**Biografia: Sir Benjamin Thompson, Hrabia Rumford** została napisana przez Stephena Klassena, Sarah Dietrich i Cathrine Froese Klassen przy wsparciu Komisji Europejskiej (projekt nr 518094-LLP-1-2011-1-GR-COMENIUS-CMP) i Uniwersytetu w Winnipeg. Publikacja odzwierciedla jedynie poglądy autorów i Komisja Europejska nie może być odpowiedzialna za jakiegokolwiek wykorzystanie oparte na informacjach w niej zawartych.