

Tajemnicę życia odkryto w Cambridge

21 września 2014

1953 był wyjątkowym rokiem. Po raz pierwszy zdobyto Mount Everest. Zmarł Józef Stalin. Elżbieta II została królową. A do kiosków trafił „Playboy”. Na tym się jednak nie skończyło. Był to też rok jednego z najważniejszych naukowych przełomów XX wieku. Odkryto strukturę DNA – „tajemnicę życia”.

Około południa 28 lutego 1953 r. do pubu The Eagle w Cambridge wpadło dwóch stałych bywalców. Jednym z nich był 25-letni Amerykanin James Watson, drugim o 12 lat starszy fizyk Francis Crick. Byli podekscytowani. Było widać, że stało się coś ważnego. Uwaga zebranych skupiła się na obu naukowcach. – Odkryliśmy tajemnicę życia! – zawołał Crick. W ten sposób świat dowiedział się, że w laboratorium Cavendisha złamano jedną z najważniejszych zagadek XX wieku. Tajemnicę struktury „nukleiny”. To pozwoliło odkryć i opisać mechanizm dziedziczenia. Doprowadziło też do szybkiego rozwoju genetyki i pojawienia się nowych nadziei w dziedzinie medycyny oraz nowych zabawek dla policji, które dziś nie tylko pomagają zamykać przestępców, ale niekiedy także wypuszczać niewinnych.

BRYTANIA BIOLOGIĄ STOI

Deklaracja Cricka nie wywołała głupich uśmieszków i docinków. Raczej, jak to zwykle u naukowców, lekkie uczucie zazdrości. Nietrudno było uwierzyć, że akurat w tym miejscu ktoś mógł to zrobić. Po pierwsze wiadano, nad czym trwają prace w laboratorium Cavendisha. Po drugie kolejne przełomy w naukach przyrodniczych były brytyjską codziennością i specjalnością wieków XIX i XX. Jeżeli działo się coś ważnego, to bardzo często działo się w Wielkiej Brytanii. A jak w Wielkiej Brytanii, to zwykle w Cambridge lub Oxfordzie. Niekiedy jeszcze w Londynie. Doskonale widać to na przykładzie Nagraód

Nobla. Tych osoby związane z University of Cambridge zebrali do dziś 90. W tym 29 w dziedzinie fizyki, 26 za odkrycia istotne dla medycyny i jeszcze 21 w „chemii”. Oxford miał ich niespełna 50.

A i to przecież nie wszystko, bo równie dużo mówi znaczenie tych odkryć. To w Wielkiej Brytanii zaczęto stosować szczepionki. Tam po raz pierwszy wprowadzono nowoczesną higienę komunalną, która uchodzi za najważniejszy z przełomów w historii medycyny (czytaj więcej: „Wielki smród”, „Cooltura” nr 520), i cały szereg innych nowości. Jakby tego było mało, to przecież na Wyspach pracował Karol Darwin, którego teoria ewolucji była i jest zresztą nadal dla biologii mniej więcej tym, czym przewrót Kopernikański był dla astronomii. W XX wieku nie zwolniono tempa i w dziedzinie biologii oraz biotechnologii świat anglosaski zostawił resztę daleko w tyle.

Jednym z powodów była właśnie teoria Darwina, która – odkryta na Wyspach – szybko przeniknęła do szkolnych i akademickich programów w Wielkiej Brytanii oraz USA i spowodowała, że najlepsi młodzi naukowcy bardzo chętnie szli w tym kierunku. Jednocześnie przez cały niemal XX wiek konkurencja była tutaj słabsza niż w takiej na przykład fizyce. Odpadał bowiem cały Blok Wschodni. Ten nadążał, a niekiedy wyprzedzał Zachód, gdy chodziło o matematykę, fizykę, a nawet teorie komputerowe, ale w naukach przyrodniczych i biotechnologii pozostawał daleko w tyle. Wszystko za sprawą partyjnej wierchuszki czasów stalinowskich, która z całych sił popierała tzw. łysenkizm. Głównym punktem teorii stworzonej przez radzieckiego uczonego Trofima Łysenkę było zaprzeczenie istnieniu genów. Z prawdą nie miało to nic wspólnego, za to z pustymi półkami znacznie więcej. Ważne było jednak to, że miało urzędową sankcję i finansowanie. Na dokładkę cenzurowano prace, które „łysenkizm” podważały. To na lata zatrzymało rozwój nauk przyrodniczych. Było trochę podobnie jak z historią. Takie podejście nie tylko utrudniało dostęp do wiedzy, ale też odstraszało najlepszych młodych naukowców. Ślady przymusowego wpajania „łysenkizmu”

widać zresztą do dziś. Choćby w szkolnych podręcznikach, w których wciąż trudno dostrzec Darwina.

CRICK, WATSON I...

Jednak nie o Bloku Wschodnim miała być mowa, a o tym, kim byli oraz co zrobili Francis Crick i James Watson. A byli interesującą parą. Pierwszy był fizykiem, który nie zapowiadał się na wybitnego naukowca. „Urodził się w domu w Holmfield Way na obrzeżach Northampton, ulicy zamieszkaney przez klasę średnią, w średnim mieście w samym środku środkowej Anglii” – pisał o nim Matt Ridley. Nigdy nie był prymusem. Właściwie to uczniem był bardzo przeciętnym i nie mógł myśleć o przyjęciu na Oxford lub Cambridge. Skończył w Londynie na UCL. Później zaliczył dwa nieudane podejścia do doktoratu i udało mu się dopiero za trzecim razem. Ludzie, którzy mieli z nim kontakt, zapamiętywali zwykle dwie rzeczy. To, że był to najbardziej inteligentny człowiek, z którym się zetknęli, i to, że świetnie się ubierał. „W świecie nauki czymś nietypowym był człowiek, który miał prenumeratę »Vogue«” – pisał Ridley, który podkreślał też, że było to zasługą jego żony. Ta była bowiem historyczką mody. Jego partner, James Watson, było o 12 lat młodszy i w wielu aspektach stanowił przeciwieństwo Cricka. Na przykład w jego edukacji nic nie było średnie. Na Uniwersytet Chicagowski dostał się jako 15-latek, a doktorat obronił, mając 22 lata. Był bakteriologiem.

Z pozoru mogłoby się wydawać, że to dość dziwna para do prowadzenia badań z dziedziny biologii. (Oczywiście bakteriolog był tutaj na miejscu, ale fizyk?). Jednak tylko z pozoru, bo w rzeczywistości nie było to niczym nadzwyczajnym. Aby to wyjaśnić, trzeba się cofnąć o kilka tysięcy lat, a później przenieść się jeszcze do XIX wieku. Tajemnica dziedziczenia była czymś, co od zawsze fascynowało ludzi. Jest na przykład słynna anegdota o Hipokratesie, do którego pewnego razu po poradę przyszła kobieta. Jej problem polegał na tym, że kolor skóry jej dziecka nie odpowiadał kolorowi skóry jej męża. Mąż zadowolony nie był – i trudno mu się dziwić – a

kobieta szukała sposobu, żeby się z tego wytłumaczyć. Ponieważ nie wiadomo jeszcze wtedy, w jaki sposób odbywa się dziedziczenie cech, medyk mógł wybawić ją z opresji.

Skorzystał z tzw. teorii zapatrzenia i powiedział, że kolor skóry dziecka wynika z tego, że w czasie ciąży zbyt długo patrzyła na wiszący na ścianie obraz, który przedstawiał Etiopczyka. Zadowolony mąż pokochał dziecko, a „teoria zapatrzenia” miała się w najlepsze przez następne 2 tysiące lat z okładem.

...MENDEL

Wyjaśnienie tajemnicy dziedziczenia, o której wiadomo tyle, że coś jest na rzeczy, ale nie za bardzo – co, przyciągało najtęższe głowy. Zajmował się tym choćby Arystoteles, który uważał, że cechy fizyczne człowiek otrzymuje od matki w krwi menstruacyjnej, a duszę wraz z nasieniem ojca. Jego domysły miały i zresztą nadal mają spore konsekwencje, ponieważ przekonanie o duchowym znaczeniu (sic!) nasienia przejął od niego św. Tomasz z Akwinu, a wraz z nim cały kościół katolicki. Ale to już zupełnie inna sprawa i zupełnie inny temat. Ważne jest to, że dociekania nie przynosiły efektu. Nie potrafią sobie bowiem poradzić z pojawianiem się cech nieobecnych u rodziców, czyli na przykład dziedziczeniem po dziadkach i tym, jak to się może odbywać.

To zmieniło się w wieku XIX, gdy skromny mnich z czeskiego Brna odkrył, w jaki sposób działa cały mechanizm. Gregor Mendel eksperymentował w klasztornym ogrodzie na grochu zwyczajnym. Przez osiem lat zapisywał siedem różnych cech każdej rośliny. Dzięki temu odkrył, że niektóre cechy są dziedziczone dopiero w drugim pokoleniu. Ustalił też proporcję (3:1), w jakiej są przenoszone te cechy, i w ten sposób pokazał, że musi istnieć coś takiego jak „gen recesywny”. Istniejący w organizmie, ale nieaktywny, za to mogący się aktywować u potomstwa. Wprawdzie świat naukowy początkowo nie potraktował Mendla z uwagą, a nawet wyśmiał, ale kiedy trzy

dekady później kto inny dokonał tego samego odkrycia i chciał przypisać sobie pierwszeństwo, biblioteczna kwerenda wskazała na skromnego czeskiego mnicha. Ale, ale...

Co to ma wspólnego z tym, że fizyk zajmował się biologią? Po pierwsze wzory dziedziczenia przyciągały matematyków i zajmował się nimi choćby twórca komputera Alan Turing (czytaj więcej: „Wizjoner, który był gejem”, „Cooltura” nr 512), którego algorytm maszyny liczącej – to na marginesie – do złudzenia przypominał ewolucyjny mechanizm opisany przez Darwina. Po drugie w latach 40. XX wieku zajęło się tym całe pokolenie brytyjskich fizyków. Wszystko za sprawą Schrödingera, tego od kota, który podczas wykładów w Dublinie powiedział, że w procesie dziedziczenia musi chodzić o kwanty i zapewne w geny, o których wiedzano tyle, że prawdopodobnie istnieją, że zaplątana jest weń jakaś zupełnie nowa fizyka. A nowe w świecie nauki zawsze oznacza szansę na sławę, nazwisko i pieniądze. Dlatego ochoczo zabrano się za poszukiwania.

TAJEMNICA ŻYCIA

Traf chciał, że do jednego z laboratoriów, w których to robiono, trafił Crick. Stało się też tak, że w 1944 r. udało się ustalić, że „tajemnica życia” tkwi w czymś, co wówczas nazywano „nukleiną”. Opisanie jej struktury stało się wyzwaniem dla naukowców. Tym większym że, jak zwykle w takich sytuacjach, pracowano na granicy wydolności dostępnych metod badawczych, a może i nieco poza nimi. W tym przypadku korzystano ze starych dobrych aparatów rentgenowskich. Jakość wykonywanych zdjęć była mizerna i więcej można było się z nich domyślać, niż być pewnym.

Najlepsze robiła Rosalind Franklin z King's College, gdzie ona i Maurice Wilkins przeprowadzili sporą część badań, które wykorzystali później Crick z Watsonem. Ich największą zasługą było bowiem zbudowanie dokładnego modelu tego, co mniej więcej (bardziej mniej niż więcej) wiedzano, jak może wyglądać i co powinno robić. Korzystając z prac przeprowadzonych w King's

College oraz podpowiedzi Wilkinsa, Franklin i jeszcze kilku innych, ale też oczywiście własnych badań oraz fenomenalnej wyobraźni przestrzennej (plotka głosi, że napędzanej za pomocą LSD) Francisa Cricka, dwaj panowie z metalowych rurek i kulek zbudowali model podwójnej helisy DNA. „Gdy w kwietniu 1953 r. Crick i Watson opublikowali wnioski ze swoich badań, ich model podwójnej helisy okazał się oszałamiającym osiągnięciem, gdyż nie tylko opisywał strukturę DNA, lecz także sugerował, w jaki sposób może działać mechanizm dziedziczenia” – pisał Jon Queijo w „Przełomie!”. Dzięki przygotowanemu przez nich modelowi zrozumiano, w jaki sposób działają geny, czyli choćby to, dlaczego niektóre cechy dziedziczymy po rodzicach, a inne po dziadkach.

Ale i to nie wszystko, bo praca Cricka i Watsona zapoczątkowała dynamiczny rozwój genetyki, który trwa w najlepsze. Ich odkrycie zostało w 1962 r. uhonorowane Nagrodą Nobla. Odebrali ją wraz z Maurice’em Wilkinsem, ale bez... Rosalind Franklin. Pominięcie kobiety spowodowało, że zaczęto się dopatrywać seksizmu i dyskryminacji. Badaczka trafiła na sztandary feministek i stała się symbolem tego, jak traktuje się osiągnięcia kobiet w świecie nauki. Ten przykład wciąż powraca. Jednak nie brak takich, którzy twierdzą, że w tym przypadku jest to jedynie teoria spiskowa, a powód był zupełnie inny. Taki mianowicie, że badaczka zmarła w 1957 r., w wieku zaledwie 37 lat, tymczasem najważniejszej naukowej nagrody nie przyznaje się pośmiertnie, więc nie mogła być brana pod uwagę. Choć można dywagować, jak byłoby, gdyby Rosalind Franklin żyła jeszcze w 1962 r. Z Nagrodą Nobla jest bowiem tak, że w każdym roku w jednej dziedzinie przyznaje się ją najwyżej trzem osobom. A tutaj chętnych było czworo.

Autor: Tomasz Borejza

Źródło: [eLondyn](#)