

Aleksandra Derra – adiunkt w Instytucie Filozofii UMK w Toruniu, research visiting fellow w Centre for Gender and Women’s Studies na Trinity College w Dublinie. Autorka książek *Odsłonić tajemnicę znaczenia. Eseje z filozofii języka* oraz *Kobiety (w) nauce. Problem płci we współczesnej filozofii nauki i w praktyce badawczej*. Zajmuje się współczesną filozofią nauki i języka oraz feministycznymi studiami nad nauką i technologią.

Aleksandra Derra

# Czy nauka i technologia nie lubią kobiet?

**O interwencjach feministycznej filozofii nauki na podstawie przypadków Barbary McClintock i Rosalind Franklin**

## **Słowo wstępne**

W artykule przedstawiam wybrane wątki rozbudowanej problematyki dotyczącej „płci w nauce” (ang. *gender problem in science*), wywodzącej się pośrednio z bogatej tradycji badania wszelkiego rodzaju zmiennych wpływających na rozwój nauki i jej charakter. Naukę rozumiem się tutaj jako przedsięwzięcie zbiorowe, które podejmowane jest w określonym miejscu i czasie. Wspomniane zmienne to szeroko rozumiane, pożądane bądź nie, czynniki, które kształtują charakter zbiorowości, w której rozwija się badania naukowe oraz które współtworzą same te praktyki. Czynniki, które bierze się tutaj pod uwagę, mogą wiązać się bezpośrednio z ludzką interwencją, ale równie często mają charakter systemowy,

instytucjonalny, symboliczny czy wynikają bezpośrednio z rodzaju zastosowanych narzędzi lub technologii. W tej perspektywie, wbrew stabilizowanym w filozofii nauki życzeniowym przekonaniom o neutralności aksjologicznej oraz bezstronności nauki<sup>1</sup>, przyjmuje się, że podobnie jak każda inna sfera ludzkiej działalności nauka podlega różnym wpływom, które należałoby dokładnie przeanalizować. Zważywszy zaś na to, że rozpoznanych zostało wiele obszarów, w których funkcjonują nierówności oraz dyskryminacja ze względu na rasę, płeć, pochodzenie czy inne zmienne, nie sposób wykluczyć, że dotyczą one także praktyk naukowych. Filozofowie, historycy i socjologowie nauki podejmują zatem ważne zadanie zbadania historii nauki i przebiegających wraz z jej rozwojem procesów pod kątem wykluczania. Wykluczanie to może dotyczyć zarówno tematyki badawczej (jakie problemy i kwestie zostały pominięte i dlaczego?), jak i osób, które z określonych powodów nie mogły stać się pełnoprawnymi badaczami (jakie osoby zostały pominięte i dlaczego?). W tym drugim przypadku mowa jest chociażby o osobach z niższej klasy społecznej, kobietach, ludności kolorowej, w tym pierwszym na przykład o wiedzy pochodzącej spoza świata zachodnioeuropejskiego<sup>2</sup>.

Współczesne feministyczne analizy nauki w dużej mierze koncentrują się na badaniu języka nauki, analizowaniu założeń i celów badawczych poszczególnych dziedzin, śledzeniu historii ich odkryć oraz ścieżek kariery badaczy i badaczek pod kątem czynnika płci. Pytamy tutaj, jak wygląda struktura płciowa instytucji naukowych oraz w jaki sposób płeć kształtuje treści teorii naukowych. Czy w poszczególnych naukach płeć badacza/badaczki ma wpływ na wyniki jego/jej badań; jeśli tak, to jaki? Czy społeczno-kulturowe przekonania danego czasu na temat płci i jej ewentualnych właściwości, mogą przełożyć się na hipotezy, założenia i tezy dotyczące (bezpośrednio lub pośrednio) płci, które formułuje się w poszczególnych dziedzinach czy teoriach.

W moim artykule przedstawiam strukturę płciową instytucji nauki współczesnej, zastanawiając się, skąd bierze się w nich ewidentna dysproporcja między liczbą kobiet i liczbą mężczyzn, zwłaszcza w naukach matematycznych, technicznych i inżynierskich. Nauki te są szczególnie istotne ze względu na rolę, jaką współcześnie przypisuje się rozwojowi naukowo-technicznemu poszczególnych krajów, oraz prestiż kulturowy, jaki się z nim wiąże. Badania pokazują, że stereotypy oraz uprzedzenia związane z kobiecą umysłowością i tak zwaną naturą skutecznie blokują swobodny dostęp kobiet do uprawiania nauki. Ograniczenie to dotyczy zarówno liczby kobiet w nauce i zajmowanych przez nie stanowisk w hierarchii naukowej, jak i ewentualnych nowych sposobów uprawiania poszczególnych dziedzin, o które wzbogaciłaby się nauka

---

1 Tradycyjnie za „wewnętrzne” i konstytutywne dla rozwoju nauki uznaje się czynniki poznawcze, zaś za „zewnętrzne” – wszelkie zmienne pozapoznawcze związane z kontekstem odkrycia, które nie mają wpływać na treści teorii naukowych (psychologiczne, socjologiczne, ekonomiczne, polityczne etc.). Sam podział w omawianej tradycji zostaje zakwestionowany. Zob. A. Wylie, *Feminism in Philosophy of Science. Making Sense of Contingency and Constraint*, [w:] *Feminism in Philosophy*, red. M. Fricker, J. Hornsby, Cambridge University Press, Cambridge, Mass. 2000, s. 171.

2 Zob. L. Schiebinger, *Plants and Empire. Colonial Bioprospecting in the Atlantic World*, Harvard University Press, Cambridge 2004.

dzięki ich udziałowi. Niezwykle ważna jest tutaj aksjologia związana z uprawianiem nauki czy pracy naukowo-badawczej oraz wartości przyjmowane jako najbardziej pożądane i godne pochwały, co ma istotny wpływ na to, że nauka i technologia „nie lubią kobiet” i vice versa.

Ze względu na nadmiar materiału, jego rozległość tematyczną oraz teoretyczną złożoność, którym nie sposób oddać sprawiedliwości w krótkim artykule, w drugiej części przeprowadzam swoiste studium przypadków. Opisuję historię i ścieżki zawodowe dwóch wybitnych naukowiec, przywołując niekiedy szczegóły ich biografii, co czynię nie tyle z powodów historycznych, ile dlatego, że są one dobrą ilustracją pewnych ogólniejszych zjawisk wiążących się z uprawianiem nauki przez kobiety.

Pierwszą z nich jest Barbara McClintock, amerykańska biologka, współtwórczyni współczesnej genetyki, odkrywczyni transpozonów (ruchomych elementów genetycznych<sup>3</sup>), laureatka Nagrody Nobla z 1983 roku w dziedzinie fizjologii lub medycyny. Jak dotąd jest jedyną kobietą, która samodzielnie otrzymała nagrodę w tej dziedzinie. Drugą z nich jest Rosalind Franklin, brytyjska biofizyczka specjalizująca się w krystalografii promieniami X. Dzięki jej analizom budowy cząsteczek chemicznych, uzyskanym za pomocą opracowanej przez nią technologii krystalograficznej możliwe było odkrycie struktury DNA jako podwójnej helisy.

Obie badaczki w różny sposób doświadczyły dyskryminacji w środowisku naukowym. Jest to o tyle paradoksalne, że w znacznej mierze przejęły zasady uprawiania nauki funkcjonujące w instytucjach naukowych, w których dominowali mężczyźni. Niejednokrotnie także dystansowały się od przyjętych za kobiece sposobów bycia (jak przywiązywanie wagi do wyglądu, ubioru etc.) oraz dedykowanych kobietom ścieżek życiowych (jak małżeństwo i macierzyństwo). Innymi słowy, mimo prowadzenia mało „kobiecego” życia z punktu widzenia swoich czasów oceniane były w instytucjach naukowych przez pryzmat kobiecości, którą z góry stosownie zdefiniowano.

Kariery naukowe McClintock oraz Franklin stały się przedmiotem wnikliwych analiz feministycznych. Ukazywanie ich we właściwym świetle jest dzisiaj sztandarowym przykładem zastosowania w praktyce idei „przywracania kobiet historii”, w tym przypadku „historii nauki”. Wyjaśnijmy, że w literaturze feministycznej zajmującej się badaniem problemu płci w nauce, pokazuje się mechanizm działania „zjawiska Matyldy”, które polega na pomijaniu i umniejszaniu zasług kobiet w nauce, przypisywaniu zasług kobiet naukowcynie mężczyznom, preferowaniu męskich naukowców w procesie recenzyjnym prac naukowych, cytowaniu w większej mierze prac mężczyzn (przez obie płcie), preferowaniu mężczyzn naukowców w mediach etc.<sup>4</sup>. Biografie obu badaczek ilustrują efekty działania tego zjawiska. Pokazują, jakie konceptualne, symboliczne, światopoglądowe, a wreszcie instytucjonalne przeszkody stanęły na ścieżkach ich karier zawodowych z tego właśnie powodu, że były one kobietami.

3 „[...] kontrolują ekspresję genów i mogą się przenosić z miejsca na miejsce”. J. Buchowicz, *Biotechnologia molekularna. Modyfikacje genetyczne, postępy, problemy*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009, s. 13.

4 M. Rossiter, *The Matthew/Matilda Effect in Science*, „Social Studies of Science” 1993 nr 2, s. 325–341.



## Czy nauka i technologia mają męską twarz? Struktura płciowa instytucji naukowych

Zacznijmy od Stanów Zjednoczonych. W 1966 roku kobiety obroniły tam 11,6% wszystkich doktoratów, najwięcej poza naukami przyrodniczymi i inżynieryjnymi. W poszczególnych dziedzinach naukowych i technicznych (dalej: S&T)<sup>5</sup> udział kobiet wyglądał następująco: 15% w naukach biologicznych (wraz z naukami o ziemi i naukami rolniczymi), 21% w psychologii, 10,5% w naukach społecznych, 6% w matematyce i informatyce, a w fizyce 4,5%<sup>6</sup>. Podobnie jak czytelnik czy czytelniczka mam silne przekonanie, że czasy się bardzo zmieniły. Rzeczywiście, czterdzieści lat później kobiecych doktoratów było już 45%<sup>7</sup>. W dominujących dzisiaj naukach biologicznych, w których kobiet od samego początku było najwięcej, stanowiły one niemal połowę, bo 47,9% (włączając w to nauki rolnicze). Niemniej w innych dziedzinach, historycznie ściślej i dłużej wiązanych z mężczyznami, w tym samym roku kobiet ze stopniem doktora było znacząco mniej. Dokładniej, w matematyce i informatyce 25%, w fizyce 27%, a w naukach inżynieryjnych około 20%<sup>8</sup>. Najnowsze badania pokazują, że od 1991 roku we wszystkich dziedzinach naukowo-technicznych w USA odsetek kobiet badaczek po doktoracie wzrastał i był najwyższy w psychologii. W 2010 roku w naukach społecznych i bionaukach kobiety uzyskały ponad 50% doktoratów. W fizyce i naukach matematycznych wciąż jednak było to około 30%, nie przekraczając 30% w informatyce i inżynierii<sup>9</sup>.

W Unii Europejskiej w roku 2010 kobiety stanowiły 46% ogólnej liczby osób uzyskujących stopień doktora (bez uwzględniania znaczących i znacznych różnic między poszczególnymi dziedzinami)<sup>10</sup>. Dysproporcje między liczbą kobiet i mężczyzn stają się znaczące, kiedy przyglądamy się ścieżkom kariery naukowej po doktoracie. Odsetek kobiet na najwyższych stanowiskach w uniwersytetach i ośrodkach badawczych był w roku 2010 najwyższy w humanistyce (28,4%) oraz w naukach społecznych (19,4%), w naukach inżynieryjnych i technicznych było to zaledwie 7,9%<sup>11</sup>. Uniwersytety i ośrodki badawcze są kierowane i zarządzane przez mężczyzn. W Unii Europejskiej kobiety kierują średnio 15,5% instytucji edukacji wyższej, w tym zaledwie 10% uniwersytetów<sup>12</sup>.

Kraje europejskie są zróżnicowane pod względem rozwoju nauki i technologii, co skutkuje zróżnicowanymi modelami dyskryminacji kobiet w tych dziedzi-

5 Chodzi tutaj o dziedziny określane w języku angielskim mianem *science and technology*, które zasadniczo obejmują nauki rolnicze, biologiczne, informatykę, nauki o ziemi (wraz z klimatologią i oceanologią), matematykę i statystykę, fizykę, psychologię, nauki społeczne i inżynieryjne.

6 Dokument *Science and Engineering Degrees: 1966–2006*, National Science Foundation, Science Resources Statistics 2008, s. 28. <http://www.nsf.gov/statistics/nsf08321/pdf/nsf08321.pdf> (5 września 2013).

7 Tamże, s. 5.

8 Tamże, s. 28.

9 Dokument *Women, Minorities, and Persons with Disabilities in Science and Engineering 2013*, s. 4. <http://www.nsf.gov/statistics/wmpd/2013/downloads.cfm> (5 września 2013).

10 Dokument *She. Figures 2013. Gender in Research and Innovation. Statistics and Indicators*, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013, s. 51.

11 Tamże, s. 93.

12 Tamże, s. 115–116.

nach. Warto w tym miejscu przywołać wyniki badań Luísy Oliveiry i Heleny Carvalho z 2009 roku<sup>13</sup>. Zgodnie z ich ustaleniami Europa dzieli się na tzw. „kraje biedne” ze względu na rozwój S&T (Europa Wschodnia i Południowa) oraz „kraje bogate” (Europa Środkowa i Północna). Te ostatnie nie są jednakże jednolite; rozwój naukowo-technologiczny jest w nich zróżnicowany. W Irlandii, Belgii, krajach Północy opiera się on na dużej liczbie osób zatrudnionych i pracujących w dziedzinach związanych z nauką i technologią, a w krajach Europy Środkowej (Luksemburgu, Francji, Austrii i Niemczech), a także we Włoszech i Holandii na wysokich wydatkach na naukę i technologię. Heterogeniczność ta przekłada się na trzy wzorce dyskryminacji kobiet, w zależności od tego, jakich krajów dotyczy i na czym dokładnie polega. Rodzaje dyskryminacji w poszczególnych krajach Europy mogą się wydać zaskakujące, jeśli weźmiemy pod uwagę dominujące przeświadczenia o wyemancypowanej Europie Zachodniej czy Północnej.

Pierwszy wzorzec widać w krajach mniej naukowo-technologicznie rozwiniętych, takich jak Bułgaria, Estonia, Litwa czy Portugalia, w których kobiety stosunkowo licznie zdobywają doktoraty, realizują badania i podejmują pracę na uczelniach oraz w ośrodkach badawczych, ale istnieje przepaść między ścieżkami awansu kobiet i mężczyzn o podobnych kompetencjach. Kobiety nie zajmują wyższych stanowisk, z większym trudem i o wiele wolniej awansują. Wskaźnik tzw. „szklanego sufitu”, którym mierzy się szanse kobiet na to, że uzyskają wysoką pozycję zawodową w porównaniu z mężczyznami, jest tutaj wysoki: im wyższe stanowisko, tym więcej mężczyzn, a znacząco mniej kobiet<sup>14</sup>.

Drugi wzorzec dyskryminacji dotyczy krajów o zróżnicowanym rozwoju naukowo-technologicznym, zarówno z grupy „bogatej”, jak i z „biednych” (takich jak Polska, Węgry, Grecja, Francja, Włochy, Irlandia i Finlandia). Widać w nich „[...] stosunkowo mało zachowań dyskryminacyjnych w odniesieniu do ścieżek kariery zawodowej kobiet” w omawianej dziedzinie<sup>15</sup>. To znaczy, że liczna grupa kobiet w porównaniu z mężczyznami uzyskuje tutaj stopnie naukowe i pracuje w sektorze S&T. Jednocześnie w tych krajach nie podejmuje się działań antidyskryminacyjnych, których celem byłoby systemowe wyrównanie szans zawodowych kobiet i mężczyzn w nauce i technologii. Widać tu raczej skłonność do zachowania „naturalnego” zróżnicowania płciowego na poszczególnych stanowiskach, gdzie to zwykle mężczyzna jest dziekanem czy kierownikiem grupy badawczej, a kobieta asystentką lub laborantką.

Trzeci wzorzec dotyczy najliczniejszej grupy krajów, dosyć mocno zróżnicowanych pod względem rozwoju naukowo-technologicznego. Mamy tutaj Wielką Brytanię, Belgię, Holandię, Niemcy, Austrię, Szwecję. Czechy, Hiszpanię i Cypr. Dyskryminację widać tu zarówno w odniesieniu do możliwości zdobywania stopni naukowych przez kobiety, jak i w późniejszym rozwoju ich ście-

13 L. Oliveira, H. Carvalho, *The Segmentation of the S&T Space and Gender Discrimination in Europe*, [w:] *Women in Science and Technology*, red. K. Prpić, L. Oliveira, S. Hemlin, Institute for Social Research, Zagreb 2009, s. 27–51.

14 Tamże, s. 42.

15 Tamże, s. 43.



żek zawodowych. Mniej kobiet uzyskuje doktoraty w S&T, mają one ogromne trudności z awansem naukowym, a szanse, że zajmą wysokie stanowiska kierownicze w tym sektorze, są małe<sup>16</sup>.

W Polsce w 2012 roku nadano 737 tytułów naukowych profesora, z czego 202 kobietom, co daje 27% ogólnej liczby<sup>17</sup>. W 2011 roku odsetek kobiet zatrudnionych w działalności naukowo-badawczej w Polsce ogółem wynosił 40, a w jednostkach naukowych i badawczo-rozwojowych 43 (pracowało tam 43% kobiet ze stopniem naukowym doktora, 36% ze stopniem naukowym doktora habilitowanego oraz 21% z tytułem naukowym profesora<sup>18</sup>). Podział uzyskanych doktoratów według dziedzin wygląda następująco. Najwięcej doktoratów kobiety obroniły w naukach medycznych (64%), rolniczych (57%), przyrodniczych, technicznych i obliczeniowych (54%), a także w naukach społecznych, biznesowych i prawniczych (52%) oraz w humanistyce i sztuce (52%), najmniej w naukach inżynierskich i konstrukcyjnych (27%)<sup>19</sup>. W tabeli zatrudnionych według dziedzin nauki polski rocznik statystyczny nie uwzględnia podziału na płeć, nie znajdziemy tych danych także w dokumencie *She. Figures 2013*. Dzięki wcześniejszemu raportowi *She. Figures 2009* wiemy, ile kobiet naukowczyń w Polsce w 2007 roku osiągnęło szczyt kariery naukowej w poszczególnych dziedzinach, czyli uzyskało tytuł profesorski i ewentualnie zajmowało kierownicze stanowisko. W naukach przyrodniczych było to 17%, w naukach inżynierskich i technicznych 9%, w naukach medycznych 29%, w naukach rolniczych 25%, w naukach społecznych 22%, podobnie w naukach humanistycznych również nieco powyżej 22%<sup>20</sup>. Polskie instytucje związane z edukacją wyższą w 2007 roku kierowane były w większości przez mężczyzn, kobiety stanowiły tutaj 13%, w przypadku uniwersytetów i ośrodków, które mają uprawnienia do nadawania stopnia doktora, było to zaledwie 8%<sup>21</sup>.

Niedopuszczalnie uogólniając, można powiedzieć, że instytucje nauk ścisłych i inżynierskich zdecydowanie mają męskie twarze. Kobiety mimo coraz liczniej zdobywanych doktoratów w tych dziedzinach zazwyczaj nie uzyskują tytułów profesorskich i nie zajmują najwyższych stanowisk.

### **Barbara McClintock i jej uczucia dla organizmu<sup>22</sup>**

Instytucjonalna trajektoria kariery McClintock przedstawia się niezwykle ciekawie. Studiowała ona i początkowo pracowała w The New York State College of Agriculture and Life Sciences na Uniwersytecie Cornell, gdzie jako uczennica i późniejsza asystentka Lestera Sharpa, profesora cytologii na wydziale botaniki, odkryła, opisała i zastosowała sposób identyfikowania chromosomów kukury-

16 Tamże, s. 43.

17 *Mały Rocznik Statystyczny Polski 2013*, s. 305, [http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/RS\\_maly\\_rocznik\\_statystyczny\\_2013.pdf](http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/RS_maly_rocznik_statystyczny_2013.pdf) (5 września 2013).

18 *Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2012*, s. 412, [http://www.stat.gov.pl/gus/5840\\_2844\\_PLK\\_HTML.htm](http://www.stat.gov.pl/gus/5840_2844_PLK_HTML.htm) (5 września 2013).

19 *She. Figures 2013...*, s. 54.

20 *She. Figures 2009...*, s. 81.

21 Tamże, s. 97–98.

22 Odwołuję się tutaj do tytułu książki Evelyn Fox Keller, z której korzystam i do której przeczytania gorąco namawiam. Zob. E.F. Keller, *A Feeling for the Organism. The Life and Work of Barbara McClintock*, W.H. Freeman and Company, San Francisco 1983.

dzy (co niezbyt ucieszyło jej przełożonego). W latach 1936–1941 pracowała na Uniwersytecie w Missouri, na którym nie przedłużono jej zatrudnienia, tłumacząc, że wystarczająco potwierdziła, że potrafi sprawiać kłopoty<sup>23</sup>. Dla ścisłości należy dodać, że McClintock w tym samym czasie sama zrezygnowała z pracy na tym uniwersytecie, twierdząc, że nie ma na nim szans na *tenure*, czyli stałą posadę naukową z gwarancją zatrudnienia. Dodatkowym powodem było to, że Lewis J. Stadler – badacz, który stworzył dla niej stanowisko i ją popierał – zmienił miejsce pracy<sup>24</sup>. W 1941 roku McClintock przyjęła stanowisko *visiting professor* na California Institute of Technology oraz stanowisko badawcze jako stały pracownik Wydziału Genetyki Cold Spring Harbor Laboratory. W 1939 roku została wiceprezydentem Amerykańskiego Towarzystwa Genetycznego (Genetics Society of America), by w 1945 roku zostać jego prezydentem jako pierwsza kobieta w historii tej organizacji. Ku zdziwieniu swojego dziekana w 1944 roku otrzymała nominację na członkinię Amerykańskiej Akademii Nauk (National Academy of Science), wybrana do tego zacnego gremium jako trzecia kobieta w historii<sup>25</sup>.

Historia drogi naukowej McClintock jest dobrym przykładem sytuacji, w której innowacyjność, ważność i wartościowość prowadzonych badań i wybranej dlań metody zostaje nierozpoznana ze względu na to, że nie zaszły jeszcze konceptualne zmiany w dziedzinie, w której są one prowadzone. Pojęcia, metafory, a także obiekty badawcze, którymi operowała McClintock, były trudne do pojęcia, bo nie miały jeszcze szerszego zastosowania. Żeby przekazać swoje wyobrażenia i teorie o organizmach szerszej naukowej publiczności, badaczka potrzebowała dyskursu, który byłby znany i rozumiały dla innych, a tego języka właśnie nie miała. Jej sposób pisania był trudny i pełen szczegółów oraz zaskakujących metafor. Kiedy publikowała swoje prace na temat transpozycji genetycznych w latach pięćdziesiątych, niewiele osób mogło ją zrozumieć i mimo że z instytucjonalnego punktu widzenia była już wtedy uznaną badaczką, określano jej prace jako „trudne do uchwycenia”, a nawet „szalone”<sup>26</sup>. Dodatkową zmienną, która sprawiała, że jej nie słuchano i nie traktowano w pełni poważnie, była jej płeć. Bycie kobietą badaczką, zwłaszcza w czasach przed drugą wojną światową, stanowiło taką rzadkość, że nie tylko wydawało się niezwykle, niezwykłe, niezrozumiałe – a więc w pewnej mierze nienormalne – ale także podejrzane.

Określenia, którymi McClintock posługiwała się w swoich badaniach, często ściśle wiązano z jej kobiecością, nie przypominały one bowiem upraszczającego języka współczesnej jej biologii molekularnej i genetyki, w której, o czym przypomina Evelyn Fox Keller, poszukiwano prostych reguł, a nie skomplikowania i złożonych zależności (o metodologii tej bardziej szczegółowo piszę poniżej). Na przykład niezwykle ważna dla McClintock była kategoria rozumienia.

23 Tamże, s. 85.

24 Zob. N. Comfort, *The Tangled Field. Barbara McClintock's Search for the Patterns of Genetic Control*, Harvard University Press, Cambridge, Mass. 2003, s. 64.

25 Pierwszą była Florence Sabin (1925), drugą Margaret Washburn (1931). Podaję za: E.F. Keller, *A Feeling for the Organism...*, s. 113.

26 Tamże, s. 10.



Każde dokładne i najbardziej specjalistyczne badanie, choćby chromosomu, miało dać jakiś klucz do zrozumienia całości organizmu<sup>27</sup>. Co więcej, uważała ona, że metodologiczna tradycja dystansowania się od przedmiotu badań przynosi gorsze rezultaty niż intensywne angażowanie się w relację z badanym obiektem, który z czasem przestaje być traktowany jako przedmiot, stając się pełnoprawnym podmiotem w relacji badawczej<sup>28</sup>. Koliduje to z przyjmowanym milcząco obrazem nauki jako czysto racjonalnego przedsięwzięcia, ale McClintock zawsze podkreślała swoje oddanie i szacunek dla przyrody, którą badała, a której nie mogłaby traktować wyłącznie przedmiotowo<sup>29</sup>. Mawiała: „Za każdym razem, kiedy idę po trawie, jest mi przykro, bo wiem, że trwa krzyczy na mnie”<sup>30</sup>. Była głęboko przekonana, że wartościowe prace badawcze zawsze wiążą się z daleko idącym zaangażowaniem emocjonalnym, i dawała temu wyraz w swojej pracy, wykonywanej z niezwykłą cierpliwością, pieczołowitością, starannością i delikatnością, a także niepospolitą umiejętnością rozpoznawania poszczególnych roślin. To emocje właśnie sprawiają, że ma się motywację, by godzinami wykonywać żmudną, powtarzalną, wymagającą wysiłku pracę, której rezultaty często są niepewne. Według badaczki każde ważne odkrycie powstaje w wyniku w dużej mierze przygodnego połączenia metodologii naukowej z zaangażowaniem, kierowaniem się intuicją, a nawet przekonaniem o charakterze estetycznym czy filozoficznym<sup>31</sup>.

W latach trzydziestych XX wieku badania McClintock polegały przede wszystkim na konsolidowaniu i komplikowaniu relacji między genetyką a cytologią w czasach panowania centralnego dogmatu biologii molekularnej. Zgodnie z nim, życiowa informacja genetyczna przekazywana jest w sekwencji DNA-RNA-białka, nie podlegając modyfikacji. W tym czasie badano głównie proste jednokomórkowe organizmy, np. bakterię *Escherichia coli*, przyjmując, że wszelkie odkryte zasady funkcjonowania prostych organizmów mają zastosowanie do organizmów bardziej złożonych. Jak mawiał laureat Nagrody Nobla Jacques Monod, to, co jest prawdziwe o bakterii, będzie też prawdziwe o słońcu, a biologia molekularna dowodzi, że informacja genetyczna jest całkowicie niezależna od zdarzeń, które mają miejsce na zewnątrz, a nawet wewnątrz komórki<sup>32</sup>. Protagonistą idei upraszczania w genetyce był fizyk Max Delbrück, uczeń Nielsa Bohra, uważany za współtwórcę sposobu myślenia i budowania metodologii w biologii molekularnej<sup>33</sup>. Ta metodologia polegała z grubsza na poszukiwaniu reguł, a nie odstępstw od nich, na badaniu najprostszego organizmu, a nie najbardziej skomplikowanego. Już w połowie lat dwudziestych XX wieku uważano, że geny są indywidualnymi jednostkami o fizycznym charakterze, które działają niezależnie i autonomicznie. Od wczesnych lat czterdziestych traktowano chromosomy jako specyficzne skrypty kodu genetycznego,

---

27 Tamże, s. 101.

28 Tamże, s. 118.

29 Tamże, s. 201.

30 Tamże, s. 200.

31 Tamże, s. 145.

32 Tamże, s. 168.

33 Tamże, s. 160.



za co w dużej mierze ponosi odpowiedzialność Erwin Schrödinger i jego praca z 1944 roku *Czym jest życie?*<sup>34</sup>. Zatem na najniższym poziomie złożoności funkcjonowały mechanizmy i zasady, które miały decydować o charakterze bardziej złożonej całości. W charakterystyczny sposób realizowano opisywaną metodologię w badaniach tzw. American Phage Group związanej z Cold Spring Harbor Laboratory, gdzie pracowała McClintock. Była to grupa badaczy skupionych wokół Maxa Delbrücka, zajmująca się genetyką bakteriofagów (stąd nazwa), usilnie poszukująca fizycznych podstaw genu, czegoś w rodzaju jego „atomów”, których znalezienie miało doprowadzić do sformułowania nowych praw fizycznych rządzących światem ożywionym<sup>35</sup>.

McClintock nie tylko prowadziła badania na złożonym organizmie kukurydzy, co było nieporównywalnie bardziej pracochłonne (przeprowadzała zawsze całe serie tych samych badań, by potwierdzić wyniki), czasochłonne i złożone niż badanie bakterii, ale wyniki, jakie w nich osiągała, podważały uniwersalność stosowalności zarówno przywołanego dogmatu, jak i idei prostoty i upraszczania. Jak pisała Keller, jej ustalenia na temat przemieszczających się sekwencji DNA kukurydzy, „wędrujących” czy „skaczących” genów, jak się je określa, nie pasowały do standardowego, obowiązującego ówczesnie schematu myślenia<sup>36</sup>. McClintock czuła się niezrozumiana w głównym nurcie genetyki i około 1953 roku zdecydowała się nie publikować prac na temat regulacji genetycznej, z których wynikało, że geny nie funkcjonują niezależnie i autonomicznie, lecz są kontrolowane. W 1961 roku artykuł o tego typu mechanizmach oraz działaniu operonu laktozowego opublikowali Jacques Monod i François Jacob<sup>37</sup>. McClintock przyjęła go z wielkim entuzjazmem, mimo że wnioski, do jakich doszli jego autorzy, przedstawiała już w latach pięćdziesiątych (w publikacjach z 1950 i 1953 roku<sup>38</sup>) na podstawie badań kukurydzy; tam też posługiwała się używanym przez nich pojęciem „lac operon”. Mimo oczywistych zbieżności Jacob i Monod nie odwoływali się do jej prac we wspomnianym artykule. Sama McClintock w odpowiedzi na ich artykuł, opublikowała pracę w czasopiśmie „American Naturalist”<sup>39</sup>, wracając po długim czasie do badań, których wyników przez lata nie ogłaszała.

34 Zob. E. Schrödinger, *Czym jest życie? Fizyczne aspekty żywej komórki. Umysł i materia. Szkice autobiograficzne*, przeł. S. Amsterdamski, Wydawnictwo Prószyński i S-ka, Warszawa 1998.

35 Należeli do niej tacy badacze, jak Salvador Luria, Alfred Hershey, Seymour Benzer, Gunther Stent, sławny James D. Watson, Frank Stahl oraz Renato Dulbecco. Delbrück, Luria oraz Hershey w 1969 roku otrzymali nagrodę Nobla za badania nad mechanizmami replikacji genów u wirusów.

36 E.F. Keller, *A Felling for the Organism...*, s. 144.

37 F. Jacob, J. Monod, *Genetic Regulatory Mechanisms in the Synthesis of Proteins*, „Journal of Molecular Biology” 1961 nr 3, s. 318–356.

38 B. McClintock, *The Origin and Behavior of Mutable Loci in Maize*, „Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America” 1950 nr 36(6), s. 344–355; tejsze, *Induction of Instability at Selected Loci in Maize*, „Genetics” 1953 nr 38(6), s. 579–599.

39 Chodzi o artykuł *Some Parallels Between Gene Control Systems in Maize and in Bacteria*, „The American Naturalist” 1961 nr 95(884), s. 265–277. Monod i Jacob powołali się na jej prace w podsumowaniu artykułu, jaki napisali na odbywające się w Cold Spring Harbor Laboratory sympozjum: *Teleonomic Mechanisms in Cellular Metabolism, Growth, and Differentiation*, „Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology” 1961 nr 26, s. 389–401.



Wraz z publikacją Monoda i Jacoba dostrzeżono ważność i pionierskość prac McClintock oraz przyznano, że słusznie pokazywała ona złożoność i skomplikowany charakter mechanizmów regulacji genetycznej. Okazało się wtedy, że biologia molekularna nie może spełnić obietnic, jakie złożyli jej współtwórcy przekonani o słuszności centralnego dogmatu, i musi zmienić swoją metodologię<sup>40</sup>. Wtedy też McClintock, będąc grubo po siedemdziesiątce, zaczęła odbierać rozliczne nagrody. Poza wspomnianą już Nagrodą Nobla – doktóraty honoris causa Uniwersytetu Rockefellera i Uniwersytetu Harvarda, grant MacArthura, nagrodę im. Alberta Laskera, medal Thomasa Hunta Morgana, nagrodę Louisa Grossa Horwitza Uniwersytetu Columbia (razem z Susumu Tonegawą). W wieku 87 lat przyjęto ją do Towarzystwa Królewskiego w Londynie, a cztery lata później otrzymała medal Benjamina Franklina przyznawany przez Amerykańskie Towarzystwo Filozoficzne (American Philosophical Society) za wyjątkowe osiągnięcia naukowe.

### Rosalind Franklin i podwójna spirala DNA

Odkrycie, współwynaalezienie czy opracowanie – rozmaicie to się określa – przestrzennej struktury podwójnej helisy kwasu deoksyrybonukleinowego (DNA) przypisuje się Jamesowi Watsonowi i Francisowi Crickowi i datuje na 1953 rok. Wtedy to w kwietniowym numerze prestiżowego czasopisma naukowego „Nature” opublikowali oni artykuł *Molecular structure of Nucleic Acid*<sup>41</sup>. W 1962 roku wraz z Maurice’em Wilkinsem za odkrycie tej struktury otrzymali Nagrodę Nobla w dziedzinie fizjologii lub medycyny. Do powstania tego odkrycia, jak to zwykle bywa, przyczyniły się prace i badania wielu naukowców, liczne instytucje, wynalazki technologiczne, stosowne okoliczności i dalekowzroczność wielu podmiotów finansowych<sup>42</sup>. Z pewnością nie doszłoby do niego bez opracowania danych eksperymentalnych i stosownych technik krytalograficznych przez Rosalind Franklin. Bez nich Watson i Crick nie dookreśliliby specyficznych właściwości budowy DNA<sup>43</sup>.

O helikalnej strukturze molekuly tego kwasu Franklin pisała już na początku lat pięćdziesiątych w raportach sporządzonych dla macierzystej uczelni, czyli King’s College w Londynie<sup>44</sup>. W eksperymentach, które przeprowadziła, rozpoznała dwie formy, jakie mogło, jej zdaniem, przybierać DNA (nazwała je A i B). Niezwykle istotna okazała się tutaj wilgotność badanej próbki, bowiem helikalna konfiguracja była wyraźnie widoczna dopiero wtedy, kiedy wilgotność wynosiła około 90%. Franklin po raz pierwszy w tego rodzaju badaniach zastosowała szczególnie rodzaj obliczeń do molekuly (funkcję Pattersona), które

40 Zmiany, także conceptualne i pojęciowe, jakie zachodziły w genetyce w latach 1900–2000, szczegółowo opisuje Evelyn Fox Keller w znakomitej książce *The Century of the Gene*, Harvard University Press, Cambridge, Mass. 2000.

41 J. Watson, F. Crick, *Molecular Structure of Nucleic Acid. A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid*, „Nature” 1953 vol. 171, s. 737–738.

42 Opisuję je szczegółowo w rozdziale piątym książki *Kobiety (w) nauce. Płeć we współczesnej filozofii nauki i w praktyce badawczej*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 2013.

43 Zob. A. Sayre, *Rosalind Franklin and DNA*, W.W. Norton and Company, New York 1975, s. 154.

44 Tamże, s. 126.

wraz z uzyskaną formą B doprowadziły ją do przekonania o podwójnej helisie. Przedstawiła je w 1952 roku w swojej części raportu sporządzonego dla King's College Medical Research Council, podając dokładne obliczenia zewnętrznego położenia fosforanów i odległości między nimi<sup>45</sup>. Dane z tego raportu wraz ze zdjęciem opisywanej struktury, zwłaszcza informacje dotyczące położenia fosforanów, przekazane przez Maxa Perutza, pozwoliły Watsonowi i Crickowi zbudować właściwy model DNA.

W „Nature” z 25 kwietnia 1953 roku ukazała się cała seria artykułów poświęconych strukturze molekularnej kwasów nukleinowych: wspomniany już tekst Cricka i Watsona (na stronach 737–738), artykuł M. Wilkinsa, A.R. Stokesa i H.R. Wilsona (*Molecular Structure of Nucleic Acids. Molecular Structure of Deoxypentose Nucleic Acids*, s. 738–740) oraz artykuł Franklin i R.G. Goslinga (*Molecular Configuration in Sodium Thymonucleate*, s. 740–742). Ich kolejność oraz podziękowania, jakie pod koniec swojego tekstu Watson i Crick składają Wilkinsowi, Franklin i innym współpracownikom z King's College, sprawiają wrażenie, a tym samym sugerują czytelnikom i czytelniczkom, że wyniki badań Franklin stanowią jedynie dodatkowe potwierdzenie wniosków badawczych Cricka i Watsona, do których doszli oni samodzielnie<sup>46</sup>. Zarówno jednak Crick w liście z grudnia 1961 roku do Jacques'a Monoda (w którym przekazuje mu materiały potrzebne do sformułowania nominacji do Narody Nobla), jak i Watson w swojej książce z 1968 roku *Podwójna spirala*, potwierdzają, że badania Franklin miały kluczowe znaczenie dla ich odkrycia<sup>47</sup>.

We współczesnych informacjach na temat budowy DNA, zwłaszcza internetowych, Franklin pojawia się jako współtwórczyni<sup>48</sup>, osoba, która (wraz z innymi) tę budowę opracowała<sup>49</sup> czy odkryła<sup>50</sup>. Czytamy także, że nie otrzymała Nagrody Nobla tylko dlatego, że zmarła w 1958 roku, a nagród tych nie przyznaje się pośmiertnie, zatem powód nie był merytoryczny, lecz formalny<sup>51</sup>. Warto jednak przypomnieć, że podawane przez nią wyniki badań z raportu z 1952 roku oraz treści przygotowywanego wtedy manuskryptu zostały opublikowane dopiero w 1968 roku dzięki Aaronowi Klugowi<sup>52</sup>. Mniej więcej od lat siedemdziesiątych podkreśla się jej pełnoprawny udział naukowy w tym odkryciu, choć prawdopodobnie za życia nigdy nie była ona świadoma, jak bardzo jej badania przyczyniły się do sformułowania tezy Cricka i Watsona. Nie zapominajmy także, że na ceremonii wręczenia Nagrody Nobla jej nazwisko nie pojawiło się w żadnym z możliwych kontekstów (choćby w przemówieniach laureatów)<sup>53</sup>.

45 Zob. L. Elkin, *Rosalind Franklin and the Double Helix*, „Physics Today” 2003 nr 3, s. 44.

46 Tamże.

47 Zob. list Dorris Zallen do czasopisma „Nature”. D. Zallen, *Despite Franklin's Work, Wilkins Earned His Nobel*, „Nature” 2003 nr 425, s. 15, <http://www.readcube.com/articles/10.1038/425015b?locale=en> (10 września 2013).

48 Zob. [http://pl.wikipedia.org/wiki/Kwas\\_deoksyrybonukleinowy](http://pl.wikipedia.org/wiki/Kwas_deoksyrybonukleinowy) (10 września 2013).

49 Zob. [http://pl.wikipedia.org/wiki/James\\_Watson](http://pl.wikipedia.org/wiki/James_Watson) (10 września 2013).

50 Zob. [http://pl.wikipedia.org/wiki/Francis\\_Crick](http://pl.wikipedia.org/wiki/Francis_Crick) oraz [http://pl.wikipedia.org/wiki/Rosalind\\_Franklin](http://pl.wikipedia.org/wiki/Rosalind_Franklin) (10 września 2013).

51 J. Watson, A. Barry, *DNA. Tajemnica życia*, przeł. J. Turkowska, P. Turkowski, W.A.B., Warszawa 2005, s. 74.

52 Zob. A. Klug, *Rosalind Franklin and the Discovery of the Structure of DNA*, „Nature” 1968 nr 219, s. 808–810, 833–844 oraz tegoż, *Rosalind Franklin and the Double Helix*, „Nature” 1974 nr 248, s. 78.

53 A. Klug, *Rosalind Franklin and the Double Helix*, s. 42.



Upominanie się o Franklin w historycznych opisach badań nad DNA w dużej mierze wzięło się z rosnącej świadomości badaczy co do tego, że czynnik płciowy odgrywa dużą rolę w kształtowaniu się dynamiki praktyk naukowych. Uwzględnianie go w historii nauki pokazuje, jak funkcjonują spowodowane nim przemilczenia czy pominięcia. Franklin stała się bohaterką książek o feministycznym wydźwięku, jej samej zaczęto przypisywać poglądy feministyczne, nie wyjaśniając dokładniej, jakie przekonania się na nie składają<sup>54</sup>. Świadczenia na jej temat, jakimi dysponujemy, w tym zwłaszcza Watsona, pokazują poglądy jej współpracowników, które niemal ucieleśniają wzorzec stereotypowego podejścia do kobiet w nauce. Wzorzec, o którym chciałoby się pomyśleć jako o minionym, który niestety całkiem dobrze funkcjonuje po dziś dzień. Zwrócę uwagę na niektóre z jego kluczowych aspektów.

Franklin jest sztandarowym przykładem tego, jak problematyczne stają się jednostki, w których dostrzega się połączenie właściwości uznawanych za „męskie” z cechami charakteru określanymi jako „kobiece”. Wedle relacji była osobą niezwykle profesjonalną: dokładnie wypełniającą swoje obowiązki, logiczną, perfekcyjną i niesłuchanie pracowitą, przy czym podobnej postawy oczekiwała od wszystkich, z którymi pracowała<sup>55</sup>. Zrobiła licencjat z nauk przyrodniczych ze specjalizacją w chemii fizycznej w Cambridge w 1941 roku, a cztery lata później także tam doktorat. Najpierw pracowała w Laboratoire Central des Services Chimiques de l’Etat w Paryżu, następnie w latach 1951–1953 w King’s College w Londynie, a od 1953 roku w Birbeck College. Wykonując ciężką i szkodliwą pracę przy aparaturze rentgenowskiej<sup>56</sup>, wykazywała się siłą, cierpliwością i determinacją. Jej prace o zastosowaniu techniki dyfrakcji rentgenowskiej do węgla są cytowane do dzisiaj, podobnie jak artykuły o wirusie mozaiki tytoniu, nad którym pracowała wraz z Desmondem Bernalem. W wspomnieniu pośmiertnym o Franklin, opublikowanym w czasopiśmie „Nature”, podkreślał on, że była niekwestionowanym autorytetem fizyki i chemii przemysłowej, przypominał o jej dokładności i oddaniu pracy<sup>57</sup>.

W życiu zawodowym Franklin nie wykazywała zainteresowania swoim wyglądem, nie podejmowała flirtów, nie ujawniała pragnienia „normalnego” życia z mężem i dziećmi. Można powiedzieć, że nie ujawniała w pracy swojego życia prywatnego, choć udzielała się towarzysko zarówno w Paryżu, jak i w Londynie. Ten przejaw niezwykłego profesjonalizmu traktowany był jako wada, bo „zubażał” jej kobiecość. Z jednej strony przypisywaną jej emocjonalność – czymkolwiek ona była – traktowano jako zasadniczą przeszkodę we współpracy z nią, z drugiej strony zarzucano jej, że jest akobieca czy za mało kobieca. Watson pisze o tym bez ogródek we wspomnianej już słynnej książce

54 Zob. polskojęzyczna strona Wikipedii: [http://pl.wikipedia.org/wiki/Rosalind\\_Franklin](http://pl.wikipedia.org/wiki/Rosalind_Franklin), (10 września 2013) oraz J. Watson, *Podwójna spirala. Relacja naoczna o wykryciu struktury DNA*, przeł. W. Zagórski, „Wiedza Powszechna”, Warszawa 1975, s. 22.

55 Być może z tego powodu Ronald Norrish, późniejszy laureat Nagrody Nobla, nazwał ją „głupią, nietolerancyjną, zakłamaną i źle wychowaną tyranką”. Cyt. za: *DNA. Tajemnica życia...*, s. 61.

56 Prawdopodobnie promieniowanie było główną przyczyną raka jajników, na którego zachorowała i z powodu którego zmarła w wieku 37 lat.

57 A. Klug, *Rosalind Franklin and the Double Helix*, s. 42.

*Podwójna spirala*: „Tak się nieprzyjemnie przy tym składało, że Maurice [Wilkins] nie mógł znaleźć właściwie żadnego przyzwoitego powodu do wylania Rosy. [...] Poza tym nikt nie mógł zaprzeczyć, że Rosy była zdolna. Jeśli tylko umiałyby zapanować nad swymi emocjami, to niewątpliwie mogłyby rzeczywiście pomóc Maurice'owi”<sup>58</sup>. Warto zwrócić uwagę, że w Watson używa wielu technik, by umniejszyć i „upupić” Franklin, pisząc o niej w protekcyjnym tonie. Określa ją mianem „asystentki Wilkinsa”, choć była niezależną i równorzędną temu ostatniemu badaczką, zdrabnia także jej imię, czego nie robi, pisząc o innych osobach niebędących jego bliskimi przyjaciółmi czy członkami rodziny. Zaskakują również zarzuty, jakie wysuwa Watson pod adresem wykładów Franklin, ujawniają one bowiem wyraźnie, jakie oczekiwania miał wobec referatów wygłaszanych przez kobietę. Przeszkadza mu mianowicie ich profesjonalizm, polegający na tym, że są „nazbyt” merytoryczne, że Franklin trzyma się ściśle tematu, podaje „suche” dane eksperymentalne, szczegółowe technalia, interesują ją wnioski, jakie można z nich wyprowadzić. Watson stwierdza: „W jej słowach nie było ani śladu ciepła czy frywolności. [...] Chwilami wyobrażałem sobie, jakby Rosy wyglądała, gdyby tylko zdjęła okulary i trochę inaczej ułożyła włosy”<sup>59</sup>. Nie sposób nie zauważyć, że postrzegał on badaczkę przez pryzmat jej kobiecości, a nie tego, co miała do powiedzenia. Co więcej, prawdopodobnie uważał, że zachowując się profesjonalnie, traci ona „coś”, co w naszej kulturze u kobiet – nawet uprawiających naukę – ceni się najwyżej: delikatność („ciepło”), otwartość na flirtowanie z mężczyznami („frywolność”) czy odpowiedni wygląd („zdjęła okulary”, „ułożyła włosy”). Co ciekawe, sam Watson w późniejszych wydaniach uczciwie pisze w epilogu swojej książki, że jego poglądy wygłaszane na temat Franklin były niestosowne, że za późno docenił jej dorobek naukowy, a jego osobiste wrażenia na jej temat przesiąknięte były uprzedzeniami. Dochodzi do wniosku powtarzanego przez wielu feministycznie zorientowanych badaczy i badaczek nauki, że zdał sobie sprawę „o lata całe za późno – [...] z tego, jaki wysiłek czeka rozumną kobietę, zanim zaakceptowana zostanie przez świat naukowców, często uważających kobiety jedynie za przedmiot odwracający uwagę od poważnych rozmyślań”<sup>60</sup>. Niemniej trzeba dodać, że sukces wydawniczy niezwykle interesującej i zabawnie napisanej książki *Podwójna helisa* i jej ogromna popularność w Stanach Zjednoczonych, sprawiły, że jest ona podstawowym źródłem wiedzy na temat odkrycia podwójnej helisy DNA. Franklin odgrywa w niej drugoplanową rolę naukową jako trudna i kłopotliwa współpracowniczka, która ulegała typowym dla kobiet emocjom, uniemożliwiając poważne badania.

### Zamiast podsumowania, garść uwag

Opóźniona recepcja prekursorskich odkryć nie jest w nauce niczym niezwykłym, wyjątkowo często zdarza się także w sztuce i literaturze. Dobrym przy-

58 J. Watson, *Podwójna spirala...*, s. 21.

59 Tamże, s. 65.

60 Tamże, s. 205.



kładem są prace niedocenione za życia pioniera badań nad dziedzicznością Gregora Mendla (1822–1884). Przykład o tyle stosowny w tym miejscu, że jedną z moich bohaterek, McClintock, określano mianem „współczesnego Mendla”<sup>61</sup>. Powody, dla których czyjaś praca naukowa nie zostaje właściwie doceniona, są różnorodne, heterogeniczne i wzajemnie ze sobą powiązane. Nie inaczej było z przypadkiem McClintock czy Franklin. W pracach, jakie na temat nauki powstały w dziedzinie badań nad nauką i technologią czy w opracowaniach historycznych, często wskazuje się na rozmaite „zewnętrzne” czynniki wpływające na określoną recepcję odkryć w danym czasie i miejscu. Niemniej, jak przypomniała w latach osiemdziesiątych Hilary Rose: „Niezależnie od postępów w krytyce nauki, jaką przeprowadzano w latach siedemdziesiątych [XX wieku], na poziomie teoretycznym jest ona ślepa na problem płci”<sup>62</sup>. Analizując niezwykle bogactwo heterogenicznych, często przygodnych, szczegółowych i zaskakujących czynników, nie uwzględniano tej zmiennej, która w sposób zasadniczy kształtuje nasz świat i przekonania na jego temat, w tym na temat nauki i jej celów: mianowicie czynnika płciowego. Opisując przypadki karier naukowych McClintock i Franklin, chciałam podkreślić, że nie doceniono ich badań lub zbyt późno uznano ich ważność z wielu powiązanych ze sobą na rozmaite sposoby powodów. Jednym z nich, niezwykle ważnym, było to, że opisywane badaczki były kobietami. Wśród pozostałych można wymienić także brak właściwego, zrozumiałego słownika, nazbyt nowatorską metodologię badań, szczególne cechy osobowościowe badaczek i członków ich zespołów, instytucjonalne komplikacje, przypadłości procesu publikacji badań, specyficzne nastawienie do kariery naukowej.

Zwłaszcza ten ostatni powód wart jest dodatkowego komentarza, bo wiąże się, choć niebezpośrednio i niekoniecznie w sposób zauważalny, z czynnikiem płci. Co pokazują także, że zmienna płciowa może wpływać na procesy badawcze pośrednio i nie rzucać się w oczy ani naukowcom, ani badaczom nauki. Zarówno dla McClintock, jak i dla Franklin badania naukowe były najważniejszą częścią ich życia, wykonywały je z entuzjastycznym zaangażowaniem niezależnie od tego, czy w efekcie publikowały artykuły, które przynosiły im uznanie w dziedzinie. Nie ulega też wątpliwości, że obie niezwykle skrupulatnie sprawdzały wyniki swoich badań, zanim ujrzały one światło dzienne i zostały opublikowane. Przestrzegały zasady, zgodnie z którą można je upowszechnić dopiero wtedy, gdy ma się odpowiednio dużą ilość danych, eksperymentalnie potwierdzonych i wiarygodnych. Ta skrupulatność sprawiła, że Franklin sceptycznie podchodziła do idei helikalnej budowy DNA, którą tak entuzjastycznie obwieszczali Crick i Watson. Choć dysponowała stosownymi danymi już w 1952 roku, niezwykle skrupulatnie pracowała nad zdjęciami formy badanej struktury DNA, by opracować manuskrypt, który w postaci artykułu ukazał się dopiero w kwietniowym numerze „Nature” z 1953 roku. Z kolei McClintock już

---

61 Zob. O.S. Opfell, *A Modern Mendel Barbara McClintock*, [w:] *The Lady Laureates, Women who Have Won the Nobel Prize*, Scarecrow Press, Metuchen, NJ 1968, s. 265–275.

62 H. Rose, *Hand, Brain and Heart. A Feminist Epistemology for the Natural Sciences*, „Signs. Journal of Women in Culture and Society” 1983 nr 1, s. 81.

w 1929 roku wraz z Harriet Creighton dysponowała danymi z jednej z upraw kukurydzy, którą krzyżowała, wskazującymi na to, że chromosomy mogą przenosić i wymieniać informację genetyczną, zmieniając właściwości fizyczne obserwowanych pod mikroskopem komórek<sup>63</sup>. Był to dobry początek dla potwierdzenia hipotezy, że dziedziczona z pokolenia na pokolenie informacja nie jest tak stabilna i niezmienna, jak przypuszczano. Badaczka chciała jednak sprawdzić uzyskane wyniki w kolejnej uprawie, co zajęłoby dobrych parę miesięcy. W tym czasie przebywał na Cornell słynny genetyk Thomas Hunt Morgan, który dowiedziawszy się o eksperymencie, przekonał McClintock do jak najszybszego opublikowania jego wyników, napisał także do redakcji, by ten przełomowy artykuł wydrukować w ciągu dwóch tygodni<sup>64</sup>.

Nieprzeciętny naukowiec nie tylko posiada zdolności analityczne, jest utalentowany, świetnie wykształcony, pracowity, skrupulatny w badaniach, ale musi także wymyślać kreatywne, dalekowzroczne idee, posługując się intuicją, wyczuciem i niezłomnie wierząc w słuszność własnych przeświadczeń. Niezwykle trudno jest używać tych ostatnich, jeśli nie nabrało się pewności siebie w długim procesie socjalizacji i dojrzewania, które prowadzą do uzyskania statusu samodzielnego badacza. Ten proces wygląda inaczej w przypadku kobiet i mężczyzn. Kobiety od samego początku swojej edukacji w naukach ścisłych czy inżynierskich zmagają się ze zdziwieniem, niepokojem czy dezaprobatą otoczenia, zamiast poparcia, podziwu czy zachęty<sup>65</sup>. Zdają sobie sprawę, że droga naukowa koliduje w ich przypadku z wychowaniem dzieci, utrudnia także „znalezienie” potencjalnego partnera życiowego, o czym informuje się je na wszystkich etapach socjalizacji, nawet jeśli tylko pośrednio. Częścią sukcesu w nauce jest zaistnienie w przestrzeni instytucjonalnej, bycie docenionym wśród innych badaczy, upomnienie się o swoją rolę, kiedy jest to konieczne, odważne zabranie głosu na konferencji, spotkaniu grupy badawczej. Zarówno wychowywanie dziewczynek w rodzinach, jak i wszelkie kulturowe procesy socjalizacji kobiet w rozmaitych swoich przejawach utożsamiają tego rodzaju zachowania z arogancją, wyniosłością, agresją, brakiem skromności, małostkowością etc., którą wybacza się dużo trudniej tzw. płci pięknej. Działa tutaj zasada, zgodnie z którą na pochwały trzeba zasłużyć, poczekać, a nie samemu się ich domagać. Zasada ta słabo sprawdza się jednak w nauce.

Opisane cechy osobowościowe czy właściwości instytucji naukowych stanowią element mechanizmów psychologicznych i społecznych przekładających się na złożone systemowe procesy wykluczania kobiet z nauki. Podobną rolę odgrywa milcząco przyjmowane założenie o nieskończonej mocy i możliwościach indywiduum, zgodnie z którym, jeśli jakaś kobieta bardzo pragnie zostać naukowczynią odkrywczą, to wystarczy do tego jej własna determinacja. Innymi

63 Zob. V.L. Kalyane, B.S. Kademani, *Scientometric Portrait of Barbara McClintock. The Nobel Laureate in Physiology*, „Kelpro Bulletin” 1997 nr 1(1), s. 6.

64 Chodzi o: H.B. Creighton, B. McClintock, *A Correlation of Cytological and Genetical Crossing-Over in Zea Mays*, „Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America” 1931 nr 17(8), s. 492–497.

65 Potwierdza to wiele badań. Przywołuję je w książce *Kobiety (w) nauce...* w rozdziale pierwszym.



słowy, kobiety mogą zaistnieć w nauce, jeśli tylko wystarczająco tego zechcą. Przeszkody sytuuje się raczej w nich samych niż w mechanizmach funkcjonowania nauki. Przekonanie to jest równie fałszywe jak przeświadczenie, że posługujący się słabym językiem angielskim Latynos wychowujący się w nie-wykształconej, ledwie wiążącej koniec z końcem rodzinie imigrantów mieszkających na przedmieściach wielkiej metropolii w USA, zrobi oszałamiającą karierę zawodową i kupi sobie apartament na Manhattanie. Wystarczy tylko, że bardzo będzie tego chciał.



#### **DO SCIENCE AND TECHNOLOGY HATE WOMEN?**

The text is an analysis of certain problems concerning gender entanglements in science the so-called gender problem in science. The author focuses on gender structure in modern science institutions (with its evident quantitative disproportion of women to men and position hierarchy), on blocking women free access to research in science and technology. The article is also an interpretation and desirable in science and scientific research axiology including stereotypes of „male” and „female” values and properties. Due to overflow of materials as well subject theoretical expansiveness the second part of the article is a case study analyzing history and career paths of two distinguished scholars: Barbara McClintock and Rosalind Franklin. As their biographies best illustrate issues characteristic for scientific practice of women.

