

## Wacław Szybalski<sup>1</sup> 9 IX 1921–16 XII 2020

W tym roku przypada setna rocznica urodzin prof. Wacława Szybalskiego, wybitnego polskiego biochemika, którego wkład w rozwój biotechnologii medycznej był olbrzymi, a jego pomysły zaowocowały powstaniem lub były prekursorskie dla wielu technik i odkryć, w tym licznych wyróżnionych Nagrodą Nobla. Osoby znające Profesora, nietuzinkową postać i wybitnego uczonego, miały nadzieję wspólnie świętować stulecie urodzin razem z nim. Niestety, los zdecydował inaczej – prof. Szybalski zmarł 16 grudnia 2020 roku w Stanach Zjednoczonych, w Madison w stanie Wisconsin.

Wacław Szybalski urodził się 9 września 1921 roku we Lwowie. W 1939 ukończył VIII Gimnazjum im. Kazimierza Wielkiego, a następnie, już w trakcie okupacji sowieckiej miasta, podjął studia na Wydziale Chemicznym Politechniki Lwowskiej. Ukończył je w roku 1944, uzyskując tytuł inżyniera chemii. W czasie okupacji niemieckiej Lwowa pracował także w Instytucie Badań nad Tyfusem Plamistym i Wirusami w słynnym zespole prof. Rudolfa Weigla jako kierownik grupy karmicieli wszy. Jak powszechnie wiadomo, wynikiem badań prof. Weigla było stworzenie szczepionki przeciw tyfusowi plamistemu, a praca w jego Instytucie dawała ochronę wielu polskim studentom i naukowcom.

Nie sposób nie wspomnieć także o opracowaniu przez prof. Szybalskiego jeszcze w trakcie jego studiów na Politechnice Lwowskiej metody rozdzielania mieszanin cząsteczek chemicznych za pomocą chromatografii bibułowej.

---

<sup>1</sup> Wspomnienie oparte w większości na tekście autora, który ukazał się we „Wszechświecie”, tom 114, nr 1–3 w roku 2013, pt. *Profesor Wacław Szybalski – prekursor terapii genowej*. Pierwotny tekst wykorzystany za zgodą Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Mikołaja Kopernika.

Na to odkrycie wpadł niezależnie od dwóch badaczy brytyjskich – A. Martina i R. Synga, którzy za swoje badania otrzymali w roku 1953 Nagrodę Nobla w dziedzinie chemii.

Po wysiedleniu ze Lwowa prof. Szybalski wyjechał z rodziną do Końskich, a potem do Gdańska. W roku 1945 nostryfikował lwowski dyplom na Wydziale Chemii Politechniki Śląskiej, uzyskując tytuł magistra inżyniera chemii. Uczestniczył w organizacji Zakładu Technologii i Fermentacji Żywności na Politechnice Gdańskiej i tam w roku 1949 uzyskał stopień doktora nauk chemicznych pod kierunkiem prof. Ernesta Szyma.

W roku 1947 pracował nad genetyką drożdży u prof. Øjvinda Winge w laboratorium Carlsberga w Kopenhadze. Powrócił tam ponownie po uzyskaniu doktoratu, a w roku 1950 wyjechał do USA, gdzie do 1955 roku pracował w Cold Spring Harbor Laboratory (CSHL), a potem, od 1955 do 1960, w Instytucie Mikrobiologii Rutgers University w New Brunswick w zespole laureata Nagrody Nobla, prof. Waksmana. Od roku 1960 był profesorem onkologii w McArdle Laboratorium Uniwersytetu Wisconsin-Madison w USA. Na emeryturę oficjalnie przeszedł w roku 2003, ale nadal prowadził działalność naukową.

Badania prof. Szybalskiego w latach 1950–1955 stworzyły m.in. podstawy wiedzy na temat genetycznej oporności bakterii na leki. Prof. Szybalski był twórcą i propagatorem terapii wielolekowej w leczeniu chorób bakteryjnych, np. gruźlicy. W okresie pracy w CSHL prof. Szybalski działał w słynnej amerykańskiej grupie fagowej, a wśród jego studentów był m.in. James D. Watson, jeden z odkrywców struktury DNA. W tym czasie prof. Szybalski opracował oryginalną metodę fizycznego rozdzielania komplementarnych pasm DNA fagów za pomocą wirowania w gradiencie chlorku lub siarczanu cezu, co umożliwiło dokładną analizę struktury i funkcji DNA, szczególnie mechanizmu kontroli transkrypcji.

Pod koniec lat 50. ubiegłego wieku prof. Szybalski opracował metodę wykrywania mutagenów za pomocą krążków bibułkowych. Zmodyfikowana wersja tej techniki znana jest i powszechnie stosowana jako tzw. test Ames. W tym okresie zajął się też zagadnieniami, które były katalizatorem wielu badań z zakresu biologii molekularnej i przyczyniły się niewątpliwie do rozwoju nowoczesnych technik terapii medycznych. Mowa tutaj o terapii genowej i wypracowaniu podwalin metody produkcji przeciwciał monoklonalnych.

Na początku lat 60. prof. Wacław Szybalski, pracując wraz z żoną Elisabeth, opracował pożywkę HAT do hodowli komórek. Pożywka ta, zawierająca **h**ipoksantynę, **a**minopterynę i **t**ymidynę, uniemożliwia rozwój komórek pozbawionych niektórych enzymów. Dzięki temu może być stosowana do

selekcji nowych komórek, powstałych metodą transformacji genetycznej, albo hybryd, powstałych w wyniku fuzji komórek. Pożywka HAT (od pierwszych liter wymienionych wyżej związków) umożliwiła opracowanie metody produkcji przeciwciał monoklonalnych, za którą w roku 1984 przyznana została Nagroda Nobla Georges'owi Koehlerowi i Cesarowi Milstenowi. Ale już w roku 1962 państwo Szybalscy wykorzystali ją do przeprowadzenia doświadczeń, które pokazały możliwość stosowania transferu genów w celach leczniczych. Wyniki tych badań opublikowali w roku 1962 (Szybalska E. H., Szybalski W. 1962. *Genetics of human cell lines. IV. DNA mediated heritable transformation of a biochemical trait*. Proc. Nad. Acad. Sci. 48, 2026–2034). Była to pierwsza publikacja udowodniająca możliwość wprowadzenia genu w postaci oczyszczonego DNA do eukariotycznych, w tym ludzkich komórek. W tym samym czasie prof. Szybalski zaproponował, iż za pomocą terapii genowej możliwe będzie w przyszłości leczenie chorób. Bez przesady można zatem stwierdzić, że badania prof. Szybalskiego położyły podwaliny nie tylko dla niezwykle szerokiego zastosowania tej metody w inżynierii genetycznej, ale przyczyniły się do wykorzystania metod transferu genów w leczeniu chorób. Oprócz terminu „terapia genowa”, użytego po raz pierwszy przez prof. Szybalskiego w roku 1962, był on także twórcą pojęcia „biologia syntetyczna” (*synthetic biology* – 1974), tak obecnie aktywnie rozwijanej dziedziny nauki. Ponadto, w ostatnim trzydziestoleciu XX wieku prof. Szybalski wniósł także istotny wkład w badania nad poznaniem sekwencji genomu ludzkiego (*Human Genome Project*), m.in. dzięki opracowaniu tzw. uniwersalnego enzymu restrykcyjnego, który tnie DNA w wybranym przez badacza miejscu. Badania te poprzedzały tak ważne obecnie techniki edycji genomu, które m.in. stwarzają nadzieję na precyzyjną naprawę mutacji będących przyczyną wielu chorób.

Dorobek prof. Szybalskiego liczy niemal 400 publikacji, które ukazywały się w takich czasopismach, jak „Science”, „Nature”, „Proceedings of the National Academy of Sciences, USA”, „Virology”, „Molecular and General Genetics”. W roku 1976 prof. Szybalski założył czasopismo „Gene”, którego redaktorem był przez 20 lat, był członkiem redakcji kilku prestiżowych czasopism naukowych, m.in. „Molecular Pharmacology”, „Journal of Virology” i „Cancer Research”. W latach 1975–1977, po słynnej konferencji w Asilomar w Kalifornii, podczas której naukowcy zastanawiali się nad możliwościami i konsekwencjami rodzącej się właśnie inżynierii genetycznej, był członkiem NIH Advisory Committee on the Recombinant DNA Molecule Program.

Prof. Szybalski przez całe swoje aktywne życie zawodowe za granicą utrzymywał bliski kontakt z Polską. W jego laboratorium pracowało kilkudziesięciu badaczy z kraju, którzy następnie przenosili uzyskaną wiedzę

i umiejętności do swoich zespołów. Wśród jego wieloletnich współpracowników była prof. Anna Podhajska, organizatorka pierwszego w Polsce Wydziału Biotechnologii na Uniwersytecie Gdańskim i Gdańskiej Akademii Medycznej. Prof. Szybalski od roku 1995 był wykładowcą szkół letnich, organizowanych dla studentów nie tylko tego wydziału.

O uznaniu zasług prof. Szybalskiego dla rozwoju polskiej biologii molekularnej i biotechnologii świadczy liczba wyróżnień, które otrzymał od polskich instytucji. Prof. Szybalski był doktorem honoris causa Politechniki Gdańskiej (w roku 2001), Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego (w roku 2000), Uniwersytetu Gdańskiego (w roku 1989) i Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie (w roku 1980), a 28 września 2012 roku otrzymał ten tytuł od Uniwersytetu Jagiellońskiego. Od roku 1995 był członkiem zagranicznym Polskiej Akademii Nauk, a 29 września 2012 roku w Krakowie, podczas uroczystej konferencji poświęconej historii terapii genowej, został członkiem zagranicznym Polskiej Akademii Umiejętności. W roku 2004 otrzymał Krzyż Oficerski Orderu Zasługi RP, a w dniu 3 maja 2011 roku Prezydent RP Bronisław Komorowski wręczył prof. Szybalskiemu Krzyż Wielki z Gwiazdą Orderu Odrodzenia Polski „w uznaniu wybitnych osiągnięć w pracy naukowo-badawczej w dziedzinie biotechnologii i genetyki, za działalność dydaktyczną”. W roku 1977 prof. Szybalski został laureatem nagrody w dziedzinie biologii Fundacji Alfreda Jurzykowskiego w Nowym Jorku, otrzymał także liczne wyróżnienia zagraniczne, m.in. w roku 1970 nagrodę Karl-August-Forester Niemieckiej Akademii Nauki i Literatury, nagrodę Hilldale – najwyższe odznaczenie Uniwersytetu Wisconsin w roku 1994 oraz w roku 1995 złoty medal Grzegorza Mendla, przyznawany przez Akademię Nauk Republiki Czeskiej.

Prof. Szybalski był filantropem, wspierającym liczne inicjatywy studenckie i naukowe w Stanach Zjednoczonych i w Polsce, fundując m.in. nazwany jego imieniem aneks w Carnegie Library w Cold Spring Harbor Laboratory. Był założycielem fundacji noszącej jego imię – <http://fpws.pl/pl/strona-glowna>, wspierającej w szczególności badania młodych polskich biotechnologów. Nakładem fundacji w roku 2018 ukazała się książka Jarosława Abramowa-Newerlego *Profesor Waclaw Szybalski o Lwowie, genach, istocie życia i nblastach*, a w roku 2020 jej angielskie tłumaczenie.

Prof. Szybalski był gorącym orędownikiem biotechnologii, jej obrońcą przed przekonaniem dostrzegającymi w modyfikacjach genetycznych nie dobro dla człowieka, ale zagrożenie. Takie pozbawione podstaw obawy są po wielokroć większym, bo rzeczywistym zagrożeniem, niż wady przypisywane organizmom genetycznie zmodyfikowanym. Organizmom, które, jak przypominam sobie z naszych spotkań, Profesor proponował nazywać organizmami ulepszonymi. Ulepszonymi... Warto o tym pamiętać.

Na praktyczne efekty badań naukowych czasem trzeba czekać bardzo długo. Niemniej już teraz, w przypadku niektórych ciężkich chorób, terapia genowa pozwala zmienić przeznaczenie, odwrócić wyrok losu, pokazuje potęgę nauki i dobro, jakie nauka czyni. To dziedzictwo prof. Szybalskiego pozostanie z nami na zawsze.

*Józef Dulak*