

MAX RUDOLF LEMBERG (1896–1975)
– AUSTRALIJSKI BIOCHEMIK O WROCŁAWSKICH
KORZENIACH
MAX RUDOLF LEMBERG (1896–1975)
– AN AUSTRALIAN BIOCHEMIST OF WROCŁAW
ORIGIN

Jacek Wojaczyński

Wydział Chemii Uniwersytetu Wrocławskiego
ul. F. Joliot-Curie 14, 50 383 Wrocław
e-mail: jacek.wojaczynski@chem.uni.wroc.pl

Abstract
Wprowadzenie
1. Breslau
2. Meinheim, Heidelberg, Cambridge
3. Sydney
Uwagi końcowe
Podziękowania
Piśmiennictwo cytowane

Dr Jacek Wojaczyński (ur. 1969 we Wrocławiu) jest absolwentem XIV Liceum Ogólnokształcącego im. Polonii Belgijskiej we Wrocławiu (1988). W roku 1993 ukończył studia chemiczne na Wydziale Matematyki, Fizyki i Chemii Uniwersytetu Wrocławskiego, a w roku 1998 na Wydziale Chemii tej uczelni obronił doktorat, poświęcony modyfikacjom metalotetraaryloporfiryn. Pracuje jako adiunkt na Wydziale Chemii UWr w Zespole Chemii Porfiryn i Metaloporfiryn. Jego zainteresowania badawcze dotyczą układów oligoporfirynowych, hemoprotein, a w ostatnim okresie koncentrują się wokół zagadnień związanych z procesami degradacji cyklicznych połączeń oligopirrolowych (porfiryny, korole).

ABSTRACT

The article is devoted to Max Rudolf Lemberg (1896–1975), known primarily as an author of pioneering works on bile pigments and porphyrin degradation (in particular, coupled oxidation), and to his connections with Wrocław. This Australian biochemist of German origin was born in that city to an assimilated Jewish family. He was educated by a private teacher, and in 1905 he entered the famous liberal Johannes Gymnasium in Breslau (its building now houses Economics and Administration Schools). After leaving school in 1914, shortly before the war broke out, Lemberg began studies on natural sciences at the University of Breslau. He volunteered for an army, but was not accepted until 1917. Wounded in the Somme offensive in 1918, he resumed his studies to finish with a doctorate on the chemistry of uric acid derivatives (1921). He then became a private assistant to his Ph.D. supervisor, Professor Heinrich Biltz. However, a few years later, Biltz advised him to look for a job in the industry, and Lemberg moved to Meiningen to work for a pharmaceutical company. He often visited his native city where his parents and brother were living; in Breslau he also married Hanna Clausen in 1924. A grant from Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft and job offer from Karl Freudenberg of University of Heidelberg allowed Lemberg to come back to the scientific work, in which he decided to focus on biochemical studies. From these days dates his interest in bile pigments which led him to the habilitation in 1930. He then continued his work on linear tetrapyrroles during Rockefeller Foundation Fellowship in Cambridge. Shortly after his return to Heidelberg, Nazis came to power in Germany and proclaimed the Beamtengesetz act which stated that all people of Jewish origin as well as members and supporters of opposition parties should be fined from the civil service. This ended his academic career of Lemberg in Germany. Rudolf moved to Cambridge with Hanna, however, since not all refugees could stay in the Great Britain, in 1935 he accepted a proposal from the Royal North Shore Hospital in Sydney to work as a research biochemist. The Lembergs immigrated to Australia to begin the new chapter in their life; a few years later Walter, Rudolf's brother, joined them with his family. The first years were particularly hard since the progress in the scientific work was hampered by the lack of modern laboratory equipment and experienced coworkers. In 1946, first of Lemberg's books, *Hematin Compounds and Bile Pigments*, co-authored by John Legge, was issued. In the following years, Rudolf broadened his interests to cytochrome *c* oxidase and heme A, one of the enzyme prosthetic groups. His investigations in the field were summarized in the second monograph written with Jack Barrett („*The Cytochromes*”, 1973). His scientific interests were not limited to chemistry: he devoted several papers and lectures to the problem of life origins and to the connections between religion and science. Rudolf Lemberg was one of the founders of Australian Academy of Sciences and Australian Biochemical Society. He died in Sydney in 1975.

Keywords: Australian chemists, German chemists, scientists born in Wrocław (Breslau), investigators of heme degradation process, experts on bile pigments chemistry

Słowa kluczowe: chemicy australijscy, chemicy niemieccy, naukowcy urodzeni we Wrocławiu (Breslau), badacze procesu degradacji hemu, specjaliści chemii barwników żółciowych

WPROWADZENIE

Po latach wymazywania pamięci o niemieckiej przeszłości Wrocławia, coraz śmielej i częściej zaczynamy do niej sięgać i nawiązywać. Doceniamy architekturę Maksa Berga, Carla Ferdinanda Langhansa, Richarda Plüddemanna czy Richarda Konwiarza, podziwiamy malarstwo Michaela Willmanna – „śląskiego Rembrandta”, który osiadł w pobliskim Lubiążu. Wraz z Eberhardem Mockiem, bohaterem powieści Marka Krajewskiego, zagłębiaamy się w mroczne zakątki przedwojennego i wojennego Breslau. Stopniowo poznajemy też dokonania uczonych związanych ze stolicą Dolnego Śląska. Na terenie dzisiejszego Wrocławia urodzili się laureaci Nagrody Nobla: Fritz Haber (ur. 1868, zm. 1934 w Bazylei, laureat w dziedzinie chemii z roku 1918), Max Born (ur. 1882, zm. 1970 w Getyndze, laureat w dziedzinie fizyki z 1954 roku), Friedrich Bergius (ur. 1884 w Goldschmieden – dziś to wrocławskie osiedle Złotniki, zm. 1949 w Buenos Aires, laureat z chemii z roku 1931), a także Reinhard Selten (ur. 1930), który w 1994 roku otrzymał Nagrodę Banku Szwecji im. Alfreda Nobla w dziedzinie ekonomii. Kilku kolejnych noblistów uczyło się we wrocławskich szkołach (Paul Ehrlich, Otto Stern, Gerhart Hauptmann), studiowało na Uniwersytecie Wrocławskim (Ehrlich, Stern, Hans Georg Dehmelt) lub na nim wykładało (Theodor Mommsen, Philipp Lenard, Eduard Buchner, Erwin Schrödinger). Nie każdy z nich zapisał się w historii nauki jedynie złotymi zgłoskami – Haberowi pamięta się osobiste zaangażowanie w produkcję i testowanie gazów bojowych na frontach I wojny światowej, Lenard, fanatyczny nacjonalista i antysemita, współtworzył „fizykę niemiecką”, wolną od wpływów myśli nierearyjskiej.

Często jednak właśnie do tych nazwisk ogranicza się znajomość osiągnięć przedwojennej wrocławskiej nauki. Ktoś może doda jeszcze lekarzy, pracujących w Klinice Psychiatrycznej Aloisa Alzheimerera i Carla Wernicke czy profesora Uniwersytetu Alberta Neissera. Warto może wymienić jeszcze kilka uznanych w świecie postaci, o których wspomina się rzadziej. Wrocławianami z urodzenia byli: wybitny socjolog Norbert Elias (ur. 1897, zm. 1990 w Amsterdamie), Felix Hausdorff (ur. 1868, zm. 1942 w Bonn), matematyk, uważany za jednego z twórców topologii, Arthur Korn (ur. 1870, zm. 1945 w Jersey City), fizyk i wynalazca, który opracował system przesyłania obrazów na odległość (pierwowzór telefaksu) oraz Karl Steinmetz (Charles Proteus Steinmetz, ur. 1865, zm. 1923 w Schenectady, USA), matematyk, współpracownik Edisona, autor ponad 200 patentów; jego prace przyczyniły się w znacznym stopniu do rozwoju silników elektrycznych. We Wrocławiu (w 1931 roku) urodził się także Michael Oser Rabin, informatyk, specjalista w dziedzinie kryptologii, laureat Nagrody Turinga, doktor *honoris causa* Uniwersytetu Wrocławskiego z roku 2007. Z dziedziny biochemii na wymienienie zasługują chociażby Vernon Ingram (ur. 1924, zm. 2006 w Bostonie), odkrywca molekularnych podstaw anemii sierpowatej, Heinz Fraenkel-Conrat (ur. 1910, zm. 1999 w Oakland), który ustalił sekwencję RNA wirusa mozaiki tytoniu oraz Karl Slotta (ur. 1895, zm. 1987 w Miami), pamiętny dzięki pracom nad wyizolowaniem i określeniem struktury progesteronu. Mało znany jest fakt, że właśnie we Wrocławiu przyszedł na świat



Fot. 1. Max Rudolf Lemberg
(1896–1975)

Photo 1. Max Rudolf Lemberg
(1896–1975)

fizyk Fritz London (ur. 1900, zm. 1954 w Durham), którego nazwisko kojarzone jest przez chemików z siłami dyspersyjnymi.

Znamienne jest to, jak niewielu spośród wymienionych dane było swobodnie rozwijać swoją karierę naukową w Niemczech. Większość z racji pochodzenia lub poglądów politycznych zostało zmuszonych do emigracji z Rzeszy w latach 30. XX wieku, czego wymowną ilustracją mogą być wymienione przy każdym z nazwisk miejsca, w których zmarli (Born powrócił do Niemiec w latach pięćdziesiątych, spędziwszy dwadzieścia lat na wygnaniu). Jak zobaczymy, los emigranta stał się również udziałem bohatera niniejszego tekstu, którego wichry historii zagnały aż do dalekiej Australii.

Nic więc dziwnego, że postać Rudolfa Lemberga (Fot. 1) jest doskonale znana na antypodach, zwłaszcza w środowisku biochemików, a nieco mniej w Europie. Nazwisko to nieobce jest jednak również wielu chemikom zajmującym się chemią porfiryn, a przede wszystkim procesami ich degradacji. Do dziś cytowane są klasyczne prace Lemberga z końca lat 30, dotyczące opracowanej przez niego metody sprzężonego utleniania hemu [1, 2]. Sam niejednokrotnie przytaczałem je w swoich publikacjach, nie zdając sobie sprawy, że ich autor, podobnie jak ja, urodził się we Wrocławiu, ukończył tu studia uniwersyteckie i obronił pracę doktorską z chemii. Gdy natrafiłem przypadkiem na te informacje, zaintrygowany zacząłem zgłębiać życiorys Lemberga, a poznawszy szereg interesujących faktów stwierdziłem, że warto, by również inni poznali tę nietuzinkową postać.

Obszerny opis swojej drogi życiowej zawarł Rudolf Lemberg w autobiograficznym artykule zatytułowanym „Chemist, biochemist and seeker in three countries” [3]. Na materiale tym oparte są też w znacznej mierze prace wspomnieniowe [4, 5]; w publikacji [4] znaleźć można ponadto pełną bibliografię prac Lemberga oraz zestawienie uzyskanych przezeń nagród i wyróżnień. Niniejszy artykuł, bazujący również w części na tych źródłach, koncentrować się będzie przede wszystkim na wrocławskim okresie życia uczonego.

1. BRESLAU

Max Rudolf Lemberg (w późniejszym okresie życia używał jedynie drugiego imienia) urodził się we Wrocławiu 19 października 1896 roku. Rok ten zapisał się w szczególnie sposób w miejskich kronikach z racji wrzesniowych Dni Cesarskich, podczas których Wilhelm II gościł tu cara Mikołaja II. Kajzer odsłonił wówczas pomnik przedstawiający Wilhelma I na koniu (dziś w jego miejscu stoi konny posąg Bolesława Chrobrego), a w sali Domu Koncertowego przy Gartenstrasse 39-41 (obecnie



Fot. 2. Kilkuletni Max Rudolf Lemberg
Photo 2. Max Rudolf Lemberg as a small boy

ul. Piłsudskiego, budynek nie przetrwał wojny) odbył się pierwszy w mieście pokaz kinematografu [6].

Rodzina Lembergów pochodziła ze Lwowa (upamiętnione jest to w ich nazwisku, będącym niemiecką nazwą tego miasta). Do niemieckiego Wrocławia przywędrował dziadek Rudolfa, który był z zawodu drukarzem. Jego syn, Arthur Lemberg (ur. 1867), został cenionym prawnikiem, w roku 1888 obronił na Uniwersytecie Wrocławskim doktorat z prawa handlowego („Vertragsmäßige Beschränkungen der Gewerbe- und Handelsfreiheit”). Z kolei matka Rudolfa, Margarete (ur. 1873) pochodziła z kupieckiej rodziny Wendrinerów osiadłej na Dolnym Śląsku w czasach Fryderyka Wielkiego. Lembergowie należeli do w pełni wyemancypowanych, wykształconych rodzin żydowskich ówczesnego Wrocławia. Młodszy brat Rudolfa, Walter, przyszedł na świat w 1898 roku.

To on miał później kontynuować rodzinne tradycje prawnicze, odziedziczył także po matce zamiłowanie do muzyki (grał na altówce). Z kolei Rudolf (Fot. 2) od wczesnych lat wykazywał zainteresowania przyrodnicze, rozwijane przez prywatnego nauczyciela. Okazją do poznawania dolnośląskiej flory i fauny były piesze wędrówki, które odbywał początkowo z rodzicami, a później w gronie kolegów. Po dwóch latach nauczania początkowego, w 1905 roku rozpoczął naukę w Gimnazjum Świętego Jana (Johannesgymnasium). Szkoła ta, znana także jako Johanneum, była swoistym fenomenem na tle ówczesnych Niemiec. Otwarta w roku 1872 przy Paradiesstrasse (w istniejącym do dziś budynku pod adresem Worcella 3 mieści się Zespół Szkół Ekonomiczno-Administracyjnych, (Fot. 3, 4)) była zgodnie z intencją władz miejskich otwarta dla uczniów wszystkich wyznań, traktowanych w sposób równoprawny [8]. Wkrótce stała się miejscem elitarnym, do którego posyłali swoje dzieci wrocławscy urzędnicy, lekarze czy prawnicy. Wśród znanych absolwentów Johanneum znaleźć można wymienionych już Ottona Sterna, Norberta Eliasa czy Karla Steinmetza. Duch liberalnego humanizmu, jaki panował w gimnazjum, nie mógł się podobać nazistom, którzy po dojściu do władzy doprowadzili do jego zamknięcia w roku 1933. Niewątpliwie atmosferą Johanneum prześląknął także Rudolf Lemberg; wiadomo też, że ze szkoły wyniósł znajomość greki, łaciny i podstaw matematyki.



Fot. 3. Budynek mieszczący Zespół Szkół Ekonomiczno-Administracyjnych im. Marii Dąbrowskiej we Wrocławiu, do 1933 roku siedziba Gimnazjum św Jana
 Photo 3. A building housing Maria Dąbrowska Economics and Administration Schools, before 1933 Johannes Gymnasium



Fot. 4. Baner na budynku szkoły nawiązujący do przedwojennej tradycji
 Photo 4. A banner on the school building, referring to the pre-war tradition

W czasach szkolnych zetknął się młody Rudolf z ruchem Wandervogel, którego celem było propagowanie kultu ojczystej przyrody, głoszącym hasła wolnościowe i patriotyczne, podobnym, choć mniej zideologizowanym i o mniejszych rygorach organizacyjnych niż rodzący się skauting. W późniejszych latach Lemberg zaangażował się – już jako instruktor – w działalność niemieckiego ruchu młodzieżowego, co zresztą w pewnym okresie życia sprawiało mu więcej satysfakcji niż praca naukowa. Swoją pasję dzielił z późniejszą żoną – jak on wrocławianką.

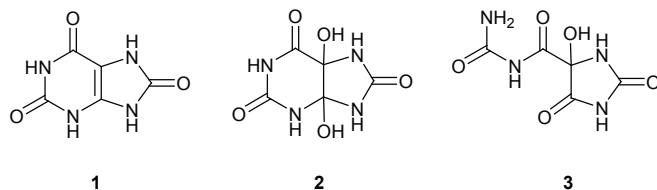
Po ukończeniu gimnazjum w roku 1914 Rudolf Lemberg rozpoczął studia na Uniwersytecie Wrocławskim – zgodnie ze swoimi zainteresowaniami wybrał przyrodznawstwo, obejmujące chemię, fizykę, mineralogię i geologię. Jak to wówczas było praktykowane, wzbogacał swoją edukację podczas letnich wyjazdów na uniwersytety w Monachium (1915) i Heidelbergu (1916). W Archiwum Uniwersytetu Wrocławskiego zachowały się indeksy z lat 1914 i 1915; z zapisów archiwalnych wynika także, że mieszkał wówczas na Schwiednitzer Stadtgraben 10, czyli obecnej ulicy Podwale, w budynku sąsiadującym dziś z domem towarowym o tej samej nazwie (Fot. 5).

Rozpoczęcie studiów przez Rudolfa Lemberga zbiegło się w czasie z wybuchem I wojny światowej. Podobnie jak wielu młodych ludzi, zgłosił się on jako ochotnik do wojska, jednak ze względu na stan zdrowia został dwukrotnie odrzucony przez komisje medyczne. Dzięki temu mógł kontynuować studia aż do lata 1917 roku, kiedy wreszcie wstąpił do pruskiej armii. Odznaczył się nawet w czasie niemieckiej ofensywy nad Sommą wiosną 1918 roku, ranny podczas naprawy linii telefonicznej, za co otrzymał Krzyż Żelazny II klasy. Przeżycia wojenne i przemyślenia nad tym, jak brutalny wojskowy dryl zmienia człowieka, uczyniły Lemberga zdeklarowanym pacyfistą. W tym czasie przeszedł także na luteranizm.



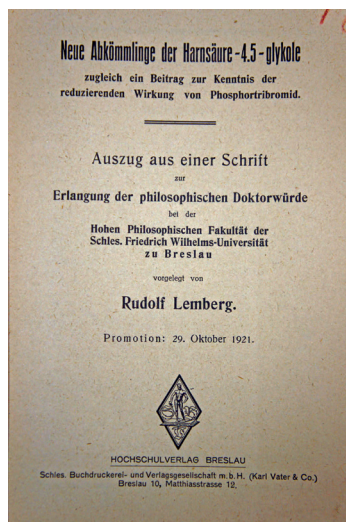
Fot. 5. Budynek przy ul. Podwale 36, w którym sto lat temu mieszkał Rudolf Lemberg. Wieżyczka wieńcząca niegdyś elewację nie przetrwała wojny
 Photo 5. A house at 36 Podwale St. In which Rudolf Lemberg lived one hundred years ago. A turret crowning the elevation did not survive the war

W roku 1919 Lemberg powrócił na Uniwersytet Wrocławski, by podjąć przerwane studia, uwieńczone wkrótce doktoratem z chemii. Jego promotorem był Heinrich Biltz (1865-1943), znany dziś głównie z opisaney w roku 1908 syntezy fenytoiny, która później znalazła zastosowanie jako lek przeciwdrgawkowy.

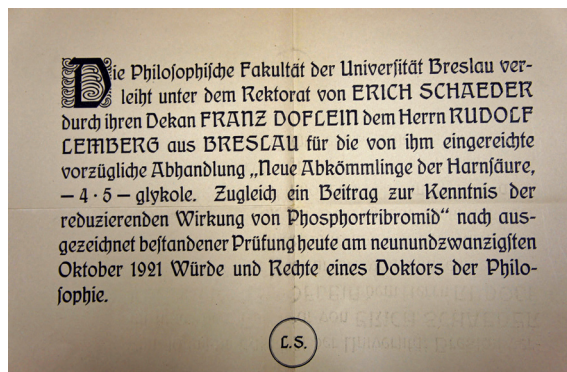


Rysunek 1. Kwas moczowy (1, pokazano jeden z tautomerów). Poje i współpracownicy wykazali, że pierwotny produkt jego utleniania, któremu Biltz przypisał strukturę glikolu 2, w rzeczywistości powinien być opisany wzorem 3 [9]

Figure 1. Uric acid (1, one of tautomers shown). Poje and coworkers proved that its primary oxidation product, which was assigned the glykol structure 2 by Biltz, should in fact be described by formula 3 [9]



Fot. 6. Wyciąg z doktoratu R. Lemberga
Photo 6. An extract from R. Lemberg's
Ph. D. thesis



Fot. 7. Poświadczenie uzyskania tytułu doktora
przeznaczone do archiwum
Photo 7. Certification of a doctoral degree
intended for the archive

W czasie pracy na Uniwersytecie Wrocławskim w latach 1911–1933 zajmował się on głównie chemią kwasu moczowego (Rys. 1) i tej właśnie tematyki dotyczył doktorat Rudolfa Lemberga. Pracę zatytułowaną „*Neue Abkömmlinge der Harnsäure-4,5-glykole. Zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der reduzierenden Wirkung von Phosphortribromid*” (Nowe pochodne 4,5-glikolu kwasu moczowego. Przyczynek do wiedzy o redukcyjnych właściwościach trójbromku fosforu) ukończył w roku 1921 (Fot. 6 i 7), zdając egzaminy doktorskie z wyróżnieniem (*summa cum laude*), po czym przyjął ofertę zatrudnienia na Uniwersytecie Wrocławskim jako prywatny asystent Heinricha Biltza.

Podjęcie pracy poprzedziła trzymiesięczna wędrówka wzdłuż Odry i niemieckiego wybrzeża ze starszym o rok Karlem Slottą. Warto poświęcić tej postaci choć parę zdań – zainteresowani pełniejszym rysem biograficznym mogą sięgnąć do literatury [10, 11]. Uderza podobieństwo dróg życiowych dwóch przyjaciół: obaj urodzeni we Wrocławiu, ukończyli tu gimnazja, a ich dalszą edukację przerwała wojna. Karl Slotta, dwukrotnie poważnie ranny, dosłużył się stopnia porucznika i dwóch

Żelaznych Krzyży. W 1919 roku stanął się przed obliczem znanego już nam Heinricha Biltza, który mimo braków w wykształceniu kandydata przyjął go na studia chemiczne na Uniwersytecie Wrocławskim. Już w 4 lata później Karl Slotta zakończył je doktoratem i rozpoczął pracę jako prywatny asystent Biltza, by później osiągnąć kolejne szczeble akademickiej kariery, aż do profesury na wrocławskiej Alma Mater w roku 1935. Jego badania z tego okresu dotyczyły szeroko rozumianej chemii farmaceutycznej, a najbardziej znanym osiągnięciem kierowanego przez niego zespołu było wyizolowanie i określenie struktury progesteronu (1934). Gdy dalsza praca w nazistowskich Niemczech okazała się niemożliwa, wyemigrował wraz z rodziną do Brazylii, a po 21 latach spędzonych w São Paulo zaakceptował propozycję z Uniwersytetu w Miami, na którym pracował do lat 80.; zmarł w roku 1987. Spośród licznych dokonań Karla Sloty na szczególną uwagę zasługują badania jadu grzechotnika straszliwego (*Crotalus durissus terrificus*), w części prowadzone wspólnie ze szwagrem, Heinzem Fraenkel-Conratem, i wyizolowanie z niego białkowej neurotoksyny – krotoksyny.

Dwa lata trwała praca Rudolfa Lemberga na Uniwersytecie Wrocławskim. Z tego okresu pochodzą jego pierwsze publikacje naukowe [12, 13]. Z czasem Biltz, widząc spadek zainteresowania swojego asystenta pracą badawczą (być może nie pociągała go już tematyka, jaką się zajmował), uświadomił mu ograniczenia rozwoju kariery naukowej, wynikające z niearyjskiego pochodzenia i poradził mu, by poszukał zatrudnienia w przemyśle. Nie bez wpływu na decyzję Lemberga o rezygnacji z pracy na Uniwersytecie była także chęć poprawy sytuacji finansowej, pensje młodych pracowników naukowych nie należały bowiem wówczas (czy tylko wtedy?) do najwyższych i często musieli oni korzystać z pomocy rodziców.

2. MEINHEIM, HEIDELBERG, CAMBRIDGE

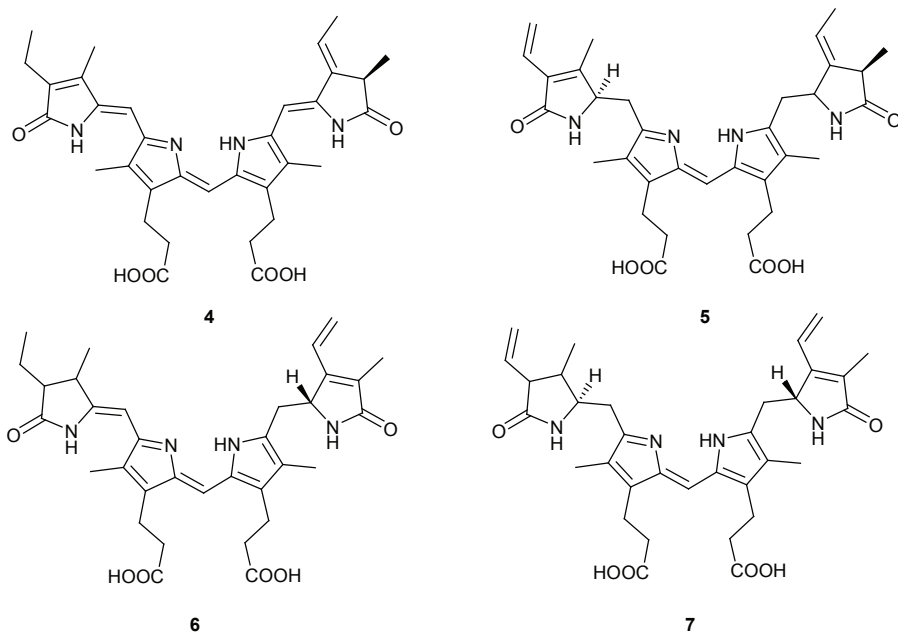
Rok 1923 kończy naukowe i zawodowe związki Rudolfa Lemberga z Wrocławiem, niewątpliwie jednak bywał niejednokrotnie w swoim rodzinnym mieście, w którym nadal mieszkali jego rodzice i brat. Także we Wrocławiu 23 grudnia 1924 roku poślubił Hannę Adelheid Claussen (ur. 1899) (Fot. 8). Mieszkał już wtedy w Meinheim, gdzie podjął pracę w firmie farmaceutycznej C.F. Boehringer & Söhne (od 1998 roku część koncernu Roche). Jednak pogłębiający się kryzys gospodarczy sprawił, że wkrótce (w roku 1925) został zredukowany jako jedna z osób z najkrótszym stażem. Niespecjalnie tego żałował – nie czuł powołania do tej pracy, a uzyskana odprawa oraz grant badawczy uzyskany z Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft (założonej w 1921 pierwszej niemieckiej instytucji zajmującej się organizacją badań naukowych i gromadzeniem funduszy na ich prowadzenie) umożliwiły mu bezbolesne przenosiny na Uniwersytet w Heidelbergu. Tam rozpoczął właśnie działalność Karl Freudenberg (1886–1983), który został powołany na dyrektora Instytutu Chemii i szybko ściągnął grupę młodych, uzdolnionych chemików, stwarzając im optymalne warunki do pracy naukowej i rozwoju – w większości wkrótce



Fot. 8. Hanna i Rudolf Lembergowie
Photo 8. Hanna and Rudolf Lemberg

uzyskali prawo do wykładania (habilitację) bądź profesurę. Byli wśród nich późniejszy laureat Nagrody Nobla Karl Ziegler (1898–1973), a także Werner Kuhn (1899–1963), Hans Kautsky (1891–1966), Otto Schmidt (1894–1972) czy Walter Hieber (1895–1976) [14]. W tym gronie znalazł się także Rudolf Lemberg, który za sprawą Freudenberga zajął się badaniami z zakresu biochemii – dziedziny prężnie rozwijającej się w tym czasie w Niemczech (czego świadectwem są Nagrody Nobla z lat 1927–31 dla Heinricha Wielanda, Adolfa Windausa, Hansa Fischera i Ottona Warburga).

Lemberg wyizolował z czerwonych alg fikobiliny, które zidentyfikował jako barwniki żółciowe – liniowe tetrapiole, po raz pierwszy wykryte w materiale roślinnym (Rys. 2).



Rysunek 2. Fikobiliny, składniki fikobiliprotein występujących w algach [17, 18]. Fikocyjanobilina 4 i fikoerytrobilina 5 zostały wyizolowane w stanie wolnym, podczas gdy fikowioliobilina 6 i fikourobilina 7 – nie

Figure 2. Phycobilins, key components of phycobiliproteins found in algae [17, 18]. Phycocyanobilin 4 and phycoerythrobilin 5 have been isolated from the proteins, in contrast to phycovioliobilin 6 and phycourobilin 7

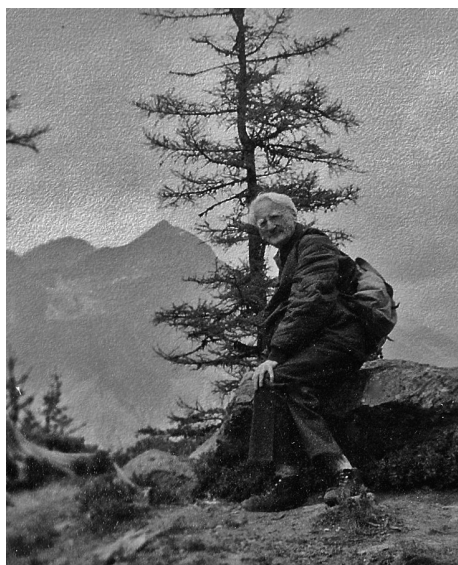
Efektom jego badań była habilitacja (1930), po której – dzięki stypendium Fundacji Rockefellera – wyjechał do Cambridge do laboratorium Fredericka Gowlanda Hopkinsa (1861–1947), laureata Nagrody Nobla z dziedziny fizjologii i medycyny z roku 1929 za badania nad witaminami, odkrywcy glutationu i tryptofanu. Noblistę nieszczęśliwie zainteresowała tematyka, którą zajmował się Lemberg, ten jednak, na szczęście, znacznie lepszy kontakt nawiązał z Josephem Barcroftem (1872–1947), Robinem Hillem (1899–1991) czy Davidem Keilinem (1887–1963), który, nawiasem mówiąc, był z pochodzenia Polakiem. Okazało się wkrótce, że barwnik izolowany przez Lemberga ze skorupki jaj mew jest identyczny z tym, który zaobserwował Barcroft podczas analizy składu łożyska suk. Była to pochodna biliwerdyny, którą badacze nazwali uterowerdyną [15, 16].

Po powrocie do Niemiec dalsze badania nad przekształceniami liniowych tetrapiroli ugruntowały pozycję Lemberga jako eksperta od barwników żółciowych. Po uzyskaniu stałego zatrudnienia na heidelberskim uniwersytecie otwierała się szansa na stabilizację, jednak szybko nadciągnęły czarne chmury: dwa miesiące po objęciu przez Hitlera urzędu kanclerza, w kwietniu 1933 roku weszła w życie ustawa o odnowie służby cywilnej (*Gesetz zur Wiederherstellung des Berufsbeamtentums*, w skrócie *Beamtengesetz*), nakazująca zwolnienie urzędników państwowych (sędziów, nauczycieli, również akademickich), których pochodzenie rasowe lub poglądy polityczne nie gwarantowały lojalności wobec nowych władz. Był to dopiero wstęp do niesławnych ustaw norymberskich z 1935 roku. Niewłaściwe pochodzenie i członkostwo w partii socjaldemokratycznej kosztowały Lemberga utratę akademickiej posady. Na szczęście dzięki pomocy Freudenberga oraz brytyjskich przyjaciół udało się zaaranżować powrót do Cambridge w lipcu 1933 roku. Jednak wkrótce okazało się, że Wielka Brytania nie może przyjąć wszystkich uchodźców i gdy pojawiła się propozycja objęcia stanowiska dyrektora laboratorium biochemicznego w Royal North Shore Hospital w Sydney, Lembergowie podjęli niełatwą decyzję o kolejnych przenosinach, tym razem na odległy kontynent australijski. Rudolf zaryzykował jeszcze ostatnią wizytę we Wrocławiu, przeczuwając (jak się okazało, miał rację), że może już nigdy nie zobaczyć rodziców. Po tym pożegnaniu zaokrętowali się wraz z Hanną na wypływający z Neapolu statek SS Ormonde, który 7 września 1935 roku przybił do portu w Sydney [19]. Tak rozpoczął się nowy rozdział w życiu Lembergów. Dużą pomoc w oswojaniu nowego miejsca okazała im wspólnota kwakrów (Religijnego Towarzystwa Przyjaciół), z którą nawiązali kontakt już w czasie pobytu w Cambridge. Wkrótce otrzymali australijskie obywatelstwo (w 1937 roku), a niebawem zaangażowali się w pomoc innym uchodźcom.

Tymczasem atmosfera w Breslau stawała się coraz bardziej napięta. Brat Rudolfa Walter, który przejął kancelarię zmarłego ojca, trafił nawet do obozu koncentracyjnego, a gdy udało się doprowadzić do jego zwolnienia, w roku 1939 Rudolf ściągnął go do Australii wraz z całą rodziną – żoną Ericą i trójką dzieci, Helgą, Eckartem i Gerdem-Joachimem [19]. Interesującą relację na temat tych wydarzeń (oraz późniejszych lat spędzonych w Australii i Stanach Zjednoczonych) można odnaleźć w obszernym wywiadzie z bratankiem Rudolfa, Eckartem Lembergim [20].

Z dokumentów, jakie znajdują się w australijskich archiwach, wynika, że Rudolf Lemberg podjął także działania w celu sprowadzenia do Australii matki, z nieznanymi względów jednak nie doszło to do skutku. Być może postanowiła dzielić los innych członków rodziny pozostałych we Wrocławiu: kilka osób o nazwisku Wendoriner (nazwisko panieńskie Margarete Lemberg) można odnaleźć na liście osób deportowanych 31 sierpnia 1942 roku z Breslau do obozu-getta w czeskim Terezynie (Theresienstadt) [21]. Żadna z nich nie przeżyła wojny, Margarete Lemberg zmarła niecałe 3 miesiące od deportacji.

3. SYDNEY



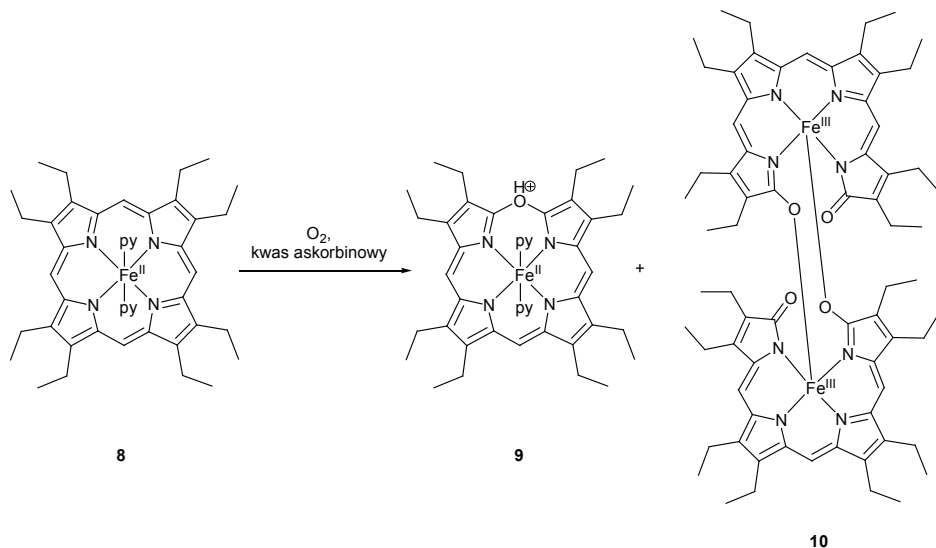
Fot. 9. Rudolf Lemberg był miłośnikiem
górskich wypraw

Photo 9. Rudolf Lemberg was a keen mountain hiker

Rudolf i Hanna Lembergowie szybko zdali sobie sprawę, że powinni pozostawić za sobą lata spędzone w Europie i związać swoją przyszłość z nową ojczyzną. Z czasem, na początku lat pięćdziesiątych, wybudowali dom w stylu Bauhaus na zakupionym i własnoręcznie wykarczowanym akrze ziemi w Wahroonga (w języku Aborygenów: nasz dom) na przedmieściach Sydney. Zapaleni miłośnicy przyrody i eksploratorzy, uwielbiali wędrówki po australijskim buszu i górach – również podczas późniejszych podróży naukowych po świecie starali się znaleźć czas na górskie wycieczki (Fot. 9). Rudolf kontynuował badania prowadzone wcześniej w Heidelbergu i Cambridge, choć nie było to łatwe ze względu na skromne wyposażenie szpitalnego laboratorium,

w którym przyszło mu pracować, i brak doświadczonych współpracowników. W tak niesprzyjających okolicznościach powstały cytowane do dziś publikacje Lemberga dotyczące degradacji żelazoporfiryn, na drugiej z nich można dostrzec już nową, australijską afiliację [1, 2]. Opisany w nich proces sprzężonego utleniania, modelujący początkowe etapy przebiegającego w naturze rozpadu układu hemowego katalizowanego przez oksygenazę hemową, polega na działaniu na porfirynewy kompleks żelaza utleniaczem (z reguły jest nim tlen lub woda utleniona) w obecności czynnika redukującego (kwas askorbinowy, hydrazyna). Obszerne badania na ten temat, prowadzone na związkach modelowych (najczęściej oktaetyloporfiryinie żelaza 8) przez Balcha, Latos-Grażyńskiego i współpracowników, doprowadziły do identyfikacji

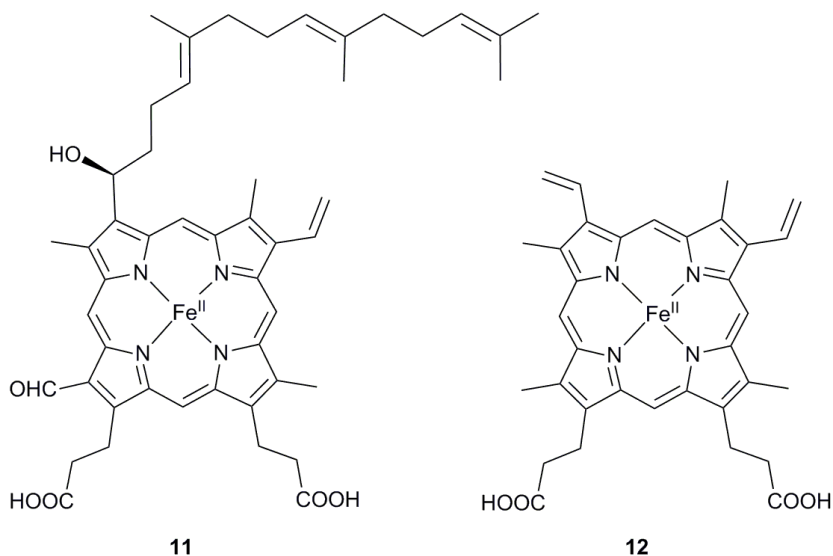
żelazowych kompleksów werdohemu **9** i biliwerdyny **10** jako głównych produktów tego procesu (Rys. 3) [22, 23].



Schemat 1. Schemat sprzężonego utleniania bis-pirydynowego kompleksu żelaza(II) z oktaetyloporfiryną, pokazujący główne produkty degradacji [22, 23]

Scheme 1. A scheme of coupled oxidation of bis-pyridine iron(II) octaethylporphyrin, showing major degradation products [22, 23]

Krótko po wojnie ukazała się pierwsza, napisana wspólnie z Johnem W. Legge (1917–96) monografia Lemberga „*Hematin Compounds and Bile Pigments*” (Interscience Publishers, New York & London, 1949). Jego dalsze badania, możliwe dzięki ugruntowaniu jego pozycji jako czołowego eksperta chemii porfiryn i uzyskaniu finansowania projektów, dotyczyły głównie oksydazy cytochromu *c*, końcowego białka łańcucha oddechowego oraz hemu A, będącego jedną z jej grup prostetycznych (Rys. 4). Inspiracją były też leczone w Royal North Shore Hospital przypadki zaburzeń metabolizmu hemoglobiny, takich jak porfirie, methemoglobinemia czy sulfhemoglobinemia. Do znanych współpracowników Lemberga należeli John Edwin Rogers Falk (1917–1970) oraz Peter Steele Clezy (1930–2012), kontynuator badań nad porfirydami na antypodach. Podsumowaniem wieloletniej pracy niemiecko-australijskiego biochemika była druga z książek, napisana wspólnie z Jackiem Barrettem „*The Cytochromes*” (Academic Press, Londyn 1973).



Rysunek 3. Struktura hemu A (11) oraz występującego w większości hemoprotein, np. w hemoglobinie, hemu B (protohem IX, 12) [24]

Figure 3. A structure of heme A (11) and heme B (protoheme IX, 12) the component of most heme proteins [24]



Fot. 10. Hanna i Rudolf Lembergowie
Photo 10. Hanna and Rudolf Lemberg

Od roku był już wówczas Lemberg emerytem, choć nadal niezwykle aktywnym. Już wcześniej jego zainteresowania nie ograniczały się do wąsko pojmowanej biochemii. Zajmowało go również pochodzenie życia na Ziemi, a także związki nauki z filozofią i religią, które uważał za uzupełniające się drogi do poznawania świata. Dał temu wyraz w wykładzie, wygłoszonym dla Religijnego Towarzystwa Przyjaciół w 1966 roku („*Seeking in an age of imbalance*” [25]) i szeregu artykułów, brał udział w licznych dyskusjach na temat tego, w jaki sposób nauka powinna służyć ludzkości. Rozpoczął też pisanie książki „*Complementarity of Religion and Science*”, której jednak nie zdążył już ukończyć. Max Rudolf Lemberg zmarł

10 kwietnia 1975 roku w swoim domu w Wahroonga, przeżywszy blisko 80 lat. Jego żona Hanna odeszła w roku 1998 w wieku 98 lat. Państwo Lembergowie (Fot. 10)

przeżyli razem pół wieku; nie mieli dzieci. Dom Lembergów pozostaje miejscem spotkań wspólnoty kwakerskiej.

Rudolf Lemberg położył szczególne zasługi dla rozwoju australijskiej nauki, jako jeden z pionierów badań z dziedziny biochemii. Był współzałożycielem Australijskiej Akademii Nauk (1954) i Australijskiego Towarzystwa Biochemicznego (1955), któremu jako pierwszy przewodniczył (Fot. 11). Za swoje badania i działalność był wielokrotnie nagradzany; warto wspomnieć, że w 1952 roku wybrano go członkiem brytyjskiego Royal Society, a 4 lata później Uniwersytet w Heidelbergu przyznał mu tytuł *profesor emeritus* jako swoistą rekompensatę za zwolnienie go w 1933 roku. Od roku 1968 Australijskie Towarzystwo Biochemii i Biologii Molekularnej przyznaje Medal Lemberga za wybitne osiągnięcia w tej dziedzinie.



Fot. 11. Rudolf Lemberg (w środku) przed Shine Dome (dawniej Becker House), zbudowaną w 1959 roku siedzibą Australijskiego Towarzystwa Biochemicznego w Canberrze

Photo 11. Rudolf Lemberg (in the middle) in front of the Shine Dome (previously known as Becker House), the office of the Australian Academy of Science built in 1959

UWAGI KOŃCOWE

Czasy, w jakich przyszło mu żyć i działać nazwał sam Rudolf Lemberg „epoką nierównowagi”: dwie wojny światowe wpłynęły na losy milionów ludzi na całym świecie. Dziś mobilność naukowców jest czymś powszechnym, wynikającym z poszukiwania nowych wyzwań czy awansów naukowych i szczęśliwie czynnik społeczno-polityczny odgrywa coraz mniejszą rolę. Można spekulować, czy pozostając w Europie, nie będąc zmuszonym do organizowania od podstaw pracy w szpitalnym laboratorium w Sydney, Lemberg osiągnąłby więcej – może Wrocław szczyciłby się jeszcze jednym laureatem Nagrody Nobla? Niewątpliwie i tak wniósł istotny wkład w rozwój badań nad pigmentami życia, jak nazywa się czasem porfiryry i ich pochodne, odgrywające kluczową rolę w wielu procesach metabolicznych.

PODZIĘKOWANIA

Składam serdeczne podziękowania dyrekcji i pracownikom Archiwum Uniwersytetu Wrocławskiego za okazaną pomoc w odszukaniu materiałów archiwalnych oraz umożliwienie ich reprodukcji (Fot. 6 i 7). Szczególne wyrazy wdzięczności kieruję pod adresem mieszkających w Kolorado wnuków Waltera Lemberga (brata Rudolfa): Catherine Lemberg, która wykazała życzliwe zainteresowanie prowadzonymi przeze mnie poszukiwaniami i wyszperała zdjęcia w rodzinnym archiwum, oraz jej brata Grega Lemberga, który fotografie zeskanował i przesłał (Fot. 1, 2, 8–11). Autorem zdjęć 3–7 jest autor artykułu.

PIŚMIENNICTWO CYTOWANE

- [1] R. Lemberg, *Biochem. J.*, 1935, **29**, 1322.
- [2] R. Lemberg, B. Cortis-Jones, M. Norrie, *Biochem. J.*, 1938, **32**, 149.
- [3] M.R. Lemberg, *Annu. Rev. Biochem.*, 1965, **34**, 1.
- [4] C. Rimington, C.H. Gray, *Biogr. Mem. Fellows R. Soc.*, 1976, **22**, 256.
- [5] J. Barrett, R. Robertson, *Rec. Aust. Acad. Sci.*, 1979, **4**, 133.
- [6] <http://dolny-slask.org.pl/>, dostęp 18.09.2014.
- [7] *Encyklopedia Wrocławia*, wyd. 3, Wydawnictwo Dolnośląskie 2006.
- [8] T. van Rahden, *Jews and Other Germans: Civil Society, Religious Diversity, and Urban Politics in Breslau, 1860–1925*, University of Wisconsin Press, 2008, s. 158.
- [9] M. Poje, E.F. Paulus, B. Ročić, *J. Org. Chem.*, 1980, **45**, 65.
- [10] B.J. Hawgood, *Toxicon*, 2001, **39**, 1277.
- [11] K. H. Slotta, *Trends Biochem. Sci.*, 1983, **8**, 417.
- [12] H. Biltz, R. Lemberg, *Justus Liebigs Ann. Chem.*, 1923, **432**, 137.
- [13] H. Biltz, R. Lemberg, *Justus Liebigs Ann. Chem.*, 1923, **432**, 177.
- [14] K. Weinges, P. Plieninger, *Eur. J. Org. Chem.*, 1999, 707.
- [15] R. Lemberg, J. Barcroft, *Proc. R. Soc. B*, 1932, **110**, 362.
- [16] R. Lemberg, *Biochem. J.*, 1934, **28**, 978.
- [17] M. Storf, A. Parbel, M. Meyer, B. Strohmman, H. Scheer, M.-G. Deng, M. Zheng, K.-H. Zhao, *Biochemistry*, 2001, **40**, 12444.
- [18] S. Böhm, S. Endres, H. Scheer, K.-H. Zhao, *J. Biol. Chem.*, 2007, **282**, 25357.
- [19] www.naa.gov.au, dostęp 18.09.2014
- [20] <http://oralhistory.boulderlibrary.org/interview/oh1747/>, dostęp 18.09.2014
- [21] <http://www2.holocaust.cz>, dostęp 18.09.2014
- [22] A.L. Balch, L. Latos-Grażyński, B.C. Noll, M.M. Olmstead, L. Szterenber, N. Safari, *J. Am. Chem. Soc.*, 1993, **115**, 1422.
- [23] A.L. Balch, L. Latos-Grażyński, B.C. Noll, M.M. Olmstead, N. Safari, *J. Am. Chem. Soc.*, 1993, **115**, 9056.
- [24] W.S. Caughey, G.A. Smythe, D.H. O’Keeffe, J.E. Maskosky, M.I. Smith, *J. Biol. Chem.*, 1975, **250**, 7602.
- [25] R. Lemberg, *Seeking in an age of imbalance*, James Beckhouse Lecture, 1966, <http://www.quakers.org.au/page/29/?>, dostęp 18.09.2014.

