

Mierzecki, Roman

Obchody dwustulecia śmierci Antoniego Lavoisiera w Paryżu

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 39/3 - 4, 203-208

1994

Artykuł umieszczony jest w kolekcji cyfrowej Bazhum, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych tworzonej przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego.

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie ze środków specjalnych MNiSW dzięki Wydziałowi Historycznemu Uniwersytetu Warszawskiego.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.



materii, oraz, we współpracy z innymi, ustalenie zasad nomenklatury związków nieorganicznych, R. Mierzecki zwrócił uwagę na znaczenie innych prac Lavoisiera chociażby w takich dziedzinach jak: fizjologia, rolnictwo i ekonomia, gdzie jego prace nt. oddychania, nawożenia i kierowania finansami publicznymi miały wszystkie cechy nowatorstwa. Karierę naukową Lavoisiera zapoczątkowała, nagrodzona złotym medalem Francuskiej Akademii Nauk, praca na temat ekonomicznego oświetlenia ulic w dużym mieście, a wypełniały kolejne rozprawy i opinie o gipsie jako zaprawie, problemach podróży balonem, bielenia, produkcji prochu, szkła, barwników, atramentu, rdzewienia żelaza, zasad higieny itp. Lavoisier przyczynił się także znacząco do opracowania nowego systemu metrycznego miar i wag. Jako dyrektor fabryki prochu i saletr, dzięki unowocześnieniu laboratorium i zatrudnieniu fachowego personelu, Lavoisier przyczynił się do konkurencyjności prochu francuskiego. Jego zainteresowania społeczne doprowadziły go m.in. do fotela deputowanego w Konstytuancie w 1789 r., oraz do członkostwa w komisji budżetowej.

Referat K. Kabzińskiej zatytułowany *Prace A. Lavoisiera w dziedzinie chemii roślinnej i zwierzęcej* uzupełnił przedstawiony obraz wszechstronności i znaczenia osiągnięć Lavoisiera. Jego wyniki, nowatorskie wnioski i uogólnienia wyciągane z eksperymentów wykonywanych z materią roślinną i zwierzęcą pozwalają dostrzec Lavoisiera także jako prekursora podstaw chemii organicznej. Szczególnie znacząca jest jego pozycja jako pioniera analizy elementarnej, a także tego, który wprowadzając pojęcie proporcji (stosunku C:H:O) na parę lat przed Proustem, zwracał uwagę na charakterystyczną dla połączenia chemicznego stałość składu pierwiastkowego. Przeanalizowanie jakościowych i ilościowych przemian w procesie fermentacji alkoholowej pozwoliło Lavoisierowi na całkowicie nowatorskie ujęcie tego procesu w formę równania algebraicznego. Lavoisier podjął też próbę wyjaśnienia wzajemnego powiązania pierwiastków składowych (C,H,O,N) w materii roślinnej i zwierzęcej.

Prof. Wójcik w referacie *Antoni Lavoisier jako geolog* rozwinął szerzej wątek geologicznych zainteresowań i dokonań Lavoisiera rozpoczętych „podróżą geologiczną”, w wyniku której powstała nieopublikowana mapa geologiczna Francji.

Na zakończenie prof. Mierzecki omówił w skrócie przebieg uroczystości 200-lecia śmierci A. Lavoisiera, w których uczestniczył w Paryżu. Przedstawił też nowe, francuskie publikacje biograficzne dotyczące życia i dzieła Lavoisiera.

Krystyna Kabzińska
(Warszawa)

OBCHODY DWUSTULECIA ŚMIERCI ANTONIEGO LAVOISIERA W PARYŻU

8 maja minęła dwusetna rocznica śmierci Antoniego Warzyńca Lavoisiera. Ten 51 letni wówczas uczony został ścięty tego dnia z wyroku Trybunału Rewolucyjnego Republiki Francuskiej (wraz z innymi dzierżawcami podatków królewskich). W związku z tą rocznicą odbyły się w Paryżu dwie międzynarodowe konferencje. Pierwsza – Kolokwium Lavoisierowskie – zorganizowana w dniach 3–6 maja 1994 r.

przez Akademię Francuską, dotyczyła działalności Lavoisiera w różnych dziedzinach życia naukowego i społecznego. Druga – Warsztaty Dyskusyjne – odbyła się staraniem European Science Foundation w dniach 9 i 10 maja w ramach programu *Ewolucja chemii w Europie 1789–1939* pod hasłem *Lavoisier w aspekcie europejskiego rozpowszechnienia nowego języka chemicznego*.

W Kolokwium wzięło udział około 60 osób, specjalistów z różnych dziedzin nauki. Wstępem do niego był pokaz oryginalnych przyrządów Lavoisiera w Conservatoire des Arts et Métiers. Posiedzenia rozpoczęły się od wykładów wygłoszonych przez najwyższe władze Akademii w reprezentacyjnej sali „Pod Kopułą”. Mówcy występowali w tradycyjnych strojach Akademików.

Czterem wykładom plenarnym odpowiadały później cztery sesje, na których 17 prelegentów przedstawiało zasługi Lavoisiera jako chemika, przyrodnika, agronoma i urzędnika państwowego, oraz omówiono jego dziedzictwo intelektualne.

W trakcie pierwszej sesji prof. Marcel Fertison podkreślił, iż dominującą cechą pracy Lavoisiera było jego doświadczalne i ilościowe podejście do zagadnień chemicznych. Lavoisierowską rewolucję prelegent wywodził z przekonania uczonego o słuszności tezy Condillaca – „myślimy tylko za pomocą słów”. Omawiając wnioski teoretyczne Lavoisiera, przypomniał, iż niesłusznie przypisał on jednemu tylko pierwiastkowi (zwanemu obecnie w Polsce tlenem) właściwość kwasotwórczą. Fertison niezupełnie jednak słusznie – moim zdaniem – skrytykował Lavoisiera za propagowanie substancjalnej teorii ciepła. Prelegent nie uwzględnił bowiem niedociągnięć kinetycznej teorii ciepła, nieuniknionych w ówczesnym stanie wiedzy.

Akari Yosida z Tokio omówił techniki pomiarowe Lavoisiera, zaś prof. Roger Hahn z Berkeley analizował kolektywną metodę prac, kierowanych przez francuskiego chemika. Na zakończenie François Guinot rozwijał tezę, że chemia była i jest nadal twórczą dziedziną działalności człowieka.

W trakcie drugiej sesji Gabriel Rohan przypomniał, że to geolog Jean-Etienne Guettard zainteresował Lavoisiera chemią. Od 1763 roku odbywał z nim podróże, których celem było opracowanie geologicznego atlasu Francji. Lavoisier nigdy nie zarzucił geologii i dokonane przez niego w 1788 r. obserwacje kolejności warstw osadowych, wynikających z przypliwów i odpływów morza, przyczyniły się do rozwoju paleontologii stratygraficznej i teorii plutonizmu.

Konrad Mengel z Niemieckiej Akademii Rolniczej omawiał prace Lavoisiera związane z saletrą i azotem. Początkowo Lavoisier nie zdawał sobie sprawy, że zidentyfikowany przez niego, jako pierwiastek, azot, jest składnikiem kwasu azotowego i saletry oraz, że do wytworzenia saletry w glebie potrzebne są składniki organiczne np. mocz. Dopiero gdy był kierownikiem (od 1775 r.) Zarządu Saletr i Prochów Strzelniczych zakładał sztuczne saletrownie, chronione przed deszczem i słońcem a zraszane odpadami organicznymi, w tym właśnie moczem. Dzięki temu zwiększył produkcję saletry, Francja stała się samowystarczalna i mogła znaczne ilości saletry eksportować. Oczyszczał też składniki prochu strzelniczego, usuwając przede wszystkim sole wapnia, co zmniejszało hygroskopijność produktu. Kule nim zasilane miały większy zasięg rażenia.

Doświadczenia agronomiczne prowadził Lavoisier w swym, nabytym w 1777 r. przeszło 1000 hektarowym majątku we Fréchine koło Blois. Hodował on tam bydło

i owce i starał się doświadczalnie ustalić ilość nawozu, pozwalającego na danym terenie hodować jak największą ilość zwierząt. W latach 1785–87 brał żywy udział w pracach Komitetu Zarządu Rolnictwa. Jego prace inspirowały powstanie Ministerstwa Rolnictwa, co jednak zostało zrealizowane dopiero prawie 100 lat później. Lavoisier zajmował się też w 1792 r. teorią powstawania próchnicy i wysunął koncepcję cyklu geochemicznego złożonego z trzech etapów: wegetalizacji, animalizacji i gnicia. Zdaniem Jean Boulaïne z Francuskiej Akademii Rolniczej przedwczesna śmierć Lavoisiera opóźniła rozwój rolnictwa o pięćdziesiąt lat. Kończący tę sesję Jean-Claude Perrot podkreślił, że od 1784 r. Lavoisier zarzucił redukcjonistyczny sposób rozpatrywania oddzielnie poszczególnych przejawów ekonomii państwa i dostrzegł ich wzajemne powiązania. Do zagadnień ekonomii zaczął on, podobnie jak do nauk ścisłych, podchodzić matematycznie, wprowadzając elementy statystyki.

Głównym referentem w trakcie trzeciej sesji był Jean Pierre Poirier, doktor medycyny i ekonomii, autor wydanej w ubiegłym roku wyczerpującej 600 stronicowej biografii Lavoisiera. Lavoisier zaczął pracować w Urzędzie Dzierżawy Podatków w 1768 r. po ukończeniu studiów prawniczych. Jego uzdolnienia spowodowały, że wkrótce stał się faktycznym kontrolerem polityki podatkowej przedrewolucyjnej Francji. Jako zarządca Kasy Dyskontowej, banku bankierów związanych z dzierżawą podatków, wpływał on na politykę monetarną i finansową Skarbu Królewskiego. Gdy w 1792 r. przygotował budżet Królestwa, Ludwik XVI zaproponował mu tekę ministra skarbu, której on jednak nie przyjął.

Michel Valentin przedstawił na tej sesji Lavoisiera jako urbanistę. W 1765 r. zajmował się on oświeceniem Paryża, w latach 1762–1789 troszczył się o dostarczanie mieszkańcom Paryża zdrowej wody. Badał skład powietrza, którym oddychają Paryżanie w mieście, w szpitalach i w więzieniach. Przygotowuje na tej podstawie, nie zrealizowane niestety, projekty przebudowy szpitali i więzień. Walczył o poprawienie warunków pracy rzemieślników, np. kapeluszników, którzy narażeni byli na wyziewy par rtęci, używanej przez nich w trakcie procesu filcowania. Zdaniem referenta, Lavoisiera można uznać za prekursora ergonomii.

Krótko, bo nie całe cztery lata, pracował Lavoisier nad reformą miar i wag. P. Yves Noel podkreślił jednak znaczenie tych jego prac. Reformę rozpoczęto w marcu 1790 r. na wniosek Talleyranda. Lavoisier przeprowadzał pomiary gęstości wody w temperaturze 18°C, które miały doprowadzić do ustalenia jednostki ciężaru. Badał rozszerzalność cieplną metali, szczególnie platyny, z której wykonał wzorzec długości mierzący 2 sążnie (ok. 4 metry) i używany do celów geodezyjnych. Posłużył też do wyznaczenia długości ćwiartki południka paryskiego.

Ostatnie pięć referatów tworzyły sesję zatytułowaną: *Lavoisier i jego dziedzictwo intelektualne*. Andreas Kleinert z Uniwersytetu w Hamburgu przedstawił trwającą długo w Niemczech walkę między flogistykami i antyflogistykami. Do tych pierwszych należała wpływowa grupa przyrodników z Jeny, której przewodzili Johann Friedrich Götting i Johann Wolfgang Döbereiner. Choć już w 1791 r. Sigismund Friedrich Hermbstadt przełożył Lavoisierowski *Traktat Elementarny Chemii*, flogiści podkreślali wady teorii Lavoisiera: brak właściwości kwasowych wody, zawierającej przecież „zasadę kwasotwórczą” oraz brak tej zasady w kwasie solnym. Skłonny do romantyzmu i mistycyzmu Niemcom bar-

dziej odpowiadała fenomenologiczna hipoteza flogistonu niż zimne, racjonalne wywody Lavoisiera.

Piątek, 6 maja, organizatorzy Kolokwium poświęcili na wyprawę do gminy La Chapelle-Vendôme, na terenie której znajduje się dawna posiadłość Lavoisiera. W merostwie gminy wygłoszone zostały referaty dotyczące działalności Lavoisiera na tamtym terenie, jako hodowcy bydła i jako członka przedstawicielstw obywatelskich rejonu.

Na zamku w Blois André Robinet analizował polityczne poglądy Lavoisiera w ostatnich latach jego życia. Lavoisier uważał, że władza pochodzi od narodu i uznawał króla za głowę państwa konstytucyjnego. Prawa obywatelskie, związane z prawami ludzkimi, powinny stać się podstawą równowagi społecznej i uczynić naród szczęśliwym. Jako posunięcie praktyczne Lavoisier proponował, by daniny w naturze zastąpić daninami pieniężnymi, by znieść szarwarki i płacić za wykonywaną pracę.

Kolokwium zamykała na zamku w Blois pani Bernadetta Bensaude-Vincent referatem zatytułowanym *O pojęciu rewolucji naukowej, niedoceniony wkład Lavoisiera*. Referentka przedstawiła działalność Lavoisiera jako ciąg kolejnych zmian. Okres Lavoisiera to okres zmian w różnych dziedzinach nauki, zapoczątkowany działalnością Galileusza. Poglądy te przedstawiła referentka także w obszernej, wydanej w 1993 r. monografii pt. *Lavoisier, pamiętnik rewolucji*.

Pani Bensaude-Vincent była główną organizatorką drugiej z konferencji Lavoisierowskich, o których mowa w tym sprawozdaniu – Warsztatów Dyskusyjnych. Przedstawiono na nich 14 opracowań, dotyczących rozprzestrzeniania się idei Lavoisierowskich w 12 krajach. Największe znaczenie miały opracowania Daniela Kneigha i Johna McEnvoya, omawiające dyskusje wśród chemików angielskich. Lavoisierowski *Traktat* przetłumaczył na język angielski Robert Kerr już w 1790 r. jednak chemicy angielscy przyjmowali nowe teorie z dużymi oporami. William Nicholson do 1796 r. był flogistyką, ale dokonany przez niego w 1800 r. rozkład wody za pomocą baterii Volty świadczy, że przeszedł już wówczas na pozycję Lavoisiera. Uчени angielscy pozostawali pod wpływem idei Francisca Bacona, dla którego punktem wyjścia były obserwowane fakty, podczas gdy Paryż pozostawał ośrodkiem nauk teoretycznych. Anglicy skłonni są uważać za twórcę nowej chemii Roberta Boyle, a za autora nowej teorii spalania – Johna Mayowa. Zdecydowanym i nieprzekonanym do końca życia w 1804 r. przeciwnikiem Lavoisiera był Joseph Priestley. Do końca życia uczony ten uznawał słuszność teorii flogistonu, a nierozkładalność wody była dla niego dogmatem nie do obalenia. Zgodnie z dewizą Bacona Priestley opierał się na tym, co znajdował w przyrodzie i co bezpośrednio obserwował. Uważał więc za zbędne oczyszczanie produktów naturalnych i nie przyjmował za rzeczywiste wnioski oparte na rozumowaniu. Zasadniczą różnicę między podejściami Priestleya i Lavoisiera McEnvoy widzi w tym, że Priestley był zwolennikiem odrodzeniowych poglądów na przyrodę, Lavoisier zaś jest przedstawicielem Oświecenia, głoszącego chwałę Rozumu.

Chemicy angielscy zarzucali Lavoisierowi, że podawał wyniki doświadczeń z dokładnością większą, niż pozwalały na to stosowane przez niego przyrządy. Inny z referentów przytoczył fakt, że Lavoisier, przekonany o słuszności prawa zachowania masy poszczególnych pierwiastków, dostosowywał do niego publikowane wy-

niki badań, nawet gdy wiedział, że w trakcie doświadczenia jakaś część produktu została stracona. Anglicy byli też przyzwyczajeni do dyskusji naukowych na terenie wielu niezależnych od siebie stowarzyszeń, Lavoisier uznawał zaś prymat Akademii Francuskiej i w gruncie rzeczy podchodził do poglądów naukowych w sposób autorytatywny.

W Anglii, w Meksyku, a także w kołach francuskich medyków i farmaceutów panowała rezerwa wobec nowej nomenklatury, ponieważ czyniła ona niezrozumiałymi dotychczasowe publikacje, łącznie z rozpowszechnionymi farmakopejami.

Pod wpływem uczonych francuskich i rozpowszechnionego języka francuskiego pozostawały Włochy, Hiszpania i Portugalia. W Hiszpanii działał przez długie lata Joseph Proust. Prace uczonych francuskich były tam znane nawet przed ich przekładami i teorie Lavoisiera szybko się rozprzestrzeniały. W Szkocji propagatorem nauki francuskiej był urodzony w Bordeau Joseph Black, który w tym mieście spędził znaczną część swego życia. Szkoccy przyjaciele Blacka obawiali się jednak, że wychwalanie zasług Lavoisiera przyćmi rzeczywiste zasługi szkockiego uczonego. W Holandii już od 1778 r. Adrien Paets van Troestwijk i Jan Deiman badali zachowanie się różnych substancji w iskrze elektrycznej, a w 1785 r. wraz z Martinusem van Marumem przeprowadzili rozkład wody za pomocą iskry elektrycznej uzyskanej z maszyny elektrostatycznej. Byli oni więc dobrze przygotowani na przyjęcie nowych teorii. W Szwecji na przełomie XVIII i XIX wieku główną rolę odgrywał w chemii Anders Gustaf Ekeberg, nauczyciel J.J. Berzeliusza. Studiował on chemię w Niemczech, ale w 1794 r. rozpoczął wykłady w Szwecji uznając całkowicie teorie Lavoisiera. Wprowadzał terminologię opartą na wzorach francuskich i niemieckich.

Próby wprowadzenia oryginalnych nazw na miejsce Lavoisierowskich podjęte w Belgii nie znalazły uznania. W Hiszpanii niektóre zmiany okazały się konieczne, ponieważ nazwy francuskie miały zbyt zbliżone brzmienie do niektórych słów potocznych o zupełnie innym znaczeniu.

Na terenie Rosji, jak to wynikało z referatu prof. Wiktora Kritzman z Monachium, nauka i terminologia Lavoisierowska rozpowszechniła się dopiero w pierwszej ćwierci XIX w. W 1801 r. Jakow D. Zacharow przetłumaczył na język rosyjski niemiecki podręcznik nowej chemii Christofa Girtannera. Wielu chemików rosyjskich kształciło się w Niemczech; terminologia francuska docierała więc do Rosji poprzez terminologię niemiecką. Za podstawę terminologii rosyjskiej przyjmuje się opracowanie Germaina Henri Hessa z 1836 r.

Sytuację w Polsce przedstawił niżej podpisany. W latach 1777–1787 opublikowano kilka opracowań chemii pneumatycznej, zgodnych z teorią flogistonu. W 1791 r. dla potrzeb chemików-praktyków wydane zostało tłumaczenie łacińskiego podręcznika Spielmana z 1765 r. Podręcznik ten przedstawiał kolejno operacje chemiczne, nie zawierał jednak omówienia teorii chemicznych. Teorie Lavoisiera wprowadził do swych wykładów w Szkole Głównej Koronnej w 1787 r. Franciszek Scheidt, równocześnie jednak w Szkole Głównej Litewskiej Józef Sartoris wykładał chemię flogistonową. W latach 1792–1800, gdy na Zachodzie Europy toczyły się dyskusje między flogistykami i antyflogistykami, w tym tragicznym dla naszej państwowości okresie, żadna publikacja o treści chemicznej się nie ukazała. W 1800 r. Jędrzej Śniadecki opublikował w Wilnie podręcznik *Początki Chemii*, oparty na teo-

riach francuskich. Terminologię oparł na niedochowanym do dziś projekcie Ludwika Platera. W przeciwieństwie do nauki rosyjskiej, uczeni polscy pozostawali pod wpływem nauki francuskiej, a wpływy niemieckiej i rosyjskiej znajdujemy dopiero w późniejszych latach. W 1808 r. opublikowane zostało polskie tłumaczenie wydanego już uprzednio w wielu krajach podręcznika Antoine de Fourcroy *La philosophie chimique*. W Polsce w przeciwieństwie do innych krajów, nie było w XVIII w. praktycznie żadnych naukowych laboratoriów chemicznych.

W końcowej dyskusji stwierdzono, że Warsztaty pokazały, jak czynniki ekonomiczne i polityczne, a także narodowe oraz tradycje naukowe wpływały w poszczególnych krajach na przyjmowanie nowych poglądów chemicznych. Dyskusje w trakcie Warsztatów dotyczyły w znacznej mierze problemu rewolucji naukowych, a ich wnioski były na ogół zgodne z poglądami przedstawionymi przez p. Bernadette Bensaude-Vincent w referacie kończącym Kolokwium Lavoisierowskie.

Obie konferencje uzupełniały się. Ich zadaniem było przedstawienie działalności i wpływu Lavoisiera. Kolokwium wypełniło pierwsze z tych zadań. Warsztaty – drugie z nich.

Roman Mierzecki
(Warszawa)

JUBILEUSZ 500-LECIA URODZIN GEORGIUSA AGRICOLI: 1494–1555.
CHEMNITZ 24–27.03.1994

500 rocznica urodzin twórcy teorii i praktyki nowożytnego górnictwa obchodzona była w saksońskim mieście Chemnitz, miejscu działalności Agricoli, bardzo uroczystie. Na bogate, pięciodniowe obchody złożyły się zarówno posiedzenia naukowe z 51 referatami (na posiedzeniach plenarnych i w sekcjach), imprezy kulturalne, jak i wycieczki do historycznych miejsc renesansowej kultury i górnictwa (Freiberg). Referaty odzwierciedlały wszystkie aspekty życia prywatnego i publicznego Agricoli, opanowanych przez niego gałęzi wiedzy (geologii, medycyny, farmacji) i ich zastosowaniom praktycznym. Wiele miejsca poświęcono historycznym kontekstom działalności Agricoli, politycznym i kulturowym uwarunkowaniom, jego nowatorskiemu wkładowi do różnych dziedzin nauki i wreszcie terytorialnym zasięgom jego wpływu.

Spośród dzieł wielkiego jubilata na szczególną uwagę zasługuje *Georgius Agricola vom Bergwerk 12 Bücher* (reprint wydania z 1557 r. wraz z biografią) oraz *Georg Agricola von Berg-und Hüttenwesen mit 273 Holzschnitten* (reprint z 1928 r.). Wśród biograficznych opracowań uwagę zwracają: Ines Helga Hoffnung: *Glauchau. Eine literarische chronik. Geschichtsbilder aus dem Geburtsort Agricolas*. (1994), *Georgius Agricola. Bilder aus dem Leben eines deutschen Humanisten* Hans Fischer, Quedlinburg 1994; *Auf den Spuren der Vergangenheit chemnitzer Geschichte. Chemnitz – eine Station im Leben de Dr. Georgius Agricola. Darstellungen und Dokumente*. Chemnitz 1983; Gisela-Ruth Engelwald: *Georgius Agri-*