

# Da Costa, Antonio M. Amorim

---

## Od medycznego nauczania w XVII w. do Portugalskiego Towarzystwa Chemicznego na początku XX w.

---

Analecta 7/1(13), 115-147

---

1998

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.



*Antonio M. Amorim Da Costa* \*

## OD MEDYCZNEGO NAUCZANIA W XVII W. DO PORTUGALSKIEGO TOWARZYSTWA CHEMICZNEGO NA POCZĄTKU XX W.

### 1. Wstęp

1536 r. ustanowiono w Portugalii Inkwizycję; w 1580 r. kraj ten utracił swoją narodową niepodległość i dostał się pod hiszpańskie władanie. Pociągnęło to za sobą ustawiczny stan wojny w próbach odzyskania utraconej niepodległości. Dla portugalskich uczonych niemożliwe stały się wyjazdy za granicę a zagraniczni goście rzadkością.

Inkwizycja, troskliwa w zapewnianiu panowania ortodoksji we wszystkich posiadłościach króla Portugalii, w 1551 r. wprowadziła pierwszy *Wykaz Ksiąg Zakazanych* oraz, *autos-da-fé*, karę śmierci i konfiskatę mienia w odniesieniu do każdego oskarżonego, czy tylko podejrzanego o czytanie, rozpowszechnianie i publikowanie książek bez odpowiedniego zezwolenia, albo też wyznających heterodoksyjne poglądy religijne. Żydowscy uczeni, zajmujący posady w portugalskim uniwersytecie albo też wybitni w dziedzinie kultury stali się szczególnym obiektem podejrzeń. W obawie o swoje bezpieczeństwo wielu z nich opuściło kraj. W takich okolicznościach Portugalia utraciła intelektualne kontakty z resztą Europy.

W 1583 r., na mocy zarządzenia króla Filipa II, przybył do Coimbrы – jako Inspektor Uniwersytetu – Manoel Quadros, upoważniony do zbudowania nowych gmachów tej uczelni i wprowadzenia nowych ustaw. Owe ustawy zostały zatwierdzone przez hiszpańskiego króla w październiku 1591 r. i powtórnie, bez znaczących zmian, w 1654 r. po odzyskaniu narodowej niepodległości, przez nowego portugalskiego króla Jana IV.

Kształtowane przez wspomniane ustawy, wykształcenie uniwersyteckie było kierowane przez jezuitów. Wierne naukom przeszłości, było ono oparte na lektu-

rach i komentarzach scholastycznych autorów na temat perypatetyckiej filozofii. Wiele z tych komentarzy uzyskało sławę pod nazwą *Conimbricenses*. Oto typowe ich przykłady ilustrujące treść owego nauczania: *Commentaria Collegi Conimbricensis in Universam Dialecticam Aristotelis Stagyrityae*, pióra Sebastiao do Couto<sup>1</sup>, *Cursus Philosophicus Francisco Suareza<sup>2</sup> czy Cursus Philosophicus Conimbricensis* Antonio Cordeiro<sup>3</sup>.

W XVII w. nauczanie medyczne na Wydziale Medycyny Uniwersytetu w Coimbrze było oparte na pracach Galena, Awicenny, Razesa, Arystotelesa, Hipokratesa i Mezuesa czy to z zakresu anatomii, czy to lekarstw, obejmując zarówno właściwości chemiczne, jak i jakości (*qualities*), a także zasady chemiczne (*chemical principles*) oraz techniki służące do przygotowywania lekarstw. Lekarze tego Wydziału byli konserwatywni a ich poglądy zasadniczo galenistyczne; nadal bronili nieomylności Galena, teorii humoralnej, utrzymując że „kuracja przeciwnościami” jest podstawą ich medycyny.

Taka była orientacja siedemnastowiecznych portugalskich traktatów medycznych, napisanych przez takich autorów, jak: Joao Bravo Chamisso<sup>4</sup>, Geronimo Nunes Ramirez<sup>5</sup>, Gonçalo Rodrigues Cabreira<sup>6</sup>, Andre Antonio de Castro<sup>7</sup>, Duarte Madeira Arrais<sup>8,9</sup>, Antonio Cruz<sup>10</sup>, Gabriel Grisley<sup>11</sup>, Manoel de Azevedo<sup>12</sup> i Thome Rodrigues da Veiga<sup>13</sup>, którego książka została wydana po 89 latach licząc od jego śmierci.

Jednakże w pracach Duarte Madeira Arrais zaznacza się już pewna znajomość i wpływ poglądów takich autorów, jak Duchusne i Sennert. Arrais często cytuje L. Fioravantiego, Kirchnera i Fernela. W jego pracy *Methodo de conhecer e curar o Morbo Gallico* znajdujemy pierwsze powołanie się w języku portugalskim na Paracelsusa<sup>14</sup>. Rozważając wykorzystanie azotu w leczeniu *Morbus Gallicus*, cytuje on Fernela, Fallopiusa, Paracelsusa, Akwinatę (św. Tomasza z Akwinu – *thum.*) i Montanę. Z Paracelsusa cytuje *Lib.8, cp.1* ale cytat ten nie odpowiada niczemu w wydaniach frankfurckich i bazylejskich prac Paracelsusa, jak *Operum Medico-chimicorum* (Frankfurti, 1603–1605) i *Operum Latine Redditorum* (Basileae, 1575). Możliwe, że jest to cytat z drugiej ręki, albo też z wcześniej wydanej pojedynczej pracy Paracelsusa. Uważa się, że paracelsystą był już portugalski lekarz Estevao Rodrigues de Castro, znany jako Feniks Medycyny, ale jego prace były pisane po łacinie i ogłaszane poza Portugalią, toteż nie wywarły bezpośredniego wpływu i zainteresowania portugalskich lekarzy<sup>15</sup>.

Magnetyczną filozofię Athanasiusa Kirchera traktował Duarte Arrais jedynie jako doktrynę „*satis curiosum*”, która go nie przekonywała<sup>16</sup>; z kolei atomistyczne poglądy na materię, głoszone przez Daniela Sennerta, całkowicie odrzucał powołując się na o autorytet Awicenny i *Cursus Philosophicus Conimbricensis*<sup>17</sup>.

Niemniej, chociaż obstając za tradycyjną patologią humoralną, Duarte Arrais akceptował nowe chemicznie przygotowane lekarstwa w celu ich stosowania przez lekarzy zgodnie z tradycjami zwolenników Galena, a mianowicie stosowanie antymonu, „którego gwałtowne działanie może być zredukowane za pomocą ognia

w taki sposób, że staje się on tak łagodny, iż może być stosowany nawet w chorobie małych dzieci”<sup>18</sup>.

Gonçalo Rodrigues Cabreira także kładł nacisk na stosowanie preparatów metalicznych, a mianowicie lekarstw przygotowanych z rtęci, siarki, żelaza, witiolu i kamienia winnego (*tartar*)<sup>19</sup>.

W książce *Correcao de Abusos Introduzidos contra o Verdadeiro Methodo da Medicina* Manoel de Azevedo zaatakował nader wówczas rozpowszechnioną praktykę puszczania krwi. Pierwszy traktat jego książki zajmował się wyłącznie „wielkimi uszkodzeniami i szkodami nie do powetowania oraz zgonami spowodowanymi przez nadmierne puszczanie krwi”<sup>20</sup>, odnotowując że praktyka ta okazała się zbawienna jedynie wówczas, gdy była wcześniej stosowana, ponieważ – gdy choroba we krwi stała się zaawansowana – mogłoby to tylko osłabić pacjenta<sup>21</sup>. Zamiast puszczania krwi, zaproponował stosowanie środków przeczyszczających opartych albo na silnych specyfikach chemicznych, albo na ziołach. Jednakże jego przeciwstawianie się nadmiernemu puszczaniu krwi nie stanowiło odrzucenia tradycyjnej Galenowej patologii humoralnej, ponieważ uważał, że „stosowanie środków przeczyszczających musi być zgodne z brakującymi humorami”<sup>22</sup>. Tak więc, jego fizjologia była ześrodkowana na wątrobie, „wielkim warsztacie krwi i źródle wszelkich nastrojów w ciele”<sup>23</sup>.

Dopiero w drugiej połowie XVII w. chemia i medycyna w Portugalii dostała się pod wpływ innych niż Galenowe teorii, a mianowicie chemicznej filozofii rozwijanej przez Paracelsusa i iatrochemii. Czołowymi postaciami w tym procesie byli Włoch Carlo Antonio Paggi i Joao Curvo de Semmedo.

W 1656 r. Paggi został mianowany prokonsulem Republiki Genui w Lizbonie. Tutaj stał się bardzo aktywnym członkiem instytucji zwanej Academia dos Geneirosos i entuzjastą nowej nauki. Zainteresowany Paracelsusowską medycyną, w 1664 r., na dwa lata przed wyjazdem do Włoch, ogłosił swoje dzieło *Enchiridon medico-iatrochymico*<sup>24</sup>, w którym wyraźnie odrzucił Galenową tradycję, broniąc Paracelsusowskiego systemu, a mianowicie teorii trzech zasad „*illa tria sal, sulphurus et mercurius... unde illud vulgum salia salibus curantur*”<sup>25</sup>. Zamiast medycyny Galenistów, oferował medycynę Croliusa i Hartmanna, kładąc szczególny nacisk na wiele nieorganicznych, znaczących i „najnowszych lekarstw, przygotowanych z wielką biegłością przez nowoczesnych chemików, które były lekceważone przez starożytnych”. Owe chemiczne lekarstwa są uznawane jako „cuda przyrody”, „przygotowane z antymonu, rtęci, siarki, witiolu, kamienia winnego i innych pierwiastków chemicznych”<sup>26</sup>. W wykazie jego chemicznych lekarstw figurują: „*specificum purgans Paracelsi*”, „*corallium Paracelsi*”, „*panchymagogon Quarcetani*” etc.<sup>28</sup>.

Lizboński lekarz zaprzyjaźniony ze Świętym Oficjum, Curvo de Semmedo (1635–1719), po raz pierwszy w 1680 r. zwrócił powszechną uwagę swoją pracą *Tratado da Peste*<sup>29</sup>. Później Curvo ogłosił obszerną chemiczną farmakopeję,



*Polyanthea Medicinal, Noticias Galenicis e Chymicas*<sup>30</sup>, oraz kilka innych prac na tematy medyczne<sup>31</sup>, które przełożono na hiszpański, włoski i francuski.

W *Polyanthea Medicinal* Curvo okazał się dobrze zaznajomiony z najnowszymi pracami z zakresu nowej chemii i medycyny, kierując czytelnika ku doktrynom i praktykom takich badaczy, jak: Paracelsus, von Helmont, Poterius, Boyle, Descartes, Hoffman, N.Lémery, Libavius, Sylvius, Mathioli, Crollius i J. Baptista Porta. Podobnie jak Paracelsus, bardziej opowiadał się za obserwacjami a mniej za spekulacjami, toteż opisał niektóre sytuacje obserwowane podczas eksperymentów, które nie mogły być należycie wyjaśnione z pomocą filozofii starożytnych, ale dawały się dobrze zrozumieć na podstawie nowoczesnych teorii<sup>32</sup>.

## 2. Od farmakopei do *Historologia Medica* Rodriguesa de Abreu

Dopiero na początku XVIII w. głębokie i ożywione zainteresowanie wśród coraz bardziej wzrastającej liczby portugalskich uczonych wzbudziły dwa istotne aspekty wewnętrznej rewolucji dokonującej się w poglądach naukowych XVI–XVII w., a mianowicie w odniesieniu do zastosowania metody eksperymentalnej i analizy matematycznej do zjawisk przyrodniczych.

W pierwszych latach XVIII w., w Pałacu Ericeiras w Lizbonie, szacowna grupa intelektualistów spotykała się regularnie z zagranicznymi uczonymi i dyplomatami, by dyskutować zasady nowej fizyki i matematyki. Była to tak zwana Academia dos Discretos. Wiadomo, że uczestniczyli w owych spotkaniach Jussieu z Paryskiej Akademii Nauk, a także opaci d'Estress i Mornay<sup>33</sup>. Nastąpiła doniosła zmiana. Dokonał się gwałtowny postęp mechanistycznej filozofii, głównie w postaci Kartezjanizmu.

W 1708 r. Contador de Argote, „odrzucając filozofię, która opiera się na zasadach autorytetu”, usilnie bronił „doktryny nowoczesnych filozofów, w której – zgodnie z poprawną krytyką – na czołowe miejsce jest wysunięty rozum i eksperyment”<sup>34</sup>. Kilka lat później, w 1712 r., jezuita Rafael Bluteau w swoim *Vocabulario Portuguez e Latino*<sup>35</sup> obstawał, że uczeni powinni poznać poglądy Keplera, Mariotte'a, Boyle'a, Gassendiego, Descartesa, Huygensa, Galileusza, Cassiniego, Borelliego etc., opisując przy tym ich prace z myślą o portugalskich czytelnikach. Według jego opinii, „logika spekulatywnego intelektu jest bezpłodna, ponieważ spekulacja sama w sobie jest bezpłodna”<sup>36</sup>.

W 1721 r. założono w Lizbonie, pod patronatem króla Jana V, Portugalską Akademię Historii, blisko zresztą związaną z podobnymi naukowymi instytucjami w Europie<sup>37</sup>. Mieszkający w Londynie Jacob Castro Sarmiento (1691–1760), mający rozległe zainteresowania i publikujący na tematy medyczne, utrzymujący bliskie kontakty z tą nową Akademią oraz z Uniwersytetem w Coimbrze, obstawał, aby osoby zatrudnione w tych instytucjach przybliżyły Newtonowską fizykę portugalskim studentom<sup>38</sup>. W tym celu przełożył na portugalski książkę Petera Shawa *Propoicoena para Imprimir as Obras Philosopicas de Francisco Baconio*<sup>39</sup> oraz napisał *Theorica Verdadeira das Mares, conforme a Filosofia do*

*Incompaeavel Cavalhero Isaac Newton*<sup>40</sup>. Wystął on mikroskop dla Uniwersytetu w Coimbrze przydatny w dokonywaniu obserwacji botanicznych, anatomicznych i mineralnych jako jednego z najlepszych i najwygodniejszych środków, wykazujących że przyroda działa w sposób mechaniczny<sup>41</sup>.

Powstanie w 1722 r. Obserwatorium Astronomicznego Santo Antao w Lizbonie, pozostającego pod nadzorem jezuitów Joao Baptisty Carbone (1694–1750) i Domingosa Capassi (1694–1736) okazało się najbardziej udanym przedsięwzięciem w zakresie nowego aktywnego zainteresowania zastosowaniami matematyki w mechanice, a przy tym w ramach systemu Kopernikańskiego. W 1725 r. angielski filozof L. Baden wygłosił w Lizbonie szereg wykładów na temat filozofii przyrody, w których omówił eksperymenty Torricellięgo, wyjaśnił teorię światła i barw z użyciem pryzmatów oraz zważył powietrze – wszystko to jako eksperymentalną ilustrację doktryn Newtona i Boyle'a<sup>42</sup>.

W latach 1730-ych dobrze znane i dyskutowane przez portugalskich uczonych były prace Hiszpana Benedito Jeronimo Feijoo Montenegro, *Theatro Critico Universal*<sup>43</sup> i *Cartas Eruditas e Curiosa*<sup>44</sup>. Gdy Anselmo Caetano w swoim dziele *Ennoea*<sup>45</sup> zwrócił uwagę na owe prace, Frei Pedro Esteves wykorzystał je także jako podstawę swoich wykładów w Zakonie Jezusowym. Chwalili je zarówno Francisco Botelho de Morais w poemacie *El Afonso, o la Fundacion del Reyno de Portugal*, jak i Manuel Caetano de Sousa w *Expediatio Hispanica Sancti Iacobi Majoris*<sup>46</sup>. W 1746 r. Luis Verney w dziele *Verdadeiro Metodo de Estudar* mógł oświadczyć: „Nie mam przed sobą prac Feijoo, ponieważ przeczytałem je ponad dwanaście lat temu”<sup>47</sup>. Istniały nawet skrócone wersje tych prac, uzyskując dużą poczytność<sup>48</sup>.

W Szpitalu Wszystkich Świętych w Lizbonie, Włoch B. Santucci uczestniczył w ówczesnym entuzjazmie wobec idei humanistycznych. Gdy w 1732 r. zajął on miejsce Monterary y Roca jako dyrektor tego Szpitala, uporczywie domagał się bardziej eksperymentalnego nauczania w zakresie anatomii a mniej spekulacji dotyczących ludzkiego ciała<sup>49</sup>.

Nietolerancja i przestarzałe nauczanie w owych zakonnych zakładach doczekały się surowej krytyki i gwałtownego ataku ze strony D. Luisa de Cunha oraz Alexandre de Gusmao, którzy domagali się zmniejszenia potęgi Inkwizycji oraz większej wolności w zakresie praktyk religijnych dla Żydów mieszkających w Portugalii. Wysokiej rangi polityk Alexandre de Gusmao od dawna poświęcał się mechanice, uważnie studiując jej rezultaty i poznając prawa ruchu. Był on ekspertem w dziedzinie eksperymentalnych obserwacji, stosując wiele różnorodnych instrumentów naukowych a przy tym próbując wyjaśnić uzyskane przez siebie rezultaty w sposób racjonalny. Napisał nawet trzy książki traktujące o Newtonowskim systemie<sup>50</sup>.

Całe to wzrastające zainteresowanie nową nauką, opartą na Baconowskim empiryzmie, było w latach 1740-ych zinstytucjonalizowane, o ile można użyć tego terminu, w szkołach oratorianów. Począwszy od 1708 r., królewskie przywileje

przyznane tym szkołom były podobne do przywilejów szkół jezuitów. Ale podczas gdy jezuici woleli bronić Arystotelesa a zakazywać Kartezjańskiej filozofii jako heretyckiej<sup>51</sup>, oratorianie deklarowali, że *Compendium Philosophicum* Hiszpana Vincente Tosca<sup>52</sup> jest możliwą do przyjęcia lekturą dla swoich członków. Dzieło to dawało wyraz poglądom naukowych reformatorów, takich, jak: Galileusz, Newton, Huygens, Halley, Boyle, Locke, Descartes i Gassendi, aczkolwiek bez całkowitego zrywania, a to w celu zachowania zakonnej ortodoksji, z istotą arystotelizmu.

Należy także wspomnieć o pracy *Philosophia Aristotelica Restituta* oratoria-nina Joao Baptisty<sup>53</sup>, w której autor wyraźnie próbował wykazać, że doktryna Arystotelesa, odpowiednio rozumiana i interpretowana, nie jest sprzeczna z nową nauką, z której korzysta cała Europa, toteż byłoby nierozsądne jej nie akceptować.

Ta krótka powyższa analiza rozwoju filozofii eksperymentalnej pierwszej połowy XVIII w. w Portugalii pozostaje w sprzeczności z analizą dokonaną przez Luisa Verneya, zawartą w pracy *Verdadeiro Metodo de Estudar* z 1746 r., a także z ogólną analizą przedstawioną w *Compendio Historico do Estado da Universidade de Coimbra* z 1771 r. W gruncie rzeczy trudno uwierzyć, że w 1746 r. Verney mógł napisać, iż : „począwszy od szesnastego wieku nauczanie w Portugalii nie uwzględniało i pogardzało całą zagraniczną nauką jak gdyby była ona złym i nader złowieszczym obyczajem”<sup>54</sup>. Ale i autorzy *Compendio Historico* nie mają racji gdy twierdzą, że „począwszy od szesnastego wieku, Sztuki i Nauki były skazane na banicję z portugalskiego królestwa i wszystkich jego dominiów na skutek niechlubnej działalności jezuitów, pozostawiających Portugalską Monarchię w okropnej ciemności ignorancji”<sup>55</sup>.

W analizach tych występuje pewna doza prawdy w odniesieniu do programów nauczania uniwersytetu, przywiązanego do tradycyjnych metod nauczania, uświęconych przez czas autorytetów i metafizycznych subtelności, które minimalnie lub wcale nie przygotowywały studiujących do rzeczywistości życia. Ale nawet tutaj słychać było głosy niezadowolenia domagające się reformy. Trzeba też podkreślić, że wiele akademickich instytucji europejskich w owym czasie było także obwinianych o pozostawanie bardzo konserwatywnymi<sup>56</sup>.

Chociaż sytuacja na uniwersytecie pozostawała trudna dla chemików, to nie musiało być tak „wielką torturą dla współpracownika *Compendio Historico* wykonywanie powierzonych mu zadania oskarżania jezuitów również o rozkład chemii w Portugalii”<sup>57</sup>. W gruncie rzeczy, począwszy od początków owego wieku, chemia w Portugalii stanowiła odbicie praktyki i teorii chemików dokonujących w tym okresie reformy w innych krajach europejskich. Jednakże była to szczątkowa mieszanina starszych teorii medycyny (medycyny Galenowej) oraz jatrocemicznej praktyki i teorii. Owi autorzy byli przekonani, że chemicznie przygotowane medykamenty powinny być stosowane przez lekarzy wraz z tradycyjnymi lekami Galenowymi. Niezbędne było położenie kresu tego rodzaju ekle-



ktycznej mieszaniu i zapoczątkowanie chemicznego nauczania jako praktyki niezależnej nauki.

Głównymi pracami dającymi świadectwo fundamentalnych zmian w chemicznym nauczaniu tego okresu są: *Polyanthea Medicinal* Semmedy, którego pierwsze wydanie ukazało się w 1697 r. a dwa dalsze przed śmiercią autora w 1719 r.; *Pharmacopea Lusitana*, pióra Caetano de Santo Antonio, wydane w latach 1704 i 1711<sup>58</sup>; *Apiarium Medico-Chymicum* Fonseki Henriquesa z 1711 r.<sup>59</sup>; *Theseuro Apollineo* Joama Vigiera z 1714 r.<sup>60</sup>; oraz tegoż *Pharmacopea Ulyssiponense* z 1716 r.<sup>61</sup>; *Pharmacopea Tubalense* autorstwa Manoela Rodriguesa Coelho z 1735 r.<sup>62</sup>; oraz *Historologia Medica* Josepha Rodriguesa de Abreu z 1733 r.<sup>63</sup>. Prace te wykazują zrozumienie, którego pozbawione było konserwatywne podejście uniwersytetu podejmującego usiłowania rygorystycznego nauczania poglądów głoszonych przez Starożytnych.

Według opinii Curvo de Semmedo z 1697 r., „chemia jest Sztuką, która poznaje w jaki sposób w procesie oczyszczania ujawniać i rozkładać wszelkiego rodzaju ciała zmieszane, ażeby przygotowane z nich lekarstwa miały większą moc i działały z większą skutecznością”. Stanowi ona anatomię rzeczy naturalnych, mająca odpowiednio cel wewnętrzny i zewnętrzny, „ażeby ujawniać i rozkładać te ciała; a także ulepszać i transmutować pospolite metale w bardziej szlachetne”. Nie wystarcza, aby lekarz (*physician*) był doktorem (*doctor*); musi on nadto być chemikiem, ponieważ w chemii znajdzie on najpotężniejsze środki do wyleczenia z upartych chorób. Chemia jest dla lekarza tym, czym broń dla wojownika, ster dla sternika statku czy farby dla malarza<sup>64</sup>. Medycyna bez chemii byłaby jak martwe ciało, niezdolne do spekulacji i praktyki. Lekarz, który nie zważa na chemiczne sprawy w próbie uniknięcia ciężkiej pracy poznawania laboratoryjnej praktyki, utraci nadzieję na to, że będzie w stanie wyleczyć z większości poważnych chorób<sup>65</sup>.

Sommedo przeciwstawiał Galenowe lekarstwa chemicznym medykamentom, które „w małych ilościach działają bez powodowania choroby, z wielką skutecznością, szybko i łagodnie”<sup>66</sup>. W chemii doktor (*doctor*) znajdzie prawdziwą wiedzę służącą do wyleczenia z chorób wszelkiego rodzaju, które biorą swój początek w humorach; do wyjaśnienia tego, dlaczego budynie i cukry nie powinny być przyjmowane przez osoby mające gorączkę; do zrozumienia potrzeby, którą mają osoby otyłe, jedzenia słonych potraw; podobnie do poznania śmiertelnego charakteru ukąszeń węży. Z pomocą chemii lekarz (*physician*) także zrozumie i wyjaśni: wykorzystanie kory (np. chinonowej – *thum.*) jako lekarstwa przeciwko okresowym gorączkom; zmianę koloru krwi, gdy jest wystawiona na kwaśne powietrze; działanie azotu, *mercurius dulcis* (kalomelu) i opium; ogrzewanie do wrzenia wapienia w wodzie; trudne trawienie tłuszczu przez żołądek<sup>67</sup>.

Chemiczne interpretacje podane przez Sommedę dla wszystkich tych zjawisk były zaczerpnięte od nowożytnych filozofów, ze specjalnym podkreśleniem Harveyowskiej cyrkulacji krwi, „od 1628 r. dobrze ustalonego zjawiska, równie



jasnego jak światło słońca”<sup>68</sup>; z Paracelsusowej teorii *tria-prima*, która głosiła, że dające się obserwować eksperymenty nowożytnych chemików, w przeciwieństwie do filozofii Starożytnych, dostarczyły bezspornego świadectwa, iż „ciała naturalne nie mogą być podzielone na nic więcej aniżeli na sól, rtęć i olej”; oraz z atomistycznego poglądu na materię. Dodał on, że „w przeciwieństwie do Starożytnych, którzy sądzili, iż *ignis pabulum* jest niczym innym jak palącym się drewnem, nowożytni filozofowie uważają, że ogień (*fire*) jest utworzony z drobnych kwaśnych cząstek saletrzanoeterycznych (*nitro-aerial*) występujących w powietrzu”<sup>69</sup>.

Pierwsze wydanie dzieła *Pharmacopea Lusitana* autorstwa D. Caetano de Santo Antonio ukazało się w 1704 r., w tym samym roku co drugie wydanie *Polyanthea Medicinal* Sommedy. W gruncie rzeczy w pierwszym wydaniu *Pharmacopea Lusitana* jest rozważana tylko Galenowa farmacja, wszelako bez odwoływania się do chemicznej farmacji. A tymczasem D. Caetano de Santo Antonio przeniósł się z farmaceutycznego ambulatorium przy Klasztorze Santa Cruz w Coimbrze do farmaceutycznego laboratorium S. Vincente de Fora w Lizbonie. W 1711 r. opublikował drugie wydanie swojego dzieła *Pharmacopea*, zaznaczając że jest to reformowana *Pharmacopea Lusitana*. Do wydania tego dołączył opis praktycznej metody przygotowywania zarówno Galenowych, jak i *chemicznych* medykamentów<sup>70</sup>. W owej reformowanej farmakopei chemia jest zaprezentowana jako „sztuka stosowana przez leczniczą Medycynę w celu wybrania i przygotowania lekarstw roślinnych a także ustalenia odpowiednich proporcji mieszanin ciał oraz wydobycia ich wyciągów”<sup>71</sup>.

Takie samo ujęcie chemii występuje w *Apiarium Medico-Chymicum* Fonseki Henriquesa, dziele opublikowanym w tym samym roku (1711) w Lizbonie. Praca ta w swojej treści utrzymana była w duchu Galenowym, chociaż autor akceptował praktyczne korzyści wypływające z chemicznie przygotowanych medykamentów i bronił niektórych teoretycznych poglądów nowożytnych chemików, w tym poglądów na temat cyrkulacji krwi „całkowicie zignorowanych przez Galena ale niemożliwych do odrzucenia przez Nowożytnych Filozofów”<sup>72</sup>.

Dzięki Joamowi Vigierowi i, 20 lat później, Manoelowi Rodriguesowi Coelho jatrochemia francuskich chemików z *Jardin du Roi* stała się powszechnie uprawiana w Portugalii.

W *Thesouro Apollineo* (1714) Joam Vigier jawi się jako „zainteresowany wszelkiego rodzaju lekarstwami roślinnymi i medykamentami chemicznymi” oraz „zawsze ciekaw nowoczesnych książek i autorów”<sup>73</sup>. Vigier zmierzał do opisanie lekarstw roślinnych i złożonych medykamentów przygotowanych bądź to według doktryny Galenowej, bądź to według doktryny spagiryicznej, a także do wykorzystania Galenowych naparów, destylatów, syropów i proszków oraz alchemicznych wyciągów ze stałych i lotnych soli<sup>74</sup>. Cypriano de Pina odnotował, że ów autor był „sterowany przez filozofię Descartesa, nie zważając na Galenowe zasady”<sup>75</sup>.

Joam Vigier wyraźnie odrzucał przekonanie Hipokratesa, że środki przeczyszczające działają dzięki przyciąganiu humorów, które są do nich podobne<sup>76</sup>. Lista

jego medykamentów obejmuje płyn przeciwgorączkowy Crolliusa<sup>77</sup>, płyn Poteriusa przeciwko gorączce suchotniczej<sup>78</sup>, wodę przeciwko epilepsji i eliksir życia Quercetanus<sup>79</sup>, głowową tynkturę Sennerta<sup>80</sup>, melancholijną wodę N.Lémery'ego<sup>81</sup> oraz szereg innych medycznych preparatów pochodzących od nowożytnych chemików.

Do swojego dzieła *Pharmacopea Ulyssiponense Galenica e Chimica* z 1716 r. Joam Vigier dołączył teoretyczne wprowadzenie zawierające definicje i dyskusję dotyczącą pochodzenia słowa „chemia” i przekonania filozofów, że zasadami chemicznymi (*chemical principles*) są rtęć lub duch (*mercury or spirit*), siarka lub olej (*sulphur or oil*), sól, woda lub flegma (*salt, water or phlegm*) oraz ziemia (*earth*) lub *caput mortuum*<sup>82</sup>. Przedyskutowane zostały zalety chemicznych medykamentów i dawkowania, w jakich muszą być one stosowane, zgodnie z *Cours de Chymie*<sup>83</sup> i *Pharmacopee Universelle*<sup>84</sup> N. Lémery'ego i innymi chemicznymi podręcznikami, które powstały w XVII w. we Francji dzięki takim farmaceutycznym chemikom w *Jardin du Roi*, jak Etienne de Clave, N.Lefèvre, Glaser etc.<sup>85</sup>. *Pharmacopea Ulyssiponense* zawiera nadto traktat o medycznych preparatach dających się uzyskać z produktów otrzymanych z roślin i zwierząt pochodzących z Brazylii i innych krajów Ameryki Południowej i Azji Wschodniej, opisanych przez Williama Pisona, Monarda, Clusiusa, A. Costę i innych<sup>86</sup>.

Chemia jest potraktowana jako jedna z dwóch części farmacji. Medycyna dzieli się na dietetykę, chirurgię i farmację<sup>87</sup>. Farmacja dzieli się na część Galenową i chemiczną. Chemiczna farmacja jest anatomią mieszanin ciał, która ma na celu oznaczanie substancji użytecznych i bezużytecznych zawartych w owych ciałach. Kompletna analiza powinna obejmować rozdzielanie i składanie – oto dlaczego taka chemiczna procedura jest właśnie nazywana *spagyryczną*<sup>88</sup>.

*Pharmacopea Ulyssiponense* zawiera wykaz farmaceutycznych symboli oraz praktyczne wskazówki odnośnie do użycia ognia, gliny i wszelkiego typu pieców, będąc przy tym upiększona sześcioma składanymi wkładkami z namalowanymi piecami, wyposażeniem destylacyjnym i wszelkiego typu wyrobami ze szkła<sup>89</sup>. Większość zaprezentowanych chemicznych medykamentów to Lémery'owskie preparaty nieorganiczne wytworzone z cyny, antymonu i rtęci<sup>90</sup>.

*Pharmacopea Tubalense Chimico-Galenica* Manoela Rodriguesa Coelho literalnie reprodukuje rozważania Joama Vigiera na temat pochodzenia słowa „chemia” a także chemicznych definicji, zasad, operacji i aparatury<sup>91</sup>. Opiswane medykamenty są „wybranymi kompozycjami pochodzącymi albo od filozofów Starożytnych, albo Nowożytnych” ze starannymi odsyłaczami do źródeł, z których czerpał Coelho. Większość z tych opisów stanowi reprodukcję pism Lémery'ego<sup>92</sup>. Występują też recepty pochodzące z takich dzieł, jak: *Pharmacopeia Schrödera-Hoffmana*, *Pharmacopeia Regia*, *Pharmacopeia Augustana*, *Pharmacopeia Bateana*, *Pharmacopeia Dogmatica*, *Pharmacopeia Extemporanea*, *Pharmacopeia* z Nurinberga, *Spagyric Pharmacopeia*, *Pharmacopeia* z Edynburga oraz *Phar-*

*macopeia Londinensis*. Można też znaleźć recepty zaczerpnięte z innych dzieł, w tym z wielu prac płodnego Spaniarda Francisco de Ribera.

Po pewnym czasie, w addendzie do swojego dzieła *Pharmacopea*, Rodrigues Coelho przedstawił w tomie liczącym ponad 500 stron mnóstwo „wybornych i różnorodnych kompozycji”, zaczerpniętych wyłącznie z prac Francisco de Rive-ra<sup>93</sup>, a także dwa traktaty dotyczące medycznych i chirurgicznych tajemnic w odniesieniu do wielu nowych lekarstw<sup>94</sup> wraz z 33 naukowymi uwagami na temat zalet oraz różnorodnych sposobów przygotowywania i zastosowania kory.

Chemia farmakopei, którą wprowadzano w pierwszych dziesięcioleciach XVIII w. w Portugalii, była chemią panującą wśród filozofów chemicznych w Europie w pierwszej połowie XVII w. Jak wyżej zauważono, w rozwoju naukowym Portugalii występowało kilkudziesięcioletnie opóźnienie w stosunku do zagranicy.

Począwszy od początków XVIII w. w Europie, chemia i medycyna pozostawały pod silnym wpływem poglądów Stahla<sup>95</sup>, ze szczególnym podkreśleniem animizmu w medycynie i teorii flogistonowej w chemii, stanowiących jawną kontynuację poglądów Bechera wyrażonych w *Physica Subterranea*<sup>96</sup> – dzieła chwalonego przez Stahla za rozróżnienie mieszanin, ciał prostych i związków – w którym po raz pierwszy została sformułowana naprawdę obszerna teoria chemiczna<sup>97</sup>.

Gdy Rodrigues Coelho ogłosił swoje dzieło *Pharmacopeia*, już wprowadzono w Portugalii poglądy Stahla, aczkolwiek, powiedzmy to raz jeszcze, z opóźnieniem ponad dwóch dziesięcioleci. Nastąpiło to w 1733 r. wraz z opublikowaniem w Lizbonie dzieła Rodriguesa de Abreu *Historologia Medica*. W pracy tej autor, „zanalizowawszy każdy spośród filozoficznych systemów, które wykorzystywano w Medycynie, doszedł do wniosku, że powinien być preferowany system Stahla, ponieważ dzięki zasadom tego systemu łatwiej byłoby zrozumieć Naturę Ludzkich zjawisk zarówno w sytuacjach zdrowia, jak i jego braku”<sup>98</sup>.

W obszernym wprowadzeniu do tego dzieła Martinho de Mendonça deklaruje, że dzięki *Historologia Medica* Rodriguesa de Abreu „naukowa społeczność mogłaby się dowiedzieć, że Zagraniczni Uczeni nie mają żadnego powodu aby sądzić, iż co się tyczy Filozofii, to każdy w Portugalii żyje jeszcze w ciemności nonsensownej i abstrakcyjnej terminologii, odartej z wszelkiego realnego sensu, terminologii pozostawionej przez Arabów. Wielu filozofów w bieżącym Stuleciu jest już zainteresowanych i dobrze zaznajomionych z tą Fizyką, która jest oparta na poważnej obserwacji naturalnych skutków i rozsądnym badaniu ich przyczyn”. Wprowadzenie kończy się słowami: „Jesteście pierwszymi w Portugalii, którzy podążają za systemem Stahla i którzy w szlachetnym zapale odrzucają Scholastyczną Filozofię, twierdząc perypatetyckiego autorytetu”<sup>99</sup>.

Spekulując na temat niezbędnych rekwizytów praktykującego lekarza, w gruncie rzeczy Rodrigues de Abreu szczegółowo opisywał doktryny Greków, Arabów, Chińczyków, Paracelsusa, Severiusa, Crolliusa, van Helmonta, Tacheniusa, Syl-



viusa, Willisa, Descartesa, Gassendiego, Hoffmana, Boerhaavego, Andry'ego, Bartholomeusa Moore'a i Leibniza, chociaż adoptował doktrynę Stahla, uważając ją za najbardziej odpowiednią ze wszystkich, a to ze względu na jej „solidne, eksperymentalne i racjonalne podstawy”<sup>100</sup>. Pełen szacunku, cytował wszystkie prace Stahla, rok po roku, oraz sporządził wykaz 57 najwybitniejszych uczniów Stahla.

W swoim tekście Rodrigues de Abreu przedyskutował wyniki obserwacji i rozważań odnośnie do warunków spełniających doktrynę Stahla. Zaakceptował analogię pomiędzy makrokosmosem a mikrokosmosem ale uważał, że „Lekarz jest wykonawcą raczej mikrokosmosu aniżeli makrokosmosu”, dla którego wiedza o ontologicznej konstytucji materii a nawet korpuskularne wyjaśnienia nie są szczególnie interesujące. Są to „sławne i subtelne kwestie” – pisał – „dotyczące Formy rzeczy, prowadzące do takich historycznych kontrowersji, jak czy Prywacja (*Privation*) jest czy też nie jest fizyczną zasadą”, albo do „dysput dotyczących skręcalnego lub załamywanego światła”, albo też do innych perypatetyckich kontrowersji nie mających żadnej realnej korzyści w pracy lekarza<sup>101</sup>. Naprawdę interesujące są „zjawiska zachodzące w ludzkim ciele”, które stają się jasne nie dzięki argumentom opartym na przypuszczalnych kształtach korpuskuł, a wynikających z dowodów geometrycznych i mechanicznych występujących w traktatach matematycznych, ale dzięki badaniom eksperymentalnym w dziedzinie botaniki, anatomii i chemii – odpowiednich nauk w poszukiwaniach prawdziwych dowodów i wiedzy o substancjach. Chemia jest zaprezentowana jako prawdziwy klucz do Przyrody<sup>102</sup>.

Odnosząc się do chemii starożytnych i średniowiecznej chemii medycznej, autor dochodzi do tak zwanej *nowej chemii*, czyli chemii rozwijanej przez tych uczonych filozofów, którzy przyjęli, stosowali i praktykowali doktrynę i metodę prac Paracelsusa. Chemia ta jest opisana, raz jeszcze, jako sztuka rozkładania takich ciał, jak mieszaniny, związki i agregaty na ich zasady (*principles*) oraz składania takich ciał z owych zasad<sup>103</sup>.

Chemia jest istotna dla właściwego zrozumienia przyrody, a więc jest podstawowa dla medycyny, a ta wszak zmierza do poznania wszystkiego, co *vere et directe* mogłoby wspierać proces leczenia. Operacyjna procedura prób dekomponowania i rekonstruowania substancji wymaga teorii spełniającej rolę przewodnika. Taka teoria jest uzyskiwana *a posteriori* dzięki informacji dostarczonej przez eksperyment: „przede wszystkim należy wykonać eksperyment; sąd interpretacyjny będzie następstwem”<sup>104</sup>.

Fizycznymi częściami ciał są: *subtelna ziemia* (*subtile earth*), *olej* (*oil*) lub *tlusta ziemia* (*pinguis earth*) i *woda* (*water*). Są one także fizycznymi częściami ciał ożywionych, a mianowicie ludzkiego ciała. Ale owe ciała, gdy są dobrze przygotowane i rozmieszczone w odpowiednim porządku, posiadają jeszcze coś oprócz swoich fizycznych części, a mianowicie *czynnik życia* (*vital agent*) czy też *duchę* (*soul*), prowadząc do głębokiej przepaści pomiędzy światem ożywionym a



nieorganicznym. Istota ożywiona jest ciałem unikalnym, jedynym zdolnym do samoodżywiania i samorozwoju; jest jedynym ciałem będącym w stanie generować inne ciało ożywione, równe sobie, w cudownym procesie rozmnażania się gatunków. A nawet więcej, dzięki duszy żyjąca osoba jest unikalnym ciałem wyposażonym w inteligencję, wolę i upodobanie<sup>105</sup>. Chemia służy jako podstawa nauki o zarówno ciałach nieorganicznych, jak i ożywionych. Tak więc, medycyna jest od niej zależna.

### 3. Chemia w Uniwersytecie Reformowanym przez markiza Pombala w roku 1772

W 1772 r. markiz Pombal nadał nowe statuty Uniwersytetowi w Coimbrze. W tym czasie, we Francji, Lavoisier rozpoczął swoje pierwsze prace eksperymentalne, które miały go prowadzić do jego rewolucji w chemii. Statuty Pombala postulowały kompletną zmianę w programach uniwersytetu, zwłaszcza w dziedzinie filozofii naturalnej. Kształowana przez te nowe statuty, chemia zyskała status nauki niezależnej, która miała być studiowana przez wszystkich studentów na Wydziałach Filozofii Naturalnej i Medycyny. Jej cel został wyraźnie sprecyzowany: analizowanie ich zasad (*principles*); badanie pierwiastków (*elements*), z których składają się ciała; odkrywanie skutków i względnych właściwości, które powstają podczas wzajemnego mieszania i stosowania ciał<sup>106</sup>.

Chemia teoretyczna powinna obejmować: (1) krótkie dzieje chemii wraz z jej pochodzeniem i postępem, w tym jej rewolucje, sukcesy i niepowodzenia; (2) badania dotyczące względnych właściwości pierwiastków, wytwarzających lub nie wytwarzających połączeń dzięki wzajemnemu *powinowactwu* (*affinity*); (3) systematyczne badania różnych rodzajów substancji, począwszy od bardziej prostych do bardziej skomplikowanych: kwasów, stałych i lotnych alkaliów, metali etc.; (4) badania wszelkich chemicznych operacji, które mogłyby być stosowane w analizie substancji zwierzęcych, roślinnych i mineralnych; (5) skrupulatne sprawdzanie tabeli powinowactw, traktowanej jako najodpowiedniejszy wyraz chemicznej sztuki w zakresie chemicznego zachowania.

Jako część eksperymentalnej filozofii, chemia stosuje specjalne eksperymenty w swych poszukiwaniach praw i powszechnych właściwości ciał, dążąc do osiągnięcia swoich dowodów i celów, a czyni to dzięki mieszanii rozmaitych substancji, nowych komponentów o wielkim zastosowaniu w sztukach. Tak więc, teoretyczne nauczanie nie powinno odbywać się bez laboratoryjnego wykszolenia. Eksperymentalne nauczanie powinno się odbywać w laboratorium, gdzie studenci, zamiast być zwyczajnymi widzami, będą raczej aktywnymi wykonawcami eksperymentów czyli mogliby oni uczestniczyć w realnym postępie nauki. „Realne postępy w chemii są następstwem realnych odkryć opartych na obserwacji i wytrwałej pracy, a nie czczych systemów i pustych spekulacji”<sup>107</sup>.

Bezwzględnie poproszono rektora uniwersytetu o utworzenie chemicznego laboratorium, w którym byłby zatrudniony biegły demonstrator. W 1777 r. Uni-

wersytet w Coimbrze dysponował już dobrze zbudowanym i wyposażonym budynkiem do wykonywania preparatów chemicznych i przeprowadzania pokazów. Pierwszym dyrektorem laboratorium chemicznego został włoski doktor filozofii naturalnej z Uniwersytetu w Padwie, Domingos Vandelli (1730–1816), dla którego katedrę przeznaczono już w 1772 r.; jego pierwszym demonstratorem został Manoel Henriques de Paiva (1752–1829).

Korzystanie z tego laboratorium rozpoczęło się w pełni po kilku latach w grupie nader aktywnej w badaniach chemicznych prowadzonych pod nadzorem Vandelliego. Z grupy tej zasługują na wymienienie: Thome Rodrigues Sobrel (1759–1829), Jose Barjona (1760–1831), Vincente de Seabra (1764–1804) i Andrada e Silva (1763–1838). Dzięki nim Uniwersytet w Coimbrze wprowadził w latach 1780-ych nową chemię Lavoisiera. Wcześniej, dzięki *Institutiones Chemiae Spielmana*<sup>108</sup> i *Fundamenta Chemiae Scopoli*<sup>109</sup>, teorią dominującą była teoria flogistonowa. Badania chemiczne i poważne zastosowania przemysłowe były tematami prac praktycznych: przeprowadzono rozmaite eksperymenty, i je powtórzono, nad oddychaniem roślin i innych zjawisk z zakresu fizjologii roślin; wykonano eksperymenty dotyczące syntezy i kompozycji wody; prowadzono nauczanie poświęcone procesowi konserwowania substancji zwierzęcych i roślinnych; stale przygotowywano podstawowe produkty chemiczne; starannie badano właściwości gazów; dyskutowano teorie spalania, fermentacji i ciepła; z myślą o alkaloidzie chininie analizowano brazylijską i peruwiańską korę z drzewa chinowego<sup>110,111</sup>.

Pierwszy demonstrator w nowym laboratorium chemicznym, Manoel Henriques de Paiva, miał stać się lekarzem dla szlachetnie urodzonych i rodziny królewskiej w Lizbonie. W 1783 r. opublikował *Elementos de Chimica e Farmacia*<sup>112</sup>, „pierwszy chemiczny podręcznik napisany w języku portugalskim”, jak można przeczytać we wprowadzeniu, dedykacji dla Królewskiego Nadzorca Diogo Inacio de Pina Manique. Według słów autora, książka ta po prostu przedstawia wiadomości na temat przytecznych przepisów, zasad i eksperymentów pochodzących od niektórych najbardziej znanych filozofów chemicznych, zwłaszcza Scopoli. Jest to, w gruncie rzeczy, książka pozbawiona oryginalności a nadto zdominowana przez teorię flogistonową, napisana na użytek społeczności kupieckich i lekarskich w Portugalii i jej dominiumach.

Seabra zmarł bardzo młodo, w wieku 40 lat, w pierwszych latach XIX w. po nader aktywnej działalności w pisaniu na większość tematów chemicznych, będących wówczas w centrum badań. Nie należy zapominać o jego *Elementos de Chimica*, podręczniku chemicznym ogłoszonym w dwóch tomach, odpowiednio, w latach 1788 i 1790<sup>113</sup>, a także o jego artykułach o ciepłe<sup>114</sup>, fermentacji<sup>115</sup>, nomenklaturze chemicznej<sup>116</sup>, winnicach<sup>117</sup>, uprawie ryżu i oliwek rycynowych<sup>118</sup>, zagrożeniach chemicznych pochodzących z grzebania zmarłych wewnątrz Kościołów<sup>119</sup> etc.

Sobral był długo dyrektorem Laboratorium Chemicznego, oddając się całkowicie działalności w zakresie chemii dopóki nie został w 1821 r. wybrany członkiem parlamentu.

W 1793 r. Rodrigues Sobral przełożył na portugalski *Traité des Affinités Chimiques*, napisany przez Guytona de Morveau dla *Encyklopedii Diderota*<sup>120</sup>. W swoich wykładach początkowo adoptował podręcznik Scopoliiego, później wykorzystywał *Elementa Chemiae Universae et Medicae* Jacquina<sup>121</sup>. Napisał własny podręcznik, w którym usilnie popierał nową chemię tlenową<sup>122</sup>, ale niefortunnie podręcznik ten został zniszczony gdy w 1810 r. francuscy żołdacy spalili dom Sobrala<sup>123</sup>. W każdej ze swoich chemicznych prac wykazywał, że „Laboratorium Chemiczne mogłoby mieć wielki pożytek dla kraju, wielką korzyść dla Uniwersytetu oraz zasłużyć sobie na uznanie i uważanie na świecie” dla dobra chemii, medycyny i wszelkich sztuk rozmaitych, których rozwój może wspomagać chemia<sup>124</sup>.

W swoich apelach o rozwój kraju ostro krytykował zarówno portugalską obojętność w odniesieniu do chemicznej analizy krajowych surowców, od źródeł mineralnych po korę z drzewa chinowego, oraz produktów z metali, jak i import wielkich ilości produktów, które mogłyby być wytwarzane dzięki rozwijaniu niewielkich fabryczek w kraju<sup>125</sup>.

W okresie wojen napoleońskich Laboratorium Chemiczne w Uniwersytecie stało się niewielką fabryczką, produkującą na własny rachunek proch strzelniczy<sup>126</sup>.

Wojny prowadzone z wojskami napoleońskimi postawiły kraj wobec problemów epidemicznych, zwłaszcza w głównych miastach. Coimbra nie była wyjątkiem. Wskutek zarazy codziennie umierały setki ludzi. Sobral i jego koledzy z Laboratorium Chemicznego robili wszystko, przez dwadzieścia cztery godziny na dobę, aby zdezynfekować miasto, szpitale, gmachy publiczne i domy prywatne. Posługując się metodą Guytona de Morveau, Sobral stosował w celu dyzynfekcji bądź to zwyczajny, bądź to utleniony kwas solny (*oxygenated muriatic acid*). Opisując te działania i stosowaną metodę, przygotował obszerny artykuł, z którego można się dowiedzieć w jak wielkim stopniu dostosował się do najnowszych wymagań francuskiej chemii Lavoisiera i jego współpracowników<sup>127</sup>.

Oprócz problemów związanych z epidemią, wojny napoleońskie pozostawiły Portugalii w dziwacznej sytuacji: król opuścił kraj, udając się do Brazylii; niektórzy spośród najbardziej wpływowych oficerów angielskich, którzy walczyli wraz z rotami portugalskimi przeciwko wojskom napoleońskim, nie opuścili kraju a stali się potężnymi ludźmi w orzekaniu o sprawach Narodu ponad słabym Rządem; wielu spośród najlepiej usytuowanych ludzi obwiniono o kolaborowanie z wojskami francuskimi, toteż stracili swoje posady. Był to bardzo trudny okres dla Uniwersytetu. W Laboratorium Chemicznym właśnie dały o sobie znać poważne problemy związane z uzyskaniem niezbędnego personelu, wyposażenia i chemikaliów. Prowadzona działalność ograniczała się do nauczania w zakresie teorii



oraz wykonywania pewnych analiz chemicznych, zwłaszcza kory z drzewa chinowego nadsyłanej w celu przebadania z Ameryki Południowej do Akademii Królewskiej w Lizbonie.

Warto tutaj przypomnieć kontrowersję pomiędzy Sobralem w Coimbrze a Bernardino Antonio Gomesem (1768–1823) w Lizbonie, wokół interpretacji uzyskanych rezultatów. Zanalizowawszy rozmaite rodzaje kory w Laboratorium Chemicznym Casa da Moeda, Gomes utrzymywał w 1812 r., że wyodrębnił on chininę w postaci kryształów, które potraktował jako „zasadę przeciwgorączkową” („*principium ferbrifugum*”) owych surowców<sup>128</sup>, powołując się na prace dotyczące alkaloidów takich badaczy, jak Maton, Seguin, Ducan i Vauquelin antycypujące odkrycia dokonane w 1820 r. przez Pelletiera i Caventou. Donosząc o podobnych rezultatach chemicznej analizy próbek tych samych rodzajów kory, Sobral w Coimbrze wdał się w długie rozważania na temat źródła właściwości kory jako lekarstwa na gorączki. Nie uważał on, aby takie źródło można było przypisać unikalnej substancji realnie występującej w korze, ale właściwości powstającej wskutek chemicznego łączenia się rozmaitych zasad (*principia*) w ramach związku, prowadząc do „*sui generis principium*”. W celu wyjaśnienia swojej tezy, Sobral napisał obszerny artykuł traktujący o analizie chemicznej, będący jego ostatnią publikacją na tematy chemiczne, w której poświęcił sporo uwagi rozważaniom problemów składu chemicznego i reakcji chemicznej<sup>129</sup>.

Jednak przychodząca do siebie po wojnach napoleońskich, a w konsekwencji politycznie niestabilna, poważnie uzależniona od zagranicy Portugalia wkrótce została uwikłana w nowy kryzys społeczny dzięki, z jednej strony, wojnie domowej w 1820 r. liberałów z absolutystami, z drugiej zaś uzyskaniu w 1822 r. niepodległości przez Brazylię. Kryzys ten trwał aż do roku 1834.

Mając tylko jeden Uniwersytet, który w tym okresie kilka razy zamykano (a przy tym był on pozbawiony warunków do pracy naukowej), bez żadnych przemysłowych organizacji badawczych; z jedną tylko nauką akademicką – Akademią Królewską w Lizbonie, także nie mającą warunków do pracy, ekonomiczne i kulturalne opóźnienie kraju utrzymywało się tak długo, że trudno było zmienić ten stan rzeczy. W latach 1811–1840 roczny budżet przyznawany Laboratorium Chemicznemu w Uniwersytecie nie pozwalał na więcej aniżeli na drobne naprawy budynków i nabywanie zlewki, kolb i paliw do pieców wykorzystywanych w nauczaniu<sup>130</sup>.

W tym czasie chemia była nauczana z wykorzystaniem podręczników *Elemens de Chimie Médicale* M.J.B.Orfili i *Abrégé Elementaire de Chimie Consideré comme science accessoire à l'érude de la Médecine, de la Pharmacie et de l'Histoire* J.L. Lassaignego<sup>131</sup>, w przekonaniu, że głównymi przedmiotami w zakresie chemicznego nauczania w Laboratorium w Uniwersytecie jest chemia fizjologiczna i chemia rolnicza.



W nowej Reformie Uniwersytetu z 1844 r. uwzględniono, po raz pierwszy w programach nauczania, rozmaite specjalności chemii, a mianowicie chemię organiczną, chemię analityczną i filozofię chemiczną.

Wraz z reformą Uniwersytetu nastąpił entuzjazm wśród chemików. W 1851 r. J.A. Simoes de Carvalho, który nie zgadzał się na to, aby w Portugalii nauczano chemii z użyciem francuskich podręczników, wydał własny – *Licoes de Philo-sophia Chimica*<sup>132</sup>. W podręczniku tym stwierdził, że *Leçons* Dumasa nie jest pracą wskazaną do wykorzystywania, ponieważ zawiera zbyt dużo rozważań historyo-graficznych nie zwracając należytej uwagi na nowe teorie i chemiczne traktaty Baudrimonta (zapewne chodzi o Alexandre Edouarda Baudrimonta, żyjącego w latach 1806–1880 – *thum.*). Thenard i Berzelius są potraktowani jako wcale nie bardziej nowocześni. A więc, jego celem było podążanie za chemią Grahama, Pelouze, Gerhardta, Laurenta i Regnaulta; więcej też uwagi poświęcał codzien-nym komunikatom w naukowych czasopismach i biuletynach aniżeli dobrze skonstruowanym, ale nazbyt syntetycznym traktatom o zwyczajnej przewodniko-wej treści. Z teoretycznego punktu widzenia wszystko jest nader nowoczesne: teorie korpuskularna i objętościowa, ciężary atomowe, teorie dualistyczna i ele-ktrochemiczna, teorie typów, równoważniki, powinowactwo chemiczne i chemi-czne siły molekularne, badania dotyczące działania mas, teoria kwasów, termochemia, Becquerelowskie ogniwo kwasowo-zasadowe, nomenklatura chemi-czna i znakowanie etc., Jednakże brak osobistego zaangażowania, pomimo szczegółowej wiedzy i krytyki najlepszych tekstów.

W 1855 r. władze Wydziału (Filozofii Naturalnej – *thum.*) uznały potrzebę wprowadzenia eksperymentalnego nauczania i, pod nadzorem Antonio Jose Ro-driguesa, zatwierdzono nabywanie nowej aparatury i maszyn z przeznaczeniem dla Laboratorium Chemicznego. W tym samym roku Mathias de Carvalho e Vasconcelos (1832–1910) wydał swoje *Principios de Physica e Chimica*<sup>133</sup>, zaś dwa lata później został wyznaczony przez Radę Wydziału do odbycia podróży na Kontynent (Europejski – *thum.*) w celu poznania aparatury fizycznej, chemicznej i mineralogicznej przeznaczonej do efektywnego nauczania i badań. W odniesie-niu do chemii, podczas tej misji, jego zamierzenia dotyczyły wyłącznie tematów związanych z analizą chemiczną. W liście z Paryża, z 1860 r., do Rektora Uniwersytetu wyraził się dobitnie: „w Laboratorium Chemicznym w Uniwersyte-cie występuje absolutna potrzeba najbardziej elementarnych środków do pracy naukowej (...). Poświęcam bardzo dużo uwagi i zainteresowania wszystkiemu, co dotyczy takiej potrzeby”<sup>134</sup>. Jednakże dwa lata później powrócił do Portugalii nie po to, aby nadal pracować w Laboratorium Chemicznym w Uniwersytecie, ale aby stać się dyrektorem *Casa da Moeda* w Lizbonie, gdzie wkrótce zniknęły jego zainteresowania chemią. To zdarzało się bardzo często w portugalskim życiu naukowym: młodzi ludzie wysyłani za granicę w celu uzyskania naukowego przygotowania, gdy powracali do kraju, podejmowali się innych zajęć, zwykle mających powab polityczny.

W 1859 r. Antonio dos Santos Viegas Junior (1834–1914) przedłożył swoją dysertację na stopień doktora. Temat dotyczył chemii w jej relacjach do innych nauk<sup>135</sup>.

Niektóre spośród chemicznych zagadnień związanych z jego poszukiwaniami dotyczyły termochemii, unitarnej teorii Gerhardta, ciśnienia osmotycznego, pracy Williamsona na temat eteryfikacji, współczynników rozszerzalności i ciężarów atomowych Regnaulta, struktury alkaloidów, powstawania ciał nieorganicznych i organicznych oraz różnic pomiędzy nimi etc.<sup>136</sup>.

W tym samym czasie podobne zagadnienia do przebadania były wyznaczane innym naukowcom na Wydziale Filozofii Naturalnej, przedkładającym swoje dysertacje doktorskie z zakresu chemii, fizyki, zoologii, mineralogii i botaniki. Tematy te były bardzo nowoczesne. Jednakże nie uwzględniały one projektów badawczych kandydatów: były tematami, które miały być opracowane i przedyskutowane w akademickim stylu i ujęciu na podstawie lektury książek.

W swojej dysertacji o relacjach pomiędzy chemią a innymi naukami Viegas broni fundamentalnej jedności nauki, traktując różnorodność w ramach nauki jako drugorzędny aspekt do wyjaśnienia w rozważaniach nad względnym uporządkowaniem wiedzy. W sprawie usytuowania chemii w szeregu nauk podąża za *Histoire Naturelle Générale* Geoffroya Saint Hilaire<sup>137</sup>. Uznaje, że chemia jest bliźniaczą nauką względem fizyki, obie mające jako wspólny cel zbadanie pierwiastków nieważkich: ciepła, światła, elektryczności i magnetyzmu. Chemia jest: **aktynochemią** (*actinochemistry*), gdy bada działanie światła w molekularnych układach ciał; **termochemią** (*thermochemistry*), gdy traktuje o ciepłe w jego przejawach w powinowactwie chemicznym; albo **elektrochemią** (*electrochemistry*), gdy bada chemiczne skutki spowodowane przez elektryczność. Lavoisier i Laplace, Rumford, Despretz, Dulong i Hess – to nazwiska niektórych najbardziej znanych badaczy, których teorie z zakresu termochemii autor wiąże ze szczegółową wiedzą; Davy, Galvani, Volta, Nicholson, Carlisle, Oersted, Ampère i Berzelius – to nazwiska, które wymienia rozważając elektryczność jako przyczynę regulującą chemiczne działania, uważając że pojęcie powinowactwa chemicznego jest zbędne, ponieważ siły określane mianem „powinowactwa chemicznego” i elektryczność są – jak twierdził Faraday<sup>138</sup> – jednym i tym samym. Chemia jako elektrochemia jest rozważana w paragrafie poświęconym fizycznej nauce o elektryczności i magnetyzmie: mowa o Scheelem, Wollastonie oraz o „bardzo pomysłowych i oryginalnych eksperymentach” i „pomysłowych chociaż szalonych poglądach” Rittera<sup>139</sup> należących do aktynochemii.

W relacjach do innych nauk chemia jest potraktowana jako bezpośrednio związana z naukami biologicznymi, natomiast pośrednio z naukami technologicznymi (*technological sciences*), a mianowicie z mineralogią, kosmologią, fizjologią, medycyną i rolnictwem. Niemniej chemia jest pojmowana jako dusza ich wszystkich: żadnej nie można rozwijać w sposób właściwy bez odpowiedniej znajomości doktryn chemicznych<sup>140</sup>.

Na początku roku akademickiego 1868/69 przybył do Coimbrzy Bernhard Tollens (1841–1918), uzyskując profesurę w Uniwersytecie. Władze Uniwersytetu upatrywały w nim niezbędnego nadzorcę w zakresie nauczania i organizacji pracy w laboratorium. Na nieszczęście przebywał tam zaledwie kilka miesięcy, ponieważ w 1869 r. wyjechał do Getyngi. Niemniej jego krótki pobyt w Coimbrze zaznaczył się wielkim wzrostem zainteresowania chemią organiczną. I tak, w następnym roku J. Santos e Silva (1842–1906) został wysłany przez władze Uniwersytetu do Niemiec w celu podjęcia pracy w zakresie chemii organicznej, a mianowicie pod nadzorem Tollensa, Wöhlera i Hubnera w Getyndze oraz Kekulégo w Bonn<sup>141</sup>. W tym samym roku Francisco Augusto Correa Barata (1847–1900) przedstawił dysertację zatytułowaną *Da Atomicidade - Estudo sobre as Teorias Chemicas Modernas*<sup>142</sup> na stopień doktora w Uniwersytecie w Coimbrze. Jego dysertacja jest poświęcona głównie raczej *status quo* chemii organicznej, a to dzięki obszernym rozważaniom na temat atomowości (*atomicity*) węgla, aniżeli rozwojowi teorii atomistycznej. Są w niej dyskutowane teorie Gerhardta, Laurenta, Williamsona, Naqueta, Wurtza i Kekulégo. Ogólny wniosek z tej szczegółowej dyskusji jest zaprezentowany w końcowej uwadze: „uważamy, że dzisiaj zmienność atomowości jest jeszcze prawdopodobną teorią (...). Ostateczne słowo będzie usankcjonowane przez eksperyment”<sup>143</sup>.

Będąc profesorem chemii organicznej, Correa Barata opracował w 1889 r. przepisy dotyczące eksperymentalnych prac wykonywanych w Laboratorium<sup>144</sup> oraz opublikował w 1880 r. swoje *Lições de Chimica Inorganica*<sup>145</sup>.

W tym czasie owo wielkie zainteresowanie chemią organiczną owocowało uzyskaniem przez Laboratorium Chemiczne specjalnego wyposażenia, a mianowicie sacharymetru, spektroskopu Bunsena-Kirchhoffa a nawet efuzjometru do oznaczania gęstości gazów; jednakże, na nieszczęście, nie doprowadziło to do powstania znaczącej preparatywnej chemii organicznej. Faktycznie, po powrocie z Niemiec, Santos Silva zajął się przede wszystkim analizą chemiczną, hydrologią, publikując w 1874 r. swoje *Elementos de Análise Chimica Qualitativa*<sup>146</sup> poświęcone systematycznej analizie kationów i anionów, w której to pracy opisał dla celów sądowych najważniejsze metody chemiczne.

W ostatnim dziesięcioleciu XIX w. Sousa Gomes (1860–1911) opublikował *Lições de Chimica*, podręcznik dla studiujących chemię nieorganiczną i organiczną<sup>147</sup> oraz przełożył na portugalski książkę A. Smitha *Introduction to General Chemistry*<sup>148</sup>, podczas gdy jego kolega z Laboratorium Chemicznego, Alvaro Basto (1873–1924), był tłumaczem książki J. Wade'a *Introduction to the Study of Organic Chemistry*<sup>149</sup>.

Z całej tej działalności można by wyprowadzić wniosek, że pod koniec XIX w. nauczanie chemii w Uniwersytecie w Coimbrze nie odbywało się w starym stylu<sup>150</sup>. Jednakże zaznaczyła się wielka luka w zakresie eksperymentalnego nauczania i badań. Bez wystarczającego finansowego wsparcia ze strony rządu, bez znaczących powiązań z przemysłem a z bardzo ograniczonymi zasobami ludzkimi



i materialnymi (profesorów wraz z asystentami badawczymi i wykładowcami) było mniej aniżeli 5–6) nie istniały warunki, aby dorównać rozwojowi chemii za granicą. Na skutek tej luki, wykładanie było znaczącą formą nauczania, wszelako bez realnych korzyści dla przemysłowego rozwoju własnego kraju. Nauczanie w Uniwersytecie realnie nie było otwarte na potrzeby kraju; rozwiązań w odniesieniu do tych potrzeb poszukiwano w innych krajach europejskich.

Na początku XX w., a faktycznie w 1905 r., powstał pierwszy periodyk chemiczny, „Revista de Chimica Pura e Aplicada”, zaś kilkanaście lat później, w 1911 r., Portugalskie Towarzystwo Chemiczne wspomagające rozszerzanie się kontaktów pomiędzy portugalskimi chemikami. W tym samym roku Uniwersytet w Coimbrze utracił status bycia jedynym portugalskim uniwersytetem, a to dzięki utworzeniu dwóch dalszych publicznych uniwersytetów, jednego w Lizbonie, a drugiego w Oporto, obu integrujących Departament Chemii w Wydziałach Nauk z wcześniejszymi Politechnikami istniejącymi w tych miastach.

Był taki krótki okres, w którym dokonano pewnych ulepszeń w wyposażeniu laboratorium, wraz z bezprecedensowym uzyskaniem środków materialnych, personelu technicznego i korzyści naukowych. Lata następne po I wojnie światowej odcisnęły ważkie piętno na rozwoju chemii w Uniwersytecie w Coimbrze, łącznie z technikami, instrumentami i infrastrukturą w zakresie praktycznego nauczania chemii. Wiele z tych ulepszeń było zasługą Egasa Pino Basto (1881–1937), który w latach 1926–1937 pełnił funkcje dyrektora Laboratorium Chemicznego. Jako student inżynierii w Akademii Wojskowej, w 1906 r. przybył do Uniwersytetu w Coimbrze; po przedstawieniu dysertacji doktorskiej na temat teorii elektronowej<sup>151</sup> na początku swojej kariery akademickiej, poważnie zainteresował się badaniami promieniowania elektromagnetycznego; później jego uwagę przyciągnęły badania zorientowane na produkty, zwłaszcza kwas fosforowy, oliwę stołową i minerały. Jeszcze później, będąc odpowiedzialny za nauczanie w Instytucie Klimatologii i Hydrologii w Coimbrze, przebadał i zanalizował ze swoim zespołem większość portugalskich wód naturalnych. Świadom doniosłości programów badawczych w ramach nauczania w Uniwersytecie, popierał wzajemną wymianę młodych zastępców profesorów z centrów badawczych w innych krajach europejskich, wysyłając za granicę w celu odbycia studiów podyplomowych niektórych członków swojego personelu nauczającego, a także poszukując badaczy zagranicznych, którzy podjęliby przez pewien czas nauczanie i pracę badawczą w Coimbrze, jak to było w przypadku Kurta Koppera.

Pod takim nadzorem ukonstytuowały się w Laboratorium trzy grupy badawcze pracujące w zakresie: chemii fizycznej, chemii organicznej i spektrografii, dysponujące przy tym nowoczesnym wyposażeniem<sup>152</sup>.



#### 4. Chemia w Laboratorium Chemicznym *Casa da Moeda* i Politechnice w Lizbonie

W 1780 r. utworzono nowe Laboratorium Chemiczne w Portugalii, a mianowicie Laboratorium Chemiczne *Casa Pia* w Lizbonie; dwa lata później, także w Lizbonie, Laboratorium Chemiczne i Ambulatorium Farmaceutyczne przy Królewskim Szpitalu Wojskowym. To ostatnie, bardziej aniżeli Laboratorium Chemiczne, było raczej Ambulatorium do przygotowywania chemicznych medykamentów; pierwsze wkrótce zostało wchłonięte przez Laboratorium Chemiczne *Casa da Moeda*, utworzone w 1801 r. w Lizbonie jako sekcja Uniwersytetu w Coimbrze.

Pierwszym dyrektorem nowego Laboratorium Chemicznego został Jose Bonifacio de Andrada e Silva (1763–1838), profesor metalurgii w Uniwersytecie w Coimbrze. Nauczanie chemii objął w 1804 r. Manoel Henriques de Paiva (1732–1829), który promował się na Wydziale Filozofii Naturalnej i na Wydziale Medycyny w Coimbrze, stając się, jak już była o tym mowa, pierwszym demonstratorem nowego Laboratorium Chemicznego. Zdecydowany zwolennik poglądów Stahla, usilnie broniący teorii Scopoliiego w swoim podręczniku *Elémentos de Chimica e Farmacia*<sup>53</sup>, Paiva nawrócił się później na chemię francuską dzięki Fourcroyowi, którego książkę *Philosophie Chimique* przełożył na portugalski mając na względzie jej wykorzystanie przez swoich studentów – wydano ją po raz pierwszy w 1801 r. w Lizbonie, a po raz drugi w 1816 r. w Rio de Janeiro (Brazylia).

O ile wiadomo, podczas swojej zależności od Uniwersytetu w Coimbrze, chemiczna działalność Laboratorium *Casa da Moeda* była ograniczona do teoretycznego nauczania i niektórych eksperymentalnych pokazów, głównie dla studentów Farmacji. Wojny napoleońskie w kraju z pewnością wyjaśniają taką ułomność w działalności. Paiva był jednym z profesorów Uniwersytetu, których obwiniono o kolaborację z francuskimi najeźdźcami. Na skutek zarzucanych mu sympatii wobec Rewolucji Francuskiej, jego mienie skonfiskowano, jego zaś deportowano do Brazylii, gdzie stał się jednym z przywódców niepodległościowych tego kraju.

W 1812 r. większość wyposażenia Laboratorium Chemicznego *Casa da Moeda* wysłano do Brazylii do Laboratorium Chemicznego w Rio de Janeiro, utworzonego w styczniu tegoż roku, jako konsekwencja inwazji wojsk napoleońskich. Laboratorium to długo pozostawało nieaktywne. Nieliczne analizy chemiczne, które zwykło się wykonywać w nim, zaczęto przeprowadzać w niezbyt odległym Laboratorium Akademii Nauk, dysponującym też nazbyt szczupłym wyposażeniem.

W 1823 r. Luis Mousinho d'Albuquerque (1792–1846), powracający z Paryża, gdzie spędził kilka lat studiując chemię u Vauquelina i Dubois, został mianowany dyrektorem Laboratorium Chemicznego *Casa da Moeda* z obowiązkiem prowadzenia kursu wykładów z fizyki i chemii. Kurs ten miał wielkie powodzenie. Uczestniczyło w nim każdego roku ponad sto osób, głównie studentów i profesjonalistów z zakresu medycyny, farmacji, adwokatury, a także zakonnicy i oficerowie.

wie armii. Dla tego kursu Mousinho d'Albuquerque sporządził podręcznik *Curso Elementar de Physica e de Chimica*<sup>154</sup>. Wydawany w postaci małych zeszytów, podręcznik ten spełniał w tym czasie ważką rolę w upowszechnianiu i popularyzowaniu chemii jako nauki.

W 1828 r. kurs zamknięto z powodów ekonomicznych, które wiązały się z trwającą wojną domową. A tymczasem, Albuquerque został powołany w skład Rządu, w którym wykazywał przez resztę swojego życia znaczącą i doniosłą działalność polityczną, nie przejawiając żadnego zainteresowania chemią.

W 1835 r., pod koniec tej liberalnej wojny domowej, został zatwierdzony w Zgromadzeniu Królewskiego Trybunału zupełnie zreformowany system szkolnictwa wyższego. W tym samym roku, przy opozycji ze strony Uniwersytetu w Coimbrze, utworzono Instytut Fizyki i Matematyki w Lizbonie<sup>155</sup>. Opozycja Uniwersytetu była tak poważna, że miesiąc później został on zawieszony przez premiera Mousinho d'Albuquerque, poprzedniego dyrektora i entuzjastycznego profesora fizyki i chemii w Laboratorium Chemicznym *Casa da Moeda*.

W 1837 r., gdy premierem był Passos Manuel, utworzono, sponsorowane przez Ministerstwo Wojny, Politechnikę w Lizbonie<sup>156</sup> i Akademię Politechniczną w Oporto<sup>157</sup>, mające na celu „wprowadzenie w kraju nauk przemysłowych, całkowicie odmiennych od czysto naukowych studiów”. Obie uczelnie uważano za instytuty nauk fizykalnych i stosowanych, przygotowujące do praktyki w zakresie medycyny, rolnictwa, przemysłu i handlu<sup>158</sup>, przy czym chemię traktowano – ze względu na jej ogólne zasady i praktyczne zastosowania<sup>159</sup> – jako jeden z najważniejszych przedmiotów nauczania.

Wraz z utworzeniem w 1854 r. Szkół Przemysłowych w Oporto i Lizbonie, opartych na elementarnym, średnim i uzupełniającym poziomach kształcenia, przy czym przedmiotami głównymi na poziomie uzupełniającym była mechanika przemysłowa i chemia stosowana, po raz pierwszy powzięto globalny plan w odniesieniu do nauczania przemysłowego.

W pierwszych latach istnienia Politechniki w Lizbonie nauczanie chemii było głównie opisowe i spekulatywne, z nielicznymi pokazami eksperymentów na wykładach, przedstawianych jako przykłady i ilustracje, a wykonywanych w większości przez profesorów w klasie, bez realnego uczestnictwa studentów. Nauczanie praktyczne nie było częścią programu. Organizacja i główne cechy nauczania chemii nie były odmienne od jej nauczania w tym okresie w Uniwersytecie w Coimbrze, o czym była już mowa, aczkolwiek dysponującego młodszymi i zapewne o wiele bardziej motywowanymi i dobrze przygotowanymi profesorami<sup>160</sup>. Agostinho Vicente Lourenço (1811–1893), dobrze znany badacz w chemii organicznej, „*Docteur des Sciences*”, długo pracujący w laboratoriach Bunsena i Wurtza oraz w kilku innych renomowanych europejskich centrach chemicznych, był jednym z najbardziej wpływowych profesorów w nowym Laboratorium Chemicznym. Po przebywaniu w Laboratorium przez około 16 lat, w 1877 r. opisał panującą w nim sytuację w następujących słowach:

„Laboratorium Chemiczne naszej Szkoły jest większe aniżeli jakiegokolwiek inne, w którym pracowałem w Europie [...]. Możemy w nim znaleźć niezbędne instrumenty, aparaturę i chemikalia do sprawnego nauczania i pracy profesorów [...]. Jest dwóch profesorów, jeden od chemii nieorganicznej i drugi od chemii organicznej i analizy chemicznej, dwóch demonstrato-

rów i dwóch asystentów. Nauczanie teoretyczne jest równie dobre jak nauczanie chemii w najlepszych naukowych instytucjach Francji, Anglii i Niemiec, gdzie studiowałem lub miałem sposobność gościć z wizytą”.

„W pierwszej spośród dwóch dyscyplin studenci uzyskują odpowiednio uszczegółowioną instrukcję w odniesieniu do chemii ogólnej; w drugiej wystarczające wiadomości o najważniejszych procesach analizy chemicznej, o filozofii chemicznej i chemii organicznej [...]. Jednakże rezultaty tego nauczania są bardzo skromne i nie warte zachodu całego poświęcenia się profesorów, a to z uwagi na brak nauczania eksperymentalnego, które powinno być najważniejszą częścią nauczania, jak to jest w dobrze zorganizowanych instytucjach”.

„Studenci są nazbyt oporni, aby studiować jakąkolwiek naukę, w której występuje nazbyt wiele faktów nie dających się łatwo zapamiętać bez praktyki, toteż łatwo zapominają oni to, co z trudem poznali podczas teoretycznych wykładów, kończąc Szkołę z miernym przygotowaniem do swoich zawodów”.

„Niezbędne jest, aby nauczanie eksperymentalne chemii w naszej Szkole zorganizowano jako obowiązkowe dla każdego. Domagaliśmy się już, nie raz a wielokrotnie, politycznego działania, które powinien podjąć Rząd”<sup>161</sup>.

Ale to mogło nastąpić w naszym kraju dopiero w 1901 r., kiedy to nauczanie eksperymentalne stało się obowiązkowe w portugalskim szkolnictwie wyższym!

Na poziomie politycznym, w gruncie rzeczy, rząd nie był zbyt wrażliwy na realne potrzeby w zakresie bardziej sprawnego nauczania chemii, aby stała się ona czymś więcej aniżeli dyscypliną akademicką. Łatwiej było importować niezbędne dobra aniżeli inwestować w ich wytwarzanie w kraju. Na poziomie Uniwersytetu brakowało profesorów dysponujących należytą wiedzą na tematy chemiczne oraz odznaczających się wielką magiczną pasją do eksperymentowania, a nadto mających bezpośrednie kontakty ze sferami przemysłowymi i wykwalifikowanymi ludźmi zatrudnionymi w przemyśle<sup>162</sup>.

Ale tacy profesorerowie naprawdę istnieli. Agostinho Lourenço (1822–1893), Antonio Augusto de Aguiar (1838–1887), Jose Julio Rodrigues (1843–1893), Roberto Duarte Silva (1837–1889) i Achilles Machado (1896–1932) to jedni z tych, którzy naprawdę czynili to, co najlepsze, czy to wydając podręczniki, czy to organizując i zdobywając dobre wyposażenie dla swoich laboratoriów<sup>163</sup>. Ale w większości przypadków brakowało im politycznej woli; ich praca nie była wytrwała; Szkoła nie miała wyników; wysiłki były podejmowane głównie przez jednostki, a nie grupy mogące kontynuować dalsze działanie gdy jednostki umierały lub przechodziły do innych zajęć, co często miało miejsce. W dokonanej analizie ogólnej działalności Politechniki w Lizbonie, Pedro Jose da Cunha konkludował,



że z jednej strony w okresie funkcjonowania tej Szkoły panowała autentyczna apatia w zakresie działalności naukowej, z drugiej zaś profesorowie, którzy zdobyli stanowiska w Uniwersytecie dzięki swojemu poświęceniu się nauczaniu i badaniom, byli pomalą wabieni przez inne zajęcia nie mające nic wspólnego z nauczaniem i badaniami, przez działalność polityczną, będącą najbardziej publiczną czasochłonną działalnością<sup>164</sup>.

W końcu XIX w. J. Julio Bettencourt Rodrigues (1867–1893) wprowadził do swoich wykładów szczegółowe rozważania dotyczące teorii atomistycznych, ciężarów molekularnych, objętości atomowych i molekularnych, ciepła atomowych etc., kładąc nacisk na fizykochemiczne tematy, natomiast chemię organiczną i analizę chemiczną przekazując swojemu koledze Agostinho Lourenço; ten całkowicie przekształcił Laboratorium Chemiczne, mając na względzie nauczanie eksperymentalne. Wykłady praktyczne odbywały się regularnie, dopóki nie nastąpił wypadek w laboratorium, który spowodował poważne obrażenia u kilku studentów, przy czym odpowiedzialnością obciążono asystujący personel, pozbawiony przygotowania. Raz jeszcze nauczanie praktyczne zlekceważono na długie lata.

U schyłku wieku Achilles Machado jako profesor chemii fizycznej znowu podjął nauczanie praktyczne, w tym eksperymenty z zakresu termochemii, kinetyki, gęstości gazów, promieniotwórczości, ciężarów molekularnych, równowagi chemicznej oraz koagulujących właściwości roztworów elektrolitów i nieelektrolitów. Szczególną uwagę poświęcał poznawaniu substancji chemicznych w państwowych szkołach średnich, będąc jednym z autorów najważniejszych chemicznych przewodników przeznaczonych dla tych szkół.

W 1911 r. Politechnikę w Lizbonie przekształcono w Wydział Nauk nowo utworzonego Uniwersytetu w Lizbonie. W ramach programu studiów wykładano następujące dyscypliny: chemię ogólną, chemię fizyczną, chemiczną analizę jakościową i ilościową. We wszystkich tych dyscyplinach „programy ustalano zgodnie z zasadami nowoczesnej chemii”<sup>165</sup>, ale – podobnie jak w tym czasie w Uniwersytecie w Coimbrze – ograniczone zasoby ludzkie i materialne nie pozwoliły, aby w zakresie eksperymentalnych i przemysłowych aspektów dorównać rozwojowi chemii, który dokonywał się za granicą, toteż realizowane projekty badawcze były zupełnie bez znaczenia.

## 5. Chemia w Akademii Politechnicznej w Oporto

W lipcu 1803 r. założono w Oporto, pod administracją Rady Miejskiej, Królewską Akademię Marynarki i Handlu. W 1834 r. administrację tę przekazano Państwu a rząd mianował swojego zwierzchnika, chociaż wybranego z grona profesorów. W 1837 r. Akademia ta została przemianowana na Akademię Politechniczną w Oporto<sup>166</sup>. Chemia i sztuki chemiczne zaczęły być nauczane w ramach jednej dyscypliny z profesorem Joaquimem Santa Clara Sousa Pinto (1802–1876), który prowadził nauczanie teoretyczne obejmujące chemię w zastosowaniu do minerałów, roślin, zwierząt i rzemiosł. Na tych warunkach nauczanie



odbywało się przez ponad trzydzieści lat (od roku 1838 do 1872). Jego pierwsza próba utworzenia laboratorium chemicznego w celu nauczania eksperymentalnego i przygotowywania niezbędnych chemikaliów na użytek rzemiosł pochodziła z 1844 r. Trzy lata później mógł już posiadać w korytarzu Akademii kilka przenośnych piecyków oraz trochę kolb, retort i tygli.

W 1854 r., wraz z powstaniem Szkoły Przemysłowej w ramach Akademii Politechnicznej, podjęto próbę utworzenia autentycznego laboratorium służącego zarówno Akademii Politechnicznej, jak i nowej Szkole. Jednak ze względu na to, że nadzorującymi byli różni profesorowie, nie dokonano żadnych znaczących ulepszeń.

Dopiero po utworzeniu w latach 1884–1887 Muncypalnego Laboratorium Chemicznego, „Instytucji mającej chronić konsumentów przed oszustwem”, pod nadzorem profesora Ferreiry da Silvy (1853–1923), nauczanie chemii praktycznej nabrało pewnego znaczenia w Oporto<sup>167</sup>. Głównym przedmiotem troski tego Laboratorium stała się, podobnie jak w tym czasie w Coimbrze i Lizbonie, analiza chemiczna.

Raz jeszcze teoretyczne nauczanie chemii okazało się nowoczesne; jednakże jej nauczanie eksperymentalne i zastosowanie w odniesieniu do narodowej rzeczywistości odbiegało od stanu zadawalającego. Warto zapoznać się ze słowami Ricardo Jorge z jego Raportu za rok 1895, w którym dokonał porównania portugalskiej Szkoły z zagranicznymi szkołami: „wiele spośród naszych dyscyplin naukowych jest okaleczonych na skutek braku laboratorium chemicznego! Fizjologia podobnie jak chemia biologiczna, *caret*; anatomia patologiczna i analiza chemiczna niezdrowych płynów, *idem*; w toksykologii nie ma w ogóle niczego; higiena, to samo! Miejmy nadzieję, że takie urządzenie (laboratorium chemiczne – *tum.*) wraz z niezbędnym personelem stanie się realnością w niedługim czasie, uwalniając nas od tej haniebnej sytuacji a dostarczając sprawnego nauczania<sup>168</sup>.

W 1907 r. Muncypalne Laboratorium Chemiczne przestało istnieć, natomiast w 1911 r. Laboratorium Chemiczne Akademii Politechnicznej stało się Laboratorium Chemicznym Wydziału Nauk w nowym Uniwersytecie w Oporto, utworzonym w tym samym czasie co Uniwersytet w Lizbonie. Pierwszym dyrektorem tych dwóch Laboratoriów (w Oporto – *tum.*) został Ferreira da Silva. Jego wykłady z chemii i prace chemiczne wywołały powszechną krytykę chemii jako nauki oraz jej wykorzystania w całym kraju. Eksperymentalne badania w zakresie toksykologii win, olejów, octów i wód, wykonane przez niego i jego zespoły w tych laboratoriach, przyciągnęły uwagę kulturalnych i wpływowych słuchaczy, oferujących sporo pieniędzy na uzyskanie niezbędnego wyposażenia i polepszenia warunków pracy w laboratoriach.

Jego ożywiona działalność i kontakty międzynarodowe, zwłaszcza z Marcelem Berthelotem, doprowadziły do wydawania pierwszego portugalskiego periodyku chemicznego, „Revista de Chimica Pura e Applicada” oraz do utworzenia

Portugalskiego Towarzystwa Chemicznego, dwóch pięknych fundamentalnych osiągnięć w rozwoju chemii w pierwszych dziesięcioleciach XX w. w Portugalii.

Periodyczne wydawanie „*Rivesta de Chimica Pura e Applicada*” zostało zainicjowane w 1905 r. w Oporto przez lokalny Komitet Wykonawczy z Ferreirą da Silva jako przewodniczącym, Pereirą Salgado wydawcą i Alberto de Aguiarem sekretarzem, trzema nader aktywnymi profesorami chemii w tym mieście. Czasopismo to założono w celu „rejestrwania chemicznych osiągnięć w istniejących laboratoriach oraz orientowania ich pracy w stronę ustawicznego postępu w chemii, obserwowanego w innych krajach, o czym donosiły wyspecjalizowane czasopisma, ogłaszając studia poświęcone teoriom naukowym i eksperymentom o powszechnym lub specjalnym pożytku dla każdego, kto chciał być świadom rozwoju chemii”<sup>169</sup>.

Czasopismo to od początku omawiało prace wykonywane w portugalskich laboratoriach chemicznych w Lizbonie, Coimbrze i Oporto. Ale faktycznie aż do 1920 r. odzwierciedlało ono głównie chemiczną działalność swojego dyrektora i kolegów z Komitetu Wykonawczego.

Co się tyczy analizy socjalnej rozwoju chemii w Portugalii, to warto zacytować tutaj uwagę hiszpańskiego profesora R. Carracido, z myślą o jej zastosowaniu do Portugalii, na temat sytuacji nauk fizycznych i chemicznych, zamieszczoną w tomie 3 (1907) tego samego periodyku: „smutną jest sytuacja, którą musimy przyjąć do wiadomości, owo odseparowanie naszego kraju od pracy naukowej wykonywanej począwszy od XVII wieku w Europie z wykorzystaniem eksperymentalnych technik do poznawania naturalnych procesów; pamięć o tej sytuacji prowadzi nas do przekonania, że nie jesteśmy w stanie poddać się surowej dyscyplinie pracy w laboratorium”<sup>170</sup>.

Jednocześnie opinia nielicznych portugalskich profesorów chemii, podobnie jak ich kolegów w Hiszpanii, była taka, że ludzie odpowiedzialni za politykę naukowego rozwoju byłiby szczęśliwi, gdyby uczestniczyli w zagranicznych badaniach naukowych, nie odczuwając potrzeby jakichkolwiek oryginalnych ich własnych badań naukowych.

Promowane przez Ferreirę da Silva i jego kolegów z Komitetu Wykonawczego periodyku „*Revista de Chimica Pura e Applicada*” Portugalskie Towarzystwo Chemiczne powstało w 1911 r., wyraźnie określając cel swojej działalności jako „zapewnienie i rozwijanie chemii w Portugalii”<sup>171</sup>.

Nowe Towarzystwo adoptowało „*Rivesta de Chimica Pura e Applicada*” jako własny periodyk. Odtąd stał się on zwierciadłem chemicznej działalności portugalskich uniwersytetów, nie mających żadnych znaczących powiązań z przemysłem. Na skutek trudności językowych nie było zapotrzebowań na artykuły naukowe z zagranicy; bardzo nieliczni byli współpracownicy, a i to ciągle ci sami, wywodzący się z trzech krajowych uniwersytetów; było też trochę przekładów sprawozdawczych komunikatów zaczerpniętych z innych czasopism. Jak już była mowa, aż do początków lat dwudziestych sytuacja ta była rezultatem działalności

Ferreiry da Silva, który w swoim akademickim *oratio sapientiae* z 1911 r., adresowanym do Rektora Uniwersytetu w Oporto, wyraził wielką zazdrość wobec matematyków, że ci nie mają prawie żadnych ekonomicznych potrzeb w ich pracy naukowej, podczas gdy ludzie chemii nie mogą czynić prawie niczego na skutek absolutnego braku minimum finansowego wsparcia. Trzeba go żądać zawsze: fundamentalne badania naukowe wymagają materialnych środków, co rząd Portugalii totalnie lekceważył, oszukując i wyjaławiając nadzieje portugalskich uczonych.

Cztery lata później czasopismo zawieszono na ponad rok na skutek trudności finansowych. To samo zdarzyło się w latach 1920–1923. W latach 1926–1927 czasopismo po raz kolejny nie było wydawane, pomimo zreorganizowania w 1926 r. Portugalskiego Towarzystwa Chemicznego, występującego w tym roku jako Towarzystwo Chemii i Fizyki<sup>172</sup>. Komitet Wykonawczy znowu uznał, że nie poprawiły się materialne i naukowe warunki pracy. W 1930 r. czasopismo zaczęło ukazywać się tylko trzy razy w ciągu roku, zamiast jak uprzednio cztery razy.

W 1934 r. profesorowie chemii z portugalskich Uniwersytetów w Lizbonie, Coimbrze i Oporto w szczegółowym piśmie do Rządu wspólnie wskazywali na odpowiedzialność państwowego systemu prawnego i wychowawczego jako na właściwą przyczynę tej ponurej sytuacji, żądając stanowczego działania rządowego. „Istniejące sale, w których wykonywane są eksperymenty – twierdzili oni – z trudem mogłyby być nazwane laboratoriami chemicznymi, mając mniej aniżeli to konieczne do nauczania i nie pozwalając na żadne badania”. „Bez odpowiednich państwowych projektów badawczych nie jest możliwe eksploatowanie naszych własnych bogactw i naszych własnych intelektualnych zdolności” – głosił ich wniosek<sup>173</sup>.

Pomimo wielu indywidualnych wysiłków, pod koniec trzeciego dziesięciolecia bieżącego stulecia chemiczne nauczanie było jeszcze zasadniczo „teoretyczne”, z niewielkim odniesieniem w programie nauczania do narodowych zastosowań. Kolejne rządy były jednomyślnie przeciwne wobec żądania tak wielu rzeczy niezbędnych w organizowaniu naszych własnych, najbardziej potrzebnych badań; nasze narodowe czasopisma chemiczne, nasze narodowe Towarzystwo Chemiczne i laboratoria chemiczne w uniwersytetach nie odpowiadały naszym chemicznym potrzebom; wszystkie one żyły jako rezonansowe echa chemicznej produkcji za granicą. Chociaż należy je traktować jako wiarygodne i całkowicie satysfakcjonujące echa, a mianowicie na poziomie teoretycznym, to nie były one adekwatne w zaspokajaniu potrzeb kraju i uchylaniu narodowej izolacji w ramach międzynarodowego postępu naukowego. Co się tyczy spraw chemicznego badania, to portugalski skarb państwa nadal był daleki od wystarczającego, zaś chemiczne nauczanie i badania dalekie od uzyskiwania należytego profitu z dobrze wykształconych jednostek wysyłanych za granicę gdy powracali do Portugalii.

Z języka angielskiego przełożył  
Stefan Zamecki

## PRZYPISY

- \* Profesor dr Antonio M. Amorim Da Costa, Departamento de Quimica, Universidade de Coimbra, Portugalia. Niniejszy tekst jest przekładem artykułu *Chemistry in Portugal from the Medical Instruction in the XVII th Century to the Portuguese Chemical Society in the early Years of the XX th Century* przygotowanego specjalnie dla polskich czytelników – tłum.
- <sup>1</sup> Sebastiao do Couto, *Commentaria Collegii Conibricensis in Universam Dialectam Aristotelis Stagyritae* (Coimbra: Didacum Gomez Loureiro, 1606).
  - <sup>2</sup> Francisco Suarez, *Cursus Philosophicus* (Coimbra: Typ. Pauli Creasbeeck, 1651).
  - <sup>3</sup> Antonio Cordeiro, *Cursus Philosophicus Combricensis* (Ulyssipone: Officina Regia Deslandesiana, 1714).
  - <sup>4</sup> Joao Bravo Chamisso, *De Mendis Corporis Malis per Manualem Operationem* (Conimbricae: Typ. Emmanuel de Araujo, 1605).
  - <sup>5</sup> Hieronymo Nunio Ramirez, *Commentaria in Librum Galeni: De ratione curandi per sanguine missione* (Lisboa: Officina Petri Craesbeeck, 1608).
  - <sup>6</sup> Goncalo Rodrigues Cabreira, *Compendio de muitos e Varios Remedios, de Cirurgia, e outras cousas curiosas* (Lisboa: Off. Antonio Alvares, 1611).
  - <sup>7</sup> Andre Antonio de Castro, *De Febrium Curatione Lib.3; De simplicium medicamentorum Lib. 2; De qualitatibus alimentorum quae humani corporis nutritioni aunt apta Tract. 10* (Villa Vicosa: Typ. Emmanuelis Carvalho, 1636).
  - <sup>8</sup> Duarte Madeira Arrais, *Methodo de Conhecer e Curar o Morbo Gallico* (Lisboa: Antonio Alvarez Impressor del Rey, 1642).
  - <sup>9</sup> Duarte Madeira Arrais, *Novae Philosophiae et Medicinae de Qualitatibus Occultis a nemine Unquam Excultae* (Lisboa: Typ. Emmanuel Gomes de Carvalho, 1650).
  - <sup>10</sup> Antonio da Cruz, *Recompilcam de Cirurgia* (Lisboa: Officina Jorge Rodrigues, 1601).
  - <sup>11</sup> Gabriel Grisley, *Desenganos Para a Medicina ou Botica Para todo o Pay de Familias* (Coimbra: Officina Thome Carvalho Impressor da Universidade, 1656).
  - <sup>12</sup> Manoel de Azevedo, *Correccao e Abusos contra o Verdadeiro Methodo de Medicina* (Lisboa: Officina Diogo Soares de Bulhoens, 1668).
  - <sup>13</sup> Thome Rodrigues da Veiga, *Practica Medica* (Lisboa: Typ. Joannis A. Costa Senioris, 1668).
  - <sup>14</sup> Duarte Madeira Arrais, *Methodo de Conhecer e Curar ...*, quest. 38, art. 1, 503.
  - <sup>15</sup> Walter Pagel, *William Harvey s Biological Ideas: selected aspects and historical background* (New York: S. Karger, 1967), 94–102; Harve Baudry, *Estevao Rodrigues de Castro et la question du Paracelsisme au Portugal*, *Rev. Univ. Aveiro, Letras*, 1985, 367–389.
  - <sup>16</sup> Duarte Madeira Arrais, *Novae Philosophie...*, Disp. IX, sect. I.
  - <sup>17</sup> *Ibid.*, Disp. II, sect. VI.
  - <sup>18</sup> *Ibid.*, Quest. XXVIII, art. I.
  - <sup>19</sup> Goncalo Rodrigues Cabreira, *op.cit.*, passim.
  - <sup>20</sup> Manoel de Azevedo, *op.cit.*, Trat. II, 52.
  - <sup>21</sup> *Ibid.*, Trat.I, 2–8.
  - <sup>22</sup> *Ibid.*, Trat. II, 54.
  - <sup>23</sup> *Ibid.*, Trat. II, 33.
  - <sup>24</sup> Carlo Antonio Paggi, *Enchridon Medico-iatrochymico* (Lisboa, 1664).
  - <sup>25</sup> *Ibid.*, 376.
  - <sup>26</sup> *Ibid.*, 189.
  - <sup>27</sup> *Ibid.*, 380.
  - <sup>28</sup> *Ibid.*, 289.
  - <sup>29</sup> Joao Curvo de Semmedo, *Tratado do Peste* (Lisboa: Officina Joao Galram, 1680).
  - <sup>30</sup> Joao Curvo de Sommedo, *Polyanthea Medicinal, Noticia Galenicis e Chymicas*. Wydania za zycia autora: (a) Lisboa: Officina Miguel Deslandes, 1697; (b) Lisboa: Officina Antonio Pedroso



- Galram, 1704; (c) Lisboa: Officina Pedroso Galram, 1716 . Uwaga: odsyłacze w niniejszym artykule pochodzą z wydania z 1716 r.
- <sup>31</sup> Joao Curvo de Sommedo, (a) *Observacoes Medicas Doutrinós* (Lisboa: Antonio Pedroso Galram, 1727); (b) *Memoria dos Remedios Exquisitos* (bez miejsca wydania); (c) *Manifesto feito aos amantes da saude e atentos as suas consciencias* (Lisboa: Valentim da Costa Deslandes, 1706); (d) *Tratado do ouro diaforetico* (bez miejsca wydania); (e) *Manifesto em que se mostra com gravissimos Doutores que se podem dear purgas estando os humores crus* (bez miejsca wydania).
- <sup>32</sup> Joao Curvo de Semmedo, *Polyanthea Medicinal...*, 719.
- <sup>33</sup> Jose Sebastiao da Silva Dias, *Portugal e a Cultura Europeia – Secs. XVI a XVIII* (Coimbra: Coimbra Editora, 1953), 105–107.
- <sup>34</sup> D. Tomas Caetano do Bem, *Memorias Historicas e Cronologicas da Sagrada Religiao dos Clerigos Regulares em Portugal e suas Conquistas na Indic Oriental*, Tom.II (Lisboa: Regia Officina, 1794), 201.
- <sup>35</sup> Rafael Bluteau, *Vocabulario Portuguez e Latino* (Coimbra: Collegio das Artes, 1712–1728).
- <sup>36</sup> Rafael Bluteau, *Prosas Portuguesas* (Lisboa Occidental: Officina Joseph Antonio da Silva, 1728), Tom. I, 107.
- <sup>37</sup> *Livro 3, o do Registo de Cartas da Academia Real de Historia Portuguesa*, fl. 158 v.
- <sup>38</sup> Herculano Amorim Ferreira, *Relacoes Cientificas entre Portugal e a Gran Bretanha* (Lisboa: Academia das Ciencias, 1943), 12.
- <sup>39</sup> Peter Shaw, *Proposicoens para Imprimir as Obras Philosophicas de Francisco Baconio* (London, 1731).
- <sup>40</sup> Jacob de Castro Sarmento, *Theorica Verdadeira das Mares, conforme a Filosofia do Incomparavel Cavalhero Isaac Newton* (London, 1737).
- <sup>41</sup> Herculano Amorim Ferreira, *op.cit.*, 13.
- <sup>42</sup> Jose Sebastiao da Silva Dias, *op.cit.*, 118–120.
- <sup>43</sup> Benedito Jeronimo Feijoo Montenegro, *Theatro Critico Universal* (Madrid: Francisco Hierro, 1726–1740).
- <sup>44</sup> Benedito Jeronimo Feijoo Montenegro, *Cartas Eruditas y Curiosas* (Madrid: Francisco Hierro, 1741–1760).
- <sup>45</sup> Anselmo Caetano Munho s de Abreu Gusmao e Castello Branco, *Ennoea, ou Applicacao do Entendimento sobre a Pedra Philosophal* (Lisboa Occidental: Officina Mauricio Vicente de Almeida, 1732).
- <sup>46</sup> Jose Sebastiao da Silva Dias, *Seiscentismo e Renovacao em Portugal do seculo XVIII – Estudo de um Processo Inquisitorial* (Coimbra: Universidade, Faculdade de Letras, 1961), 8–9.
- <sup>47</sup> Luis Antonio Verney, *Verdadeiro Methodo de Estudar para ser util a Republica e a Igreja, proporcionado ao estado e necessidade de Portugal* (Valencia: Antonio Balle, 1746), III, 161. Uwaga: w niniejszym artykule odsyłacze do tej pracy odpowiadają wydaniu Sa da Costa (Lisboa, 1949–1952).
- <sup>48</sup> Jose Sebastiao da Silva Dias, *Seiscentismo e Renovacao...*, 8.
- <sup>49</sup> Joaquim O. A. Pires de Lima, „Bernardo Santucci e a nomenclatura anatomica Portuguesa”, w: „Estudos Italianos em Portugal”, 1:310–323 (1940).
- <sup>50</sup> M. de Araujo, *Elogio de Alexandre de Gusmao*, strony 4 i 17, cyt. w odsył. 20, 123.
- <sup>51</sup> *Compendio Historico do Estado da Universidade de Coimbra no Tempo da Invasao dos Denominados Jesuitas...* (Lisboa: Real Officina Typografica, 1771), IX.
- <sup>52</sup> Tomas Vicente Tosca, *Compendium Philosophicum Praecipuas Philosophiae Partes Complectens* (Valencia, 1721).
- <sup>53</sup> Joao Baptista, *Philosophia Aristotelica Restituta et Illustrata qua Experimentis qua ratiociniis nuper inventis* (Lisboa, 1748).
- <sup>54</sup> Luis Antonio Verney, *op.cit.*, vol. 3, 18.

- <sup>55</sup> *Compendio Historico do Estado da Universidade...*, IX.
- <sup>56</sup> Allen G. Debus, *The Chemical Philosophy* (New York: Science History Publications, 1977), II, 211–212.
- <sup>57</sup> Joao Pedro Ribeiro, *Observacoes Historicas* (Lisboa: Academia Real das Sciencias, 1798).
- <sup>58</sup> D. Caetano de Santo Antonio, (a) *Pharmacopea Lusitana, methodo pratico de preparar os medicamentos na forma galenica, com todas as receitas mais usuais* (Coimbra: Officina Joao Antunes, 1704); (b) *Pharmacopea Lusitana Reformada* (Lisboa: Real Mosteyro de S. Vicente de Fora, 1711).
- <sup>59</sup> Francisco a Fonseca Henriquez, *Apiarium Medico-Chymicum* (Amestelodami: Officina Michaelis Diaz, 1711).
- <sup>60</sup> Joam Viegier, *Theasuro Apollineo, Galenico, Chimico, Chirurgico, Pharmaceutico* (Lisboa: Officina Real Deslandesiana, 1714).
- <sup>61</sup> Joam Viegier, *Pharmacopea Ulyssiponense, Galenica e Chimica que contem os Principios, Deinicoens e Termos Gerais de huma e outra Pharmacia* (Lisboa: Pascoal da Sylva, 1716).
- <sup>62</sup> Manoel Rodrigues Coelho, *Pharmacopea Tubalense Chemico-Galenica* (Lisboa Occidental: Officina de Antonio de Sousa Sylva, 1735).
- <sup>63</sup> Joseph Rodrigues de Abreu, *Historologia Medica, Fundada e Estabelecida nos Principos de George Ernesto Stahl* (Lisboa Occidental: Officina da Musica, 1733).
- <sup>64</sup> Joao Curvo de Sommedo, *Polyanthea Medicinal...*, 693.
- <sup>65</sup> *Ibid.*, 695.
- <sup>66</sup> *Ibid.*, 694.
- <sup>67</sup> *Ibid.*, Trat. II, cp. I, paragrafy od 10 do 33.
- <sup>68</sup> *Ibid.*, 699.
- <sup>69</sup> *Ibid.*, 718–719.
- <sup>70</sup> D. Caetano de Santo Antonio, *Pharmacopea Lusitana Reformada*.
- <sup>71</sup> *Ibid.*, *Proemio*.
- <sup>72</sup> Francisco Fonseca Henriques, *op.cit.*, 4.
- <sup>73</sup> Joao Vigier, *Thesouro Apollineo...*
- <sup>74</sup> *Ibid.*, *Proologo*.
- <sup>75</sup> *Ibid.*, *Imprimatur*.
- <sup>76</sup> *Ibid.*, 20.
- <sup>77</sup> *Ibid.*, 140.
- <sup>78</sup> *Ibid.*, 151.
- <sup>79</sup> *Ibid.*, 208.
- <sup>80</sup> *Ibid.*, 200.
- <sup>81</sup> *Ibid.*, 218.
- <sup>82</sup> Joao Vigier, *Pharmacopea Ulyssiponense*, 281–334.
- <sup>83</sup> Nicholas Lemery, *Cours de Chimie* (Paris, 1675).
- <sup>84</sup> Nicholas Lemery, *Pharmacopee Universelle* (Paris, 1697).
- <sup>85</sup> Joao Vigier, *Pharmacopea Ulyssiponense*, 335–390.
- <sup>86</sup> *Ibid.*, 391–446.
- <sup>87</sup> *Ibid.*, 1–2.
- <sup>88</sup> *Ibid.*, 281–282.
- <sup>89</sup> *Ibid.*, 294–297.
- <sup>90</sup> *Ibid.*, 300–335.
- <sup>91</sup> Manoel Rodrigues Coelho, *op.cit.*, 1–4; 886–898.
- <sup>92</sup> *Ibid.*, 353–886.
- <sup>93</sup> *Ibid.*, 62–283.
- <sup>94</sup> *Ibid.*, 284–559.
- <sup>95</sup> David Oldroyd, *An Examination of G.E. Stahl s Philosophical Principles of Universal Chemi-*

- stry, w: „Ambix”, 20: 36–52 (1973).
- <sup>96</sup> Joachim J. Becher, *Physica Subterranea* (Leipzig, 1669).
- <sup>97</sup> Allen G. Debus, *op.cit.*, 458–469.
- <sup>98</sup> J. Rodrigues de Abreu, *op.cit.*; *Imprimatur* napsisat Francesco Teixeira Torres.
- <sup>99</sup> *Ibid.*, *Proemio*.
- <sup>100</sup> *Ibid.*, 159.
- <sup>101</sup> *Ibid.*, 164–165.
- <sup>102</sup> *Ibid.*, 167–171.
- <sup>103</sup> *Ibid.*, 176.
- <sup>104</sup> *Ibid.*, 196.
- <sup>105</sup> *Ibid.*, 201–270.
- <sup>106</sup> *Estatutos Pombalinos da Universidade*, Liv. III, Pt. III, Tit. III, Cp. II, 6.
- <sup>107</sup> *Ibid.*, Liv. III, Pt. III, Tit. III, Cp. IV, 1–13.
- <sup>108</sup> Jacob Reinholdi Spielmann, *Institutiones Chemiae – Praelectionibus Academicis Adcommo-*  
*tae* (Argentorati: Johhannem Godofredum Bauerum, 1766).
- <sup>109</sup> Joannis Antonius Scopoli, *Fundamenta Chemiae-Praelectionibus Publicis Accomodata* (Praga:  
Apud Wolfgangum Gerlb, 1777).
- <sup>110</sup> A. M. Amorim da Costa, (a) *Primordios da Ciencia Quimica em Portugal* (Lisboa: Instituto de  
Cultura e Lingua Portuguesa, 1984); (b) *Thome Rodrigues Sobral (1759–1829), a Quimica ao  
Servico da Comunidade*, [w:] *Historica e Desenvolvimento da Ciencia em Portugal* (Academia  
das Ciencias, Lisboa, 1896), 373–401; (c) *Domingos Vandelli (1730–1816) e a Ceramica  
Portuguesa*, *idem.*, 354–371; (d) *A Universidade de Coimbra na Vanguarda da Quimica do  
Oxigenio*, *idem.*, 403–416.
- <sup>111</sup> A. J. Andrade de Gouveia, (a) *Quimico esclarecido luso-brasileiro: Vicente de Seabra (1764–  
1804)*, „Memorias da Academia das Ciencias de Lisboa”, vol. 21: 7–35, 1976), 77; (b) *Vicente  
de Seabra and the Chemical Revolution in Portugal*, w: „Ambix”, 32: 97–109, 1985.
- <sup>112</sup> Manoel Joaquim Henriques de Paiva, *Elementos de Chimica e Farmacia*, Tom. I, (Lisboa: Aca-  
demia Real das Ciencias, 1783).
- <sup>113</sup> V. C. Seabra e Telles, *Elementos de Chimica*, 2 vols. (Coimbra, Real Officina da Universidade,  
I – 1788; II – 1790).
- <sup>114</sup> *Idem*, *Dissertacao sobre o Calor* (Coimbra, Real Impressao da Universidade, 1788).
- <sup>115</sup> *Idem*, *Dissertacao sobre a Fermentacao em Geral e suas Especies* (Coimbra, Real Impressao  
da Universidade, 1787).
- <sup>116</sup> *Idem*, *Nomenclatura Chimica Portugueza, Franceza e Latina* (Lisboa: Typographia Calcogra-  
phica, Typoplastica e Litteraria do Arco do Cego, 1801).
- <sup>117</sup> *Idem*, *Memoria sobre a cultura das Vinhas e Manufactura do Vinho*, „Memorias da Aca-  
demia Real das Ciencias de Lisboa”, *Memorias de Agricultura*, 2 (1799).
- <sup>118</sup> *Idem*, *Memoria sobre a cultura do Arroz em Portugal e suas Conquistas*, „Memorias da Aca-  
demia Real das Ciencias de Lisboa”, 3 (1800); *Memoria sobre a cultura do Ricino em Portugal*,  
„Memorias da Academia Real das Ciencias de Lisboa”, *Memorias Economicas*, 3 (1800).
- <sup>119</sup> *Idem*, *Memoria sobre os Prejuizos causados pelas Sepulturas dos Cadaveres nos Templos  
e Methodo de os prevenir* (Lisboa: Officina da Casa Litteraria do Arco do Cego, 1800).
- <sup>120</sup> Guyton de Morveau, *Tractado das Affinidades Chimicas que para Commodidade de seus Alu-  
nos traduzio Thome Rodrigues Sobral* (Coimbra: Real Imprensa da Universidade, 1793).
- <sup>121</sup> Joseph Francisci A. Jacquin, *Elementa Chemiae Universae et Medicae – Praelectionibus suis  
Accomodata* (Conimbricae, Typis Academicis, 1807).
- <sup>122</sup> Heinrich Friedrich Link, *Voyage en Portugal depuis 1797 jusqu en 1799* (Paris, Levrault,  
Schoell et C. ie) Tom. I, 393.
- <sup>123</sup> A. M. Amorim da Costa, *Primordios da Ciencia Quimica em Portugal*, 57–61 i 81.
- <sup>124</sup> T. R. Sobral, *Nota sobre os Trabalhos em Grande no Laboratorio Chimico da Universidade*,

- „Jornal de Coimbra”, 9 (1816), Part. I, 294.
- <sup>125</sup> *Idem*, *Noticia de diferentes Minas Metalicas e Salinas*, „Jornal de Coimbra”, 9 (1816), Part. I, 222–223; 232–233.
- <sup>126</sup> J. A. Simoes de Carvalho, *op.cit.*, 182–183; A. M. Amorim da Costa, *Primordios da Ciencia Quimica em Portugal* (Lisboa: Instituto da Cultura e Lingua Portuguesa, 1984), 77–80.
- <sup>127</sup> T. R. Sobral, *Diario das Operacoes que se fizeram em Coimbra, a fim de se atalharem os Progressos dos Contagios que n esta cidade se declarou em Agosto de 1809*, [w:] „Jornal de Coimbra”, 5 (1813), Part. I, 103–138.
- <sup>128</sup> B. A. Gomes, *O Ensaio sobre o Cinchonino*, „Memorias de Mathematica e Physica da Academia Real das Sciencias de Lisboa”, 3 (1812), Part. I, 202–227.
- <sup>129</sup> T. R. Sobral, *Memoria sobre o Principio Febrifugo das Quinas*, „Jornal de Coimbra”, 15 (1819), Part. I, 126–153.
- <sup>130</sup> *Livro da Expediente do Laboratorio Quimico*, 1811–1840.
- <sup>131</sup> *Actas da Faculdade de Philosophia* (Arquivo da Universidade de Coimbra, Sessao de 8. Agosto. 1834).
- <sup>132</sup> J. A. Simoes de Carvalho, *Licoes de Philosophia Chimica* (Coimbra: Imprensa da Universidade, 1851).
- <sup>133</sup> M. de Carvalho de Vasconcellos, *Principios Elementares de Physica e Chimica* (Coimbra: Imprensa da Universidade, 1855).
- <sup>134</sup> List do Basilio Alves Sousa Pinto, Rektora Uniwersytetu, datowany 2 czerwca 1860 r.
- <sup>135</sup> A. dos Santos Viegas, Junior, *Dissertacao Inaugural: Quaes sao as Relacoes da Chimica com as outras Sciencias* (Coimbra: Imprensa da Universidade, 1859).
- <sup>136</sup> *Theses ex Naturali Philosophia* (Coimbra: Imprensa da Universidade, 1859).
- <sup>137</sup> I. G. Saint-Hilaire, *Histoire Naturelle Generale des Regnes Organiques*, 3 vols. (Paris, 1854–1860).
- <sup>138</sup> B. Jones, *Life and Letters of Faraday*, 1870, vol. 2, 238.
- <sup>139</sup> H. Davy, „Philosophical Transactions”, CXVI (1826), 383; *Works*, VI, 1840, 305.
- <sup>140</sup> A. dos Santos Viegas, Junior, *op.cit.*, 18–19.
- <sup>141</sup> *Actas da Faculdade de Philosophia* (Arquivo da Universidade de Coimbra, Sessao de 17. Julho. 1871).
- <sup>142</sup> F. A. Correa Barata, *Da Atomicidade – Estudo sobre as Teorias Chimicas Modernas* (Coimbra: Imprensa da Universidade, 1871).
- <sup>143</sup> *Idem*, *op.cit.*, 157.
- <sup>144</sup> *Regulamento Interno do Curso de Pratica no Laboratorio da Universidade*, manuskrypt opublikowany w „Revista de Chimica Pura e Applicada”, 7 (1911), 55–56.
- <sup>145</sup> F. A. Correa Barata, *Licoes de Chimica Inorganica* (Coimbra: Imprensa da Universidade, 1880).
- <sup>146</sup> J. dos Santos Silva, *Elementos de Analyse Chimica Qualitativa* (Coimbra: Imprensa da Universidade, 1874); A. J. Ferreira da Silva, „Revista de Chimica Pura e Applicada”, 2 (1906), 117–120.
- <sup>147</sup> F. J. de Sousa Gomes, *Licoes de Chimica: I – Chimica Inorganica; II – Chimica Organica* (Coimbra: Imprensa da Universidade, 1890).
- <sup>148</sup> A. Smith, *Introducao a Chimica Geral*, tl. F. J. de Sousa Gomes (Coimbra, 1911; por. F. S. „Revista de Chimica Pura e Applicada”, 7 (1911), 208–212).
- <sup>149</sup> J. Wade, *Introducao ao Estudo da Chimica Organica*, tl. Alvaro J. S. Basto (Coimbra: Imprensa da Universidade, 1908).
- <sup>150</sup> A. J. Ferreira da Silva, *A universidade de Coimbra e os seus Estabelecimentos de Ensino das Sciencias Naturaes*, „Revista de Chimica Pura e Applicada”, 8 (1912), 261–266; F. J. de Sousa Gomes, *Nota sobre o Ensino da Chimica na Universidade* (Coimbra: Imprensa da Universidade, 1892).
- <sup>151</sup> E. Pinto Basto, *Theoria dos Electroes*, 2 vols. (Coimbra: Imprensa da Universidade, 1908).
- <sup>152</sup> E. Tamagnini, *Prof. Egas Pinto Basto*, „Rev. Fac. Ciencias”, 6 (1936), 532–541.



- <sup>153</sup> M. J. Henriques de Paiva, *Elementos de Chimica e Pharmacia* (Lisboa: Academia das Sciencias, 1783).
- <sup>154</sup> L. S. Mousinho d Albuquerque, *Curso Elementar de Physica e de Chimica*, 5 vols., vols. 1–2: *Physica*; vols. 3–5: *Chymica* (Lisboa: Typ. Antonio Rodrigues Galhardo, 1824).
- <sup>155</sup> Dekret z 7 listopada 1835 r.
- <sup>156</sup> Dekret z 11 stycznia 1837 r.
- <sup>157</sup> Dekret z 13 stycznia 1837 r.
- <sup>158</sup> J. Silvestre Ribeiro, *Historia dos Estabelecimentos Cientificos, Literarios e Artisticos de Portugal nos sucessivos Reinados da Monarchia* (Lisboa: Typographia da Academia das Sciencias), 7 (1878); P. J. da Cunha, *A Escola Politecnica de Lisboa – Breve Noticia Historica* (Lisboa: Faculdade de Sciencias, 1937); A. Herculano, *Da Escola Polytecnica ao Colegio dos Nobres*, Lisboa, „Opusculos”, 8 (1841).
- <sup>159</sup> Należy odnotować, ten sam premier utworzył w 1836 r. państwowe licea (szkoły średnie), mające chemię jako niezależną dyscyplinę w programach nauczania (Dekret z 17 listopada 1836 r.).
- <sup>160</sup> A. Machado, A. Pereira Forjaz, *A Escola Politecnica de Lisboa: as cadeiras de Quimica e os seus Professores* (Lisboa: Faculdade de Ciencias, 1937).
- <sup>161</sup> A. Vicente Lourenco, *Laboratorio e Ensino Chimico*, [w:] *Anuario da Escola Polytechnica (1877–1878)*, Lisboa 1878, 53–55.
- <sup>162</sup> A. L. Janeiro, A. M. Carneiro, P. A. Pereira, *Situacoes de Controversia na Quimica do sec. XIX: a solucao passiva adoptada na Escola Politecnica de Lisboa (1837–1911)*, [w:] *Controversias Cientificas e Filosoficas* (Lisboa, 1990), 371–408.
- <sup>163</sup> A. J. Ferreira da Silva, *Les Chimistes Portugais et la Chimie scientifique en Portugal, jusqu a la fin du siecle XIX*, „Revista de Chimica Pura e Applicada”, 6 (1910), 397–404; A. A. de Aguiar, *Estatutos do Laboratorio de Chimica Pratica estabelecido no Instituto Industrial e Commercial de Lisboa*, manuskrypt opublikowany „Revista de Chimica Pura e Applicada”, 7 (1911), 5054; J. J. Rodrigues, *Projecto Sumario de Regulamento dos trabalhos e servicos da Escola Politecnica de Lisboa posto em execucao como Experiencia e sob a responsabilidade do respectivo Director no ano lectivo de 2889 a 1890* (Lisboa: Imprensa Nacional, 1890).
- <sup>164</sup> Pedro Jose da Cunha, *op.cit.*, 82–84.
- <sup>165</sup> A. Machado, A. Pereira Forjaz, *op.cit.*, 13.
- <sup>166</sup> E. Lopes, *Genealogia duma Escola – Origens e Tradicoes da Academia Politecnica do Porto* (Coimbra: Imprensa da Universidade, 1915); A. de Aguiar, *Notica Historica da Quimica Portuense* (Porto: Emp. Ind. Grafica, 1925); A. A. Cardoso Machado, *Memoria Historica da Academia Polytechnica do Porto*, [w:] *Anuario da Academia Politecnica do Porto, Ano (1877–1878)*, Porto, 1878.
- <sup>167</sup> A. de Aguiar, *op.cit.*, 47–160.
- <sup>168</sup> R. de Almeida Jorge, *Relatorio Apresentado ao Conselho Superior de Instrucao Publica na Sessao de 1 de Outubro de 1895*.
- <sup>169</sup> *O Nosso Programma*, „Revista de Chimica Pura e Applicada”, 1 (1905), 1–3.
- <sup>170</sup> J. R. Carracido, *Estado Actual das Sciencias physico-chimicas em Hespanha*, „Revista de Chimica Pura e Applicada”, 3 (1907), 1–8.
- <sup>171</sup> *Sociedade Chimica Portuguesa, Fundacao e Estatutos*, „Revista de Chimica Pura e Applicada”, 8 (1912), 1–13.
- <sup>172</sup> *Estatutos da Sociedade Portuguesa de Quimica e Fisica*, „Revista de Chimica Pura e Applicada”, 21 (1931), 43–50.
- <sup>173</sup> Alvaro Basto, *Nota od wydawcy*, „Revista de Chimica Pura e Applicada”, IV Serie, 1 (1950), 1.

## **From the medical instruction in the 17th century to the Portuguese Chemical Society in the early years of the 20th century**

### SUMMARY

The paper is devoted the history of chemistry in Portugal seen in the context of political, social and cultural changes. The author begins his considerations from the period when the inquisition was introduced in Portugal in 1536. Portugal lost its national independence and passed to Spanish sovereignty. The author considers contributions by many Portuguese chemists and physicians working in Coimbra, Lisboa and Oporto. He confirms that it was only in the second half of the 17th century that chemistry and medicine in Portugal began to be influenced by the chemical philosophy developed by Paracelsus and iatrochemistry of his main followers. In the author's opinion an important role in the development of chemistry in Portugal was played by the new statutes given to the University of Coimbra by the Marquis of Pombal in 1772. Ruled by these statutes, chemistry assumed the position of an independent science. It should be remembered, that at thistime Lavoisier in France was initiating his experimental works in chemistry. Later chemistry developed in Portugal was influenced by the achievements of Lavoisier as well as his French collaborators. The author considers the chemistry developed in Portuguese laboratories, i.e. the Chemical Laboratory of Casa da Moeda, Chemical Laboratory of Casa Pia, Lisboa and of course, in a number of Portuguese universities.

The paper presents activities of many persons and institutions. It should be said that it belongs to the so-called external history of chemistry and may be interesting for scientists as well as humanists. But internal motives are in the background of the considerations of the author.