

dr hab. inż. Beata Miazga, prof. UW  
Instytut Archeologii Uniwersytet Wrocławski  
ul. Szewska 48  
50-139 Wrocław

Wrocław, 22 maja 2023 r.

### Recenzja

pracy doktorskiej mgr Małgorzaty Danuty Zaremby pt. „Technologia produkcji ptolemejskich mis fajansowych ze stanowiska Tell Atrib w Egipcie na podstawie badań archeologicznych i archeometrycznych” napisanej pod opieką dra hab. Fabiana Welca, prof. ucz.

Przedstawiona mi do recenzji dysertacja doktorska Pani Małgorzaty Zaremby liczy łącznie, zgodnie z numeracją, 224 strony sformatowanego tekstu A4. Jej zasadnicza część obejmuje 177 strony tekstu ciągłego, w tym: *Wstęp*, 7 zasadniczych rozdziałów, *Podsumowanie i wnioski końcowe* oraz *Listę skrótów używanych w pracy* (2 strony), *Spis figur i tabel* (14 stron) wraz z *Bibliografią* (8 stron) i *Materiałem uzupełniającym* (29 stron). Materiał ten zawiera obrazy mikrostruktury oraz wyniki analiz specjalistycznych niewłączonych w główną część pracy. W pracy zamieszczono 86 rycin oraz 14 tabel. We *Wstępie* na pięciu stronach maszynopisu mgr Zaremba definiuje materiał, stanowiący temat jej rozważań pod względem surowcowym, ale prezentując rzecz na tle historycznym. Dalej przedstawiono Problematykę i zakres badań nad technologią produkcji fajansu (1.1) oraz Cel i zakres badań (1.2). Pierwszy z podrozdziałów pokazuje stan i zakres przeprowadzonych wcześniej badań, uzasadniając potrzebę dalszego ich prowadzenia. W drugim Doktorantka określa właściwe cele rozdzielając je na archeometryczny i archeologiczny.

Podstawowymi pytaniami stawianymi dysertacji jest określenie:

„1) *Jaki był skład granulometryczny, mineralny i chemiczny pasty krzemionkowej służącej do produkcji fajansu?*

2) *Jakie były surowce użyte do produkcji?*

3) *Jakich narzędzi używano w warsztatach produkujących fajans?*

4) *Jakie składniki nadawały plastyczność paście krzemionkowej?*

5) *Jak formowano, dekorowano, suszono i glazurowano wyroby fajansowe?*

6) *W jaki sposób i w jakich warunkach wypalano wyroby fajansowe?*

*oraz zrewidowanie istniejących poglądów na temat produkcji fajansu w o tym okresie. Celem badań archeologicznych – analizy materiałów archiwalnych ze stanowiska Tell Atrib było poszukiwanie artefaktów, które można powiązać z produkcją przedmiotów fajansowych, wskazanie miejsc, w których taka produkcja mogła mieć miejsce oraz w oparciu o uzyskane*

*z badań archeometrycznych temperatury wypału, identyfikacja pieców, które w Tell Atrib mogły być używane do wypalania fajansów”.*

Kolejne rozdziały prezentują Stan wiedzy na temat technologii produkcji fajansu wraz z wprowadzeniem cennych danych na temat surowców i ich obróbki oraz metod i narzędzi stosowanych przy produkcji i wykończeniu przedmiotów fajansowych. To bardzo wyczerpujące przedstawienie zagadnień.

Rozdziały 3 i 4 naświetlają kontekst archeologiczny i przedstawiają informacje o stanowisku archeologicznym w Tell Atrib (grec. Attribis), z uwzględnieniem prac kierowanych przez prof. Karola Myśliwca od 1985r.. Szczególną uwagę poświęcono danym obejmującym Okres Ptolemejski, z którego pochodzą studiowane artefakty. Zaakcentowano zachodni obszar wykopalisk, określony jako dzielnica warsztatowa, gdzie zlokalizowano wiele znalezisk przedmiotów ceramicznych, surowców (wyszlamowana glina, grudek pigmentów) czy narzędzi (formy, odważniki). W rozdziale 4 po raz pierwszy podkreślono jaki materiał badawczy stanowi przedmiot zainteresowań Doktorantki. Wśród 322 przedmiotów fajansowych, 284 jest datowanych na Okres Ptolemejski (tj. 86% całości) i znaleziono je najliczniej w trzech sektorach CCC, FFF i WW. Znaleziska były zróżnicowane typologicznie i obejmowały przede wszystkim naczynia fajansowe, ze znaczną dominacją mis, stanowiących 125 egzemplarzy. Z tej grupy w sektorach CCC, FFF i WW odnaleziono odpowiednio 40, 24 i 13 fragmentów, razem 77 elementów mis. Oba podrozdziały zawierają zasadniczo wszystkie informacje, jakich należy oczekiwać we wstępnych partiach pracy naukowej o takim charakterze.

W rozdziale 5 zaprezentowano szczegółowy opis próbek przygotowanych z wybranych zabytków. Przedyskutowano także zastosowane w pracy metody badawcze. Wśród narzędzi archeometrycznych znalazły się obserwacje mikroskopowe w różnych światłach analitycznych (w świetle widzialnym z zastosowaniem mikroskopu optycznego polaryzacyjnego i petrograficznego oraz skaningowego mikroskopu elektronowego z mikrosondą rentgenowską, SEM-EDS). Przedstawiono również oznaczenia właściwości fizycznych (m.in. gęstości) oraz chemicznych z zastosowaniem analizy rentgenostrukturalnej (XRD).

Właściwa prezentacja wyników obejmuje rozdział 6, gdzie uzyskane rezultaty studiów archeometrycznych zostały podzielone na poszczególne metody i omówione dla każdej próbki z osobna. Interpretację danych zawarto w rozdziale 7 i jest to rozdział obejmujący rozważania w ciągu logicznym od surowców, przez wytwarzanie i dekorowanie mis do ich wypału. W ostatnim rozdziale w sposób bardzo syntetyczny podsumowano technologię produkcji mis fajansowych w omawianym okresie oraz zaproponowano wnioski końcowe.

Przedstawiono mi do oceny praca jest bardzo interesującym badawczo studium archeometryczno-archeologicznym nad dotychczas nie do końca poznanym zagadnieniem, jakim jest technologia produkcji mis fajansowych w Okresie Ptolemejskim. Jej bezsprzecznym walorem jest adekwatność zastosowanych narzędzi badawczych do rozwiązania tego problemu, będących

powszechnie stosowanymi metodami dla zabytków archeologicznych. Od wielu lat studia nad artefaktami rozpoczynają obserwacje mikroskopowe tak samych zabytków, jak i przygotowanych z nich próbek. Dają one szansę poznać wiele detali studiowanych obiektów, co skrupulatnie wykorzystwała mgr Zaremba, aplikując różne światła analityczne i dokumentując nie tylko słaby stan zachowania warstw dekoracji czy szkliwa na fragmentach mis, ale przede wszystkim ustalając strukturę badanych naczyń wraz z rozpoznaniem składu masy z której wykonano naczynia. W toku analiz mikroskopowych w świetle widzialnym wskazano na niewielką zmienność grubości rdzenia mis i powiązano tą wartość z rejonem misy (najcieńsze na wylewie, najgrubsze przy dnie naczynia). Co więcej, dane z obserwacji mikroskopowych pokazały budowę porów oraz ziaren w masie oraz sposób ich uporządkowania, co jest ważną przesłanką do wskazania sposobu wytwarzania mis z zastosowaniem form. Poza wytypowaniem metody produkcji mis rozpoznano wiele szczegółów procesu dekorowania naczyń fajansowych dostrzegając różnice w sposobie ich wykonania (relief wypukły i wklęsły, zdobienie powierzchni wewnętrznej i zewnętrznej) oraz glazurowania, ze wskazaniem odmienności barw oraz obecności warstwy interakcji. Przechodząc z obserwacją poniżej powierzchni naczyń, Doktoranta proponuje skład masy mineralnej, rozpoznając jej komponenty (kwarc, minerały ilaste, minerały rudne), ale przede wszystkim charakteryzując budowę tych substancji, co okaże się ważne przy powiązaniu danych uzyskanych z obserwacji mikroskopowych w świetle widzialnym i za pomocą analizy EDS sprzężonej ze skaningowym mikroskopem elektronowym i dodatkowo mikroskopem polaryzacyjnym. Zebrane przez mgr Zarembę parametry morfometryczne kształtu ziaren posłużyły do dokonania kolejnych ustaleń, tj. wskazania udziału frakcji ilowych, pyłowych i piaskowych w poszczególnych misach. Dalsze postępowanie prowadziła Doktorantka w kierunku ustalenia kształtu ziaren i ich kierunkowości, wyglądu ich krawędzi i naroży, co zostało skomentowane podczas opracowywania sposobu formowania naczyń tak rdzenia, jak i reliefu. Szczególnie docenić tu należy bardzo żmudną pracę związaną ze stworzeniem przedstawień graficznych ukazujących jakościową i ilościową charakterystykę kierunkowości mikrostruktury z uwzględnieniem orientacji ziaren w rdzeniu próbek. Podkreślić należy, że w niektórych przypadkach prezentowane na ryc. 6.22- 6.34 obrazy są złożone z wielkoformatowych skanów szlifów wykonanych mikroskopem polaryzacyjnym oraz nawet 15 zdjęć BSE. Uzyskanie obrazów z SEM dzięki jego połączeniu ze spektrometrem EDS pozwoliło zweryfikować Doktorantce zaproponowane w toku obserwacji mikroskopowych substancje występujące w masie, użytej do produkcji mis oraz szkliwa. Analiza glazury dostarczyła danych do stworzenia profilu rozmieszczenia poszczególnych pierwiastków, jak miedź, kobalt, wapń, potas, sód czy ołów. Stwierdzenie obecności w niej ołowiu jest istotnym odkryciem powiązanym z technologią (jego obecność korzystnie obniża temperaturę topnienia krzemionki). Podobnie ważnym było wskazanie obecności fosforu i wapnia, do czego jeszcze powrócę w dalszej części recenzji. Zastosowanie wielu narzędzi, często o charakterze komplementarnym pozwoliło

Doktorantce całościowo spojrzeć na wyroby fajansowe i sposób ich wytwarzania. Skonfrontowanie uzyskanych wyników badań archeometrycznych i przeprowadzone studia archeologiczne nad dokumentacją z badań wykopaliskowych dały właściwe, kompleksowe spojrzenie na analizowany problem. Dzięki temu zaproponowano odpowiedzi na pytania o pochodzenie surowca, miejsce jego przygotowania i zastosowane narzędzia (bryły kwarcu stanowiące odpad po produkcji złota rozkruszone moździerzami poza Tell Atrib z niewielkim dodatkiem substancji poprawiających plastyczność pasty), oraz wskazano na sposób produkcji mis (otwarte formy gwarantujące określoną kierunkowość ziaren, co zaproponowano dzięki przygotowanym różom orientacji dla elementów strukturalnych masy). Doktorantka zaproponowała też sposób dekorowania z użyciem glazury barwionej na zielonkawo-niebiesko za pomocą lokalnych pigmentów, jak Błękit Egipski, zawierający miedź. Wskazano także na obecność innych dodatków, w tym związków ołowiu. Szczególnie interesująca jest lektura rozważań Doktorantki nad powiązaniem danych mikroskopowych i spektroskopowych dotyczących składu mineralnego ziaren z wypałem (zakresami temperatur, atmosferą utleniającą panująca podczas wypału). To bardzo istotny fragment rozważań technologicznych zbierający różnorodne uzyskane dane i układający je w przemyślaną całość: od zmian tekstury w różnej temperaturze, poprzez topnienie, dekompozycję czy syntezę składników mineralnych w innym zakresie temperaturowym. Cenne są uwagi o możliwości przeprowadzania dwustopniowego wypału mis, poprzez analizę obecności krystobalitu w glazurze. W konkluzji tych rozważań mgr Zaremba dodatkowo podkreśliła możliwość przełożenia zaproponowanego postępowania analitycznego z wyrobów fajansowych na badania innych obiektów ceramicznych.

Jednak przy okazji podkreślania walorów pracy należy też zwrócić uwagę na jej niedociągnięcia. Pierwszym jest zastosowanie określenia „metodyka”, dla nazwy rozdziału 5. Właściwszym terminem było by użycie wyrażenia „Metody badań”. Według słownika języka polskiego PWN *metodyka* to „zbiór zasad dotyczących sposobów wykonywania jakiejś pracy” lub „dział pedagogiki omawiający cele i sposoby nauczania jakiegoś przedmiotu”, a więc nie metod czy technik analitycznych. Druga i chyba najważniejsza uwaga krytyczna dotyczy niewielkiej ilości próbek poddanych studiom archeometrycznym. Doktorantka pobrała i przebadła 7 próbek mis fajansowych z Tell Atrib. W tym miejscu warto przypomnieć, że na stronie 31 pracy pojawia się informacja o 322 wyrobach fajansowych, z czego na Okres Ptolemejski przypada 284 wyrobów fajansowych. Dalej, na stronie 35, jest mowa o 125 misach fajansowych. Podano tam również, że 77 z nich odnaleziono w sektorach CCC, FFF i WW. Z tego wynika, że Doktorantka przebadła jedynie 5,6% wszystkich mis lub 9,1% mis z sektorów dzielnicy Ptolemejskiej. Pozostawienie tego faktu bez komentarza budzić może wątpliwości o zasadność przełożenia uzyskanych rezultatów badanych siedmiu próbek na całość analizowanego zagadnienia obejmującego technologię produkcji ptolemejskich mis fajansowych. W mojej ocenie należało to przedyskutować szerzej, na przykład wprowadzając jako argument

choćby jak najmniejszą konieczną ingerencją w zabytkową strukturę zabytków. Pamiętajmy, że zastosowano analizy także niszczące (np. XRD czy ICP-OES) i badano przygotowane preparaty. Inną propozycją mogłaby być modyfikacja tytułu pracy przez dopisanie wyrażenia „protokół analityczny”, co także tłumaczyłoby niewielką ilość przebadanych próbek. Pewien niedosyt budzi także brak szczegółowych danych, np. dotyczących przygotowania szlifów. W tekście pojawiają się dane ogólne: *„Po wycięciu, próbki zostały zaimpregnowane żywicą epoksydową w warunkach próżni. Zaimpregnowane fragmenty przyklejono do szkła mikroskopowego i zeszlifowano do grubości około 0.025 mm (25 μm), a następnie wypolerowano do gładkości, która umożliwia analizę w SEM-EDS przy dużych powiększeniach.”* Warto było by podać więcej informacji, np. nazwę zastosowanej żywicy epoksydowej czy użyte materiały szlifiersko-polarskie. Podobnie Doktoranta nie podała kilku innych detali: nazwy producenta wagi analitycznej (jest to RADWAG) i mikroskopu polaryzacyjnego Eclipse LV100 (jest to Nikon) oraz modelu mikroskopu polaryzacyjnego Delta Optical.

Ciekawym wątkiem dyskusji wyników jest odniesienie się do skupisk dużej ilości kości zwierzęcych i zębów i ich relacji z funkcjonowaniem pieców (s. 161) oraz użyciem jako topniki, co przedstawiono podczas interpretacji wyników (s. 166). Analiza danych w tabelach 6.4- 6.10 daje jednak niedostateczne potwierdzenie tego faktu, podwyższona zawartość P i Ca została odnotowana nie we wszystkich próbkach glazury. W szklawie próbki NZA (tabela 6.4) mamy taki stan w 9 badanych punktach, natomiast dla próbki B37 to zaledwie jedna analiza szklawa i jedna reliefu (tabela 6.5- nr 37 i 111), podobnie jak dla próbki B9.1, analiza nr 92 i 17 (tab. 6.6). Z kolei w próbce B9.2 i B100 zidentyfikowano sporo Ca i P w rdzeniu próbki, a w próbce MS w strefie interakcji. Taki stan wymaga szerszej dyskusji w rozdziale dotyczącym interpretacji niż jedno zdanie zaprezentowane na stronie 166: *„Struktury zawierające głównie wapń i fosfor, czasami również fluor wskazują na użycie popiołu kostnego”* i może przeprowadzenie dodatkowych analiz, które dostarczyłyby kolejnych danych bezsprzecznie wskazujących na udział „kostnych” topników. Pewien niedosyt dotyczy także interpretacji obecności kobaltu i wskazania na kobaltyn jako źródło minerału. W rozdziale 7 na stronie 167 czytamy: *„Do wypełnienia reliefowych dekoracji użyto ciemnoniebieskich barwników opartych na związkach kobaltu np. kobaltynie (CoAsS)”*. To wniosek raczej zbyt daleko idący. Analiza wyników badań pierwiastkowych SEM-EDS dla reliefów nie potwierdziła obecności arsenu w żadnym badanym reliefie, poza jednym punktem w próbce MS (tabela 6.8, analiza nr 269). W próbce B 9.2 w ogóle nie zidentyfikowano arsenu, pomimo dwu analiz reliefu i wielu obszaru szklawa. Taki samo brak odnotowano w próbce B100. Arsen wskazywano za to w niektórych punktach obszarów glazury i strefie interakcji (np. próbka MS, strefa interakcji- analiza 259 i 261 oraz B9.1, gdzie stwierdzono ok. 0,4% As- analiza nr 74 i 75, tabela 6.6).

W tekście rozdziału 7 dyskutowane są wyniki badań ICP-OES bez wskazania, gdzie znajdują się te rezultaty. Należy dopisać, że mowa o załączniku nr 7 ze strony 214.

Nieco słabiej należy ocenić przygotowanie rozprawy pod względem językowym i redakcyjnym. Praca została napisana jasnym językiem, jednak dostrzec można sporą ilość potknięć, lapsusów czy błędów językowych. Już we *Wstępie* nie uniknięto błędów. Oto kilka przykładów. W pracy czytamy, że „egipskie wyroby wyglądem przypominały znaną im ceramikę również glazurowane na niebiesko”, a powinno to brzmieć następująco: „egipskie wyroby wyglądem przypominały znaną im ceramikę również glazurowaną na niebiesko”. Dalej pojawia się zdanie o niezrozumiałym szyku, tj. „W Okresie Rzymskim wprowadzona standaryzacja mogła spowodować, że produkcja fajansu stała się bardziej wyspecjalizowanym przedsięwzięciem niż w czasach wcześniejszych, a technologia jego produkcji była bardziej powiązana z produkcją ceramiki niż z produkcją szkła”. Należało by to zdanie zacząć inaczej: „Wprowadzona w Okresie Rzymskim standaryzacja ...”. Innym błędem jest niegramatyczność sformułowań, np. na stronie 16 czytamy „Ostateczny kolor glazury tj. po wypaleniu przedmiotu wpływ miał nie tylko użyty barwnik ale również atmosfera (utleniająca, redukcyjna) w jakiej wypalono przedmiot pokryty zawieszoną do glazurowania czy interakcje między barwnikami stanowiącymi glazurę i wypełniającymi reliefy (Różewicz 1958)[pisownia oryginalna]”, a powinno być „Na ostateczny kolor glazury... wpływ miał...”. W tekście nie zastosowano też ogólnie przyjętej konwencji, mówiącej o łacińskiej pisowni nazw gatunkowych roślin i zwierząt z użyciem kursywy, której zabrakło na s. 20, gdzie mowa o trawie z rodziny wiechlinowatych *Desmostachya bipinnata*. Podobna uwaga dotyczy wprowadzania terminów anglojęzycznych, podawanych w nawiasie. Dobrze było by uzupełnić je o dopisek „ang.” oraz sformatować jako kursywę, np. s. 51 (ang. *field emission electron gun- FEG*). Do najczęstszych potknięć językowych należą liczne powtórzenia, szczególnie widoczne w początkowej części pracy. Przykładowo na stronie 7 w pierwszym akapicie liczącym 24 linijki tekstu słowo „produkcja” (w odmianach) pojawia się aż 9 razy i to w następujących po sobie zdaniach. A znamy inne synonimy tego słowa jak „wytwarzanie, wyrób, wytwórczość, wykonanie, wyrabianie” w zależności od kontekstu. Podobnie jest ze słowem „glazura” (s.7), które w czterech następujących po sobie wersach tekstu wystąpiło 4 razy. W użyciu stosowane jest też inne słowo „polewa czy szkliwo” bardzo dobrze zastępujące „glazurę”. Z kolei na stronie 30 (w pierwszym akapicie) zaledwie w dwu zdaniach aż 6 razy pojawia się wyraz „naczynie”. Częstym potknięciem są braki przecinków w pracy, zwłaszcza przed popularnie stosowanymi spójnikami, jak: „a, a także, ale, jak również” (np. strony 11, 23, 24, 25, 28, 29, 32). W tekście rozprawy brakuje także czasem liter, jednostek, np. na stronie 113 czytamy: „Ponadto w ilościach o 3 do 5 występuje ołów, oraz chlor (około 2-3%)”, a powinno być: „od 3 do 5%”.

Uwagę krytyczną można też skierować w stronę przygotowania niektórych rycin oraz informacji prezentowanych w tabelach. Tabela 6.1 i tekst opisujący dane na temat właściwości fizycznych zawierają dane liczbowe prezentowane z kropką zamiast przecinka (s. 54-55). Dalej Autorka podając grubość glazury używa przecinka (s.57). W tabelach 6.4-6.10 przedstawione są

dane ze zmienną liczbą miejsc znaczących (od jednej do nawet sześciu w tab. 6.5). W rycinach dość niefortunnie wybrano kolor niebieski do wskazania miejsc analiz EDS (ryc. 6.36-6.54). W wielu przypadkach wpisy te są bardzo nieczytelne. W podpisach niektórych rycin także wkradły się błędy, np. ryc. 6.2 jest opisana w punkcie „d” jako fragment powierzchni po przygotowaniu szlifu, podczas gdy na zdjęciu zaprezentowano przełam naczyń. Podobnie jest z ryc. 6.2b, e oraz ryc. 6.5g. Z kolei na stronie 83 błędnie przywołano rycinę 6.8 zamiast 6.17, a na stronie 85 wpisano odniesienie do ryc. 6.11 zamiast 6.19. Dość znacząca jest pomyłka rycin 6.36 z 6.37 konsekwentnie pojawiająca się w dyskusji wyników na stronach 110-112. Na stronie 157 pojawia się przywołanie ryc. XX, której nie ma w pracy. W ryc. 8.2 w podpisie brak wyjaśnienia widocznych na rysunku elementów opisanych jako „h, i, j, k”. Z kolei w ryc. 8.4 do nazw polskojęzycznych wprowadzono inne w języku angielskim, np. Gulf of Suez, jest Nil i Nile, w tekście wielokrotnie pojawia się Memfis, a na rycinie Memphis.

Ostatecznie nieco dziwi forma bibliografii, która jest listą numerowaną, ułożoną alfabetycznie, podczas gdy w tekście jest ona przywoływana zgodnie z stylem APA. Nieporządek panuje także we wpisach, np. w datach publikacji prac-czasem pojawia się ona po nazwiskach autorów, częściej po wydawnictwie/nazwie czasopisma. W kilku pozycjach brakuje daty publikacji: nr 52, 56, 61, 63, 70 i 105. W spisie jest praca Myśliwca z 2009r., a w tekście Autorka nie odwołuje się do niej.

Opisane wyżej potknięcia językowe, na które wskazywałam powyżej, wynikają najpewniej z pośpiechu przy pisaniu i zbyt krótkiego czasu poświęconego na prace redakcyjne nad rozprawą. Powyższe uwagi na pewno należało by wziąć pod uwagę, jeśli praca będzie przygotowywana do druku.

Niezależnie od przedstawionych powyżej uwag rozprawę doktorską mgr Małgorzaty Zaremby oceniam pozytywnie. Przedstawione w pracy podejście do badań nad problematyką technologii produkcji mis fajansowych jest rzeczywiście nowatorskie, a zaproponowany protokół analityczny trafny i potrzebny przy prowadzeniu takich rozważań. Wnioski sformułowane w Podsumowaniu są jasne, klarowne i dobrze odnoszą się do postawionych we wstępie celów, tak archeometrycznych, jak i archeologicznych.

Przedłożone studium w pełni odpowiada wymogom stawianym przez Ustawę z dnia 20 lipca 2018 r. z póź. zm. *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* oraz Ustawę o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 r. z późniejszymi zmianami. Dlatego wnoszę o dopuszczenie Pani mgr Małgorzaty Zaremby do kolejnych etapów przewodu doktorskiego.

*Beata Chlebzy*