

Aldona Andrzejewska

SZKŁO NACZYNIOWE Z KLASZTORU OO. DOMINIKANÓW
W BRZEŚCIU KUJAWSKIM, WOJEWÓDZTWO WŁOCŁAWSKIE

Badania archeologiczne prowadzone w roku 1992 w zespole klasztornym poddominikańskim w Brześciu Kujawskim dostarczyły 257 ułamków szkła naczyniowego. Odkryto je w wykopach badawczych usytuowanych w obrębie dawnych zabudowań klasztornych. Szkło znajdowało się w warstwach związanych z działaniami rozbiórkowo-budowlanymi, prowadzonymi pod koniec XVIII i I połowie XIX w.¹ Największy zbiór liczący 242 ułamki szkła wydobyto z wykopu VII. Materiał był w znacznym stopniu rozdrobniony (wobec czego rejestrowany w trakcie badań w liczbie ułamków, a nie liczbie fragmentów naczyń), stanowił masę stłuczki szklanej prawie nie nadającej się do przeprowadzenia analizy formalnej. W wyniku rekonstrukcji udało się częściowo wykleić znaczną liczbę naczyń, co umożliwiło określenie ich form. Łącznie zrekonstruowano 76 przedmiotów, z czego 45 stanowią butelki, siedem gąsiorki, 15 pucharki dzwonowate, dwa ucha dzbanków, trzy szklanki oraz cztery ampułki. Pozostałej ilość stłuczki szklanej butelkowej, ze względu na znaczne rozdrobnienie, nie udało się wykleić. Część owego materiału stanowią fragmenty analizowanych butelek; nie można wykluczyć, że także pozostały pochodzi z większej liczby tego typu naczyń. Wobec tego uzyskana liczba 45 butelek nie odpowiada rzeczywistej ilości tej grupy naczyń szklanych odkrytych w trakcie badań. Z 257 ułamków szkła po przeprowadzonej rekonstrukcji pozostało 78, które ujęto w opracowaniu wyłącznie w tabeli ilościowo-jakościowej zabytków szklanych.

Omawiany materiał analizowano uwzględniając cechy charakteryzujące kształt, wymiary, morfologię szkła oraz analizę chemiczną wybranych materiałów, a także funkcję poszczególnych grup naczyń. Przedstawiono je w trzech kategoriach użytkowych: szkło zasobowe, szkło stołowe i szkło apteczne.

¹ A. Andrzejewska, L. Kajzer, *Zespół poddominikański w Brześciu Kujawskim w świetle badań w 1992 roku*, Łódź 1992, maszynopis w Katedrze Archeologii UŁ i WKZ we Włocławku.

SZKŁO ZASOBOWE. BUTELKI I GAŚIORKI

Mimo częściowego zrekonstruowania poszczególnych okazów (zaledwie dwie butelki wyklejono w pełnej formie), wyróżniono wśród butelek trzy zasadnicze grupy, które stanowią formy typowe, znane z wielu stanowisk nowożytnych².

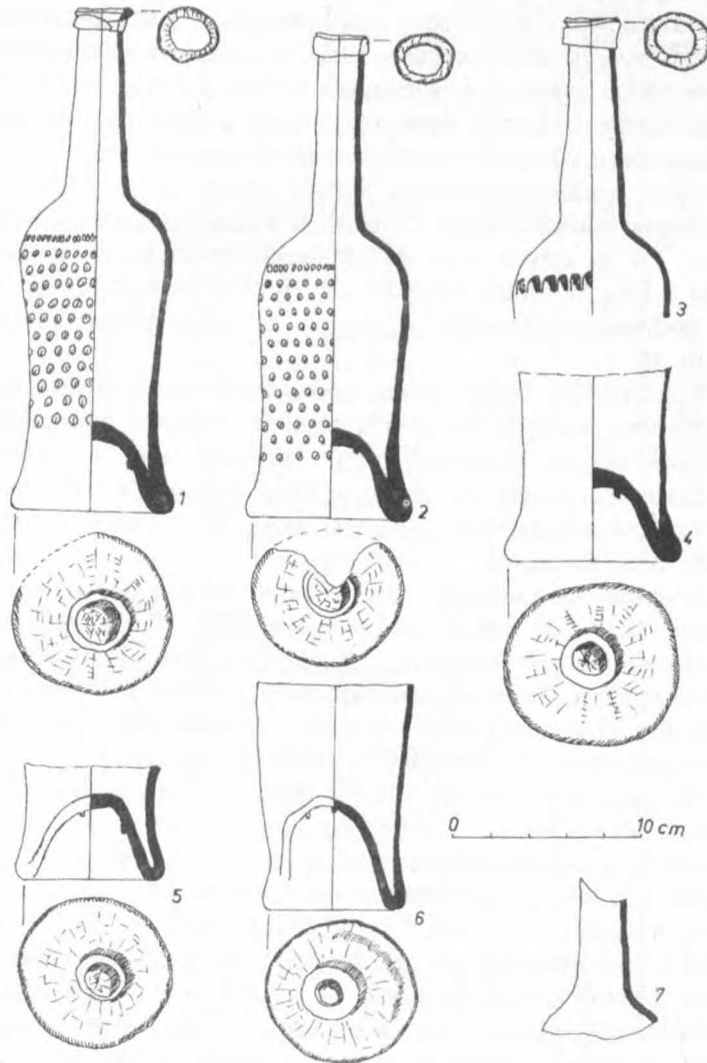
Butelki grupy I (10 sztuk).

Do pierwszej grupy zakwalifikowano egzemplarze o przekroju poziomym okrągłym, z wysoko wysklepionymi dnami, o korpusach przewężonych w partii przydennej i rozszerzających się ku górze wyrobu, przechodzących w okrągłe ramiona butelki. Długie szyjki lekko pękate ponad ramionami zakończone są wylewami wychylonymi na zewnątrz z pogrubiałymi krawędziami. Poniżej wylewu znajdują się taśmy szklane, formowane z wałeczka masy szklanej owiniętego wokoło szyjki, o końcach zachodzących na siebie. Taśmy noszą ślady spłaszczania i wygładzania. Z 10 okazów tylko dwa zrekonstruowano całkowicie. Pozostałe stanowią w trzech przypadkach dna, w trzech części dolne korpusów wraz z dnami oraz dwie szyjki przechodzące w ramiona butelki, w tym jedna bez wylewu. Wymiary butelek całych wynoszą: wysokość 25,7 i 28,2 cm, średnice den 8,2 i 8,8 cm, wysokość wysklepienia den 3,8 i 4,3 cm, średnica korpusów (w miejscu przewężenia i największego wybrzuszenia korpusu) 7,2–7,9 cm i 6,7–7,6 cm, długość szyjek 9,6 i 11 cm, średnica szyjek od 2,1 do 2,6 cm i od 2,6 do 3,2 cm, średnica zewnętrzna krawędzi 3,1 i 3,4 cm. Pozostałe egzemplarze posiadają wymiary: średnicę den od 7,8 do 8,8 cm, wysokość wklęsłości den od 3,3 do 6,2 cm, średnicę korpusów w przewężeniu od 6,3 do 6,8 cm, a w miejscu największego wybrzuszenia korpusu 7,4 do 8,2 cm, średnicę szyjek od 2,6 do 3,4 cm, a w jednym przypadku długość szyjki 10,9 cm i średnicę zewnętrzną krawędzi 2,9 cm. Szkło przejrzyste, zielonkawe zawiera pęcherze gazowe soczewkowate w korpusach ułożone równoległe do pionowej osi wyrobu, zaś w dnach okrągłe. Pęcherze małe i średnie występują licznie i bardzo licznie, pojedynczo duże pęcherze soczewkowate. Korpusy butelek

² S. Ciepiera, *Zabytki szklane ze stanowiska archeologicznego przy kościele św. Anny w Warszawie*, „Studia z Dziejów Rzemiosła i Przemysłu” 1970, t. 9, s. 140–171; J. Olczak, *Analiza naczyń szklanych*, „Biblioteka Muzealnictwa i Ochrony Zabytków”, ser. B, t. 52, „Materiały Sprawozdawcze z Badań Zespołu Pobenedyktyńskiego w Mogilnie”, z. 1, s. 130–156; S. Ciepiera, *Szkło osiemnastowieczne Starej Warszawy*, Warszawa 1977, s. 10–14; J. Olczak, *Nowe materiały do dziejów użytkowania szkła na ziemiach polskich (część 1)*, „Acta Universitatis Nicolai Copernici” 1991, Archeologia, t. 19, Archeologia Szkła 5, s. 79–81, 85; I. Kutylowska, *Szklane pucharki dzwonowate z Zamościa i Lublina*, [w:] *Materiały do badań nad kulturą materialną lubelszczyzny w XVI i XVII wieku*, Studia i Materiały Lubelskie, t. 8, Lublin 1981, s. 91–96.

Tablica I

Brześć Kujawski, woj. włocławskie. Klasztor oo. Dominikanów. Butelki grupy I (1-7), okrągłe w przekroju poziomym, z przewężonymi korpusami w partii przydennej, okrągłych ramionach i wysoko łukowato wysklepionych dnach (1 - próbka nr 4; 2 - próba nr 1; 4 - próbka nr 3; 6 - próbka nr 5)



i dna są nierówne i niesymetryczne. Ślady po przylepiakach znajdują się mniej więcej w partii środkowej największego wysklepienia dna. W kilku przypadkach w miejscu tym pozostały ślady prawdopodobnie formy w postaci równoległych linii wgłębień, powstałych przy formowaniu dna. W trzech przypadkach stwierdzono zdobienie korpusów. Dwie wyklejone w całości butelki pokrywają rzędy wydłużonych dołków o wymiarach 4 na 6 mm. Ornament usytuowany jest między przewężeniem w partii przydennej a linią największego wybrzuszenia korpusu. Linia ta dodatkowo zaakcentowana jest pasem niewielkich wgłębień o wymiarach 2–3 na 5–6 mm. Trzeci egzemplarz posiada zdobienie w formie dookólnego pasa wgłębień o wymiarach 5 na 6 mm, biegnącego również w miejscu największego wybrzuszenia korpusu.

Wykonano analizę spektralną składu chemicznego szkła wybranych czterech okazów butelek I grupy. Oznaczenia wykonano dla dwóch egzemplarzy (próbki nr 1 i 4) całych oraz dwóch zrekonstruowanych w partii dolnej (próbki nr 3 i 4). W trzech przypadkach (próbki nr 3–5) butelki wykonano ze szkła sodowo-wapniowego, w jednym ze szkła potasowo-wapniowego (próbka nr 1).

Omówione butelki służyły do przechowywania wina. Uważa się, że silnie wysklepione dna pozwalały na gromadzenie się osadu w powstałych wąskich przestrzeniach między przydenną partią korpusów a dnem. Butelki o zdobionych korpusach mogły być opakowaniami lepszych gatunkowo trunków. Po ich zużyciu mogły być używane dalej jako ozdobne naczynia do podawania różnych napoi.

Dwa zdobione egzemplarze z Brześcia mają analogię w zdobionej butelce odnalezionej w trakcie badań zamku w Raciążku³. Zachowana dolna część tej ostatniej posiada również silnie wysklepione dno i przewężenie korpusu w części przydennej. Powierzchnia korpusu pokryta jest rzędami guzków. Wynik analizy chemicznej szkła wykazał, że została ona wykonana ze szkła sodowo-wapniowego. T. Stawiarska wskazuje na użycie do wytopu szkła butelki z Raciążka sody naturalnej, a tym samym na jej angielskie pochodzenie⁴.

W przypadku okazów z Brześcia, powierzchnie korpusów pokrywają rzędy niewielkich dołków. Obie butelki są bardzo podobne tak pod względem formy, jak i zdobień powierzchni oraz szczegółów elementów wylewu i krawędzi, a także formowania dna i korpusu. Posiadają zbliżone pojemności (około 0,5 l, co odpowiada pojemności półkwartowym) i wymiary korpusów. Wszystkie te cechy pozwalają sądzić, że wykonano je w jednej hucie. Wynik analizy chemicznej wykazał różnice w składzie szkła jednej i drugiej (próbka nr 1 szkło potasowe, próbka nr 4 szkło sodowe), pochodzenie omawianych

³ L. Kajzer, *W sprawie importu piwa angielskiego do Polski w XVIII w.*, „Kwartalnik Historii Kultury Materialnej” 1981, R. XXIX, s. 163–176.

⁴ T. Stawiarska, *Szkła z Łegu Piekarskiego (Habent sua fata tumuli cd.)*, „Acta Universitatis Nicolai Copernici” 1991, Archeologia, t. 19, Archeologia szkła 5, s. 15–21.

Tabela I

Zestawienie cech metrycznych i morfologicznych zabytków szklanych z klasztoru oo. Dominikanów w Brześciu Kujawskim. Butelki grupy I

Lp.	Butelki I grupy	Wymiary								Morfologia szkła																		
		w l	w cm						w mm		zielonkawe	zielone	przezroczyste	przejrzyste	pęcherze gazowe													
			pojemność	wysokość	średnica dna	wysokość wysklepienia dna	średnica minimalna- maksymalna		średnica krawędzi zewnętrzna- wewnętrzna	wysokość szyjki					grubość		liczba			wielkość			kształt					
		korpusu					szyjki	dna							ścianki	korpusu	szyjki	pojedyncze	nieliczne	liczne	b. liczne	drobne	średnie	duże	okrągłe	soczewkowate		
		1	Wykop V, warstwa I (nr inw. B-kl\14\92)			8,7	3,3																					
2				8,7	3,8																							
3	Wykop VII, warstwa II (nr inw. B-kl\18\92)																											
4		butelka zrekonstruowana (tabl. I, 1; próba nr 4)	0,5	28,2	8,8	4,3	6,7-7,6	2,6-3,2	11,0	3,5-2,1	9	2-3,5	2,5-3,5	+							+	+	+	+	+	+	+	
5		butelka zrekonstruowana (tabl. I, 2; próba nr 1)	0,5	25,7	8,2	3,8	7,2-7,9	2,1-2,6	9,6	3,6-2,1	8	1,5-4	2,5-3,5	+								+	+	+	+	+	+	
6		dno			8,4	4,2					6			+														
7		dolna partia butelki (tabl. I, 6; próba nr 3)			7,8	6,2	6,8-8,2				5	2-4,0		+									+	+	+	+	+	
8		dolna partia butelki (tabl. I, 4; próba nr 5)			8,7	3,8	7,4-8,0				6	3-3,5		+									+	+	+	+	+	
9		dolna partia butelki (tabl. I, 3)			8,4	4,6	6,4-				6	3-4,0		+									+	+	+	+	+	
10		szyjka z wylewem (tabl. I, 3)											2,0-3,0	+									+	+	+	+	+	
10		szyjka bez wylewu											2,0-3,0	+									+	+	+	+	+	

Źródło: Morfologia szkła opracowana na podstawie: J. Olczak, *Analiza naczyń szklanych*, „Biblioteka Muzealnictwa i Ochrony Zabytków”, ser. B, t. 52, „Materiały Sprawozdawcze z Badań Zespołu Pobenedyktyńskiego w Mogilnie”, z. 1, s. 146.

butelek nie jest więc całkowicie jasne. Mogą to być importy. Huty leśne na obszarze całej Europy wykorzystywały do produkcji butelek również surowiec potasowy uzyskany z popiołów drzew, obok stosowanego surowca sodowego. Szkło potasowe jednej i sodowe drugiej butelki nie budzi wobec tego wątpliwości. Chociaż równie dobrze można przyjąć, że okaz wykonany ze szkła potasowego wykonany został w hucie rodzimej i jest przykładem naśladownictwa zwyczaju zdobienia powierzchni. Liczne importy butelek stanowiły zapewne wzory do naśladowania dla naszych wytwórców. Wątpliwości pojawiły się w momencie porównania składu chemicznego szkła analizowanych pucharków dzwonowatych i pozostałych butelek (próbki nr 2–8). Pozwala to zakładać, że obie zdobione butelki mogą być produktami rodzimymi.

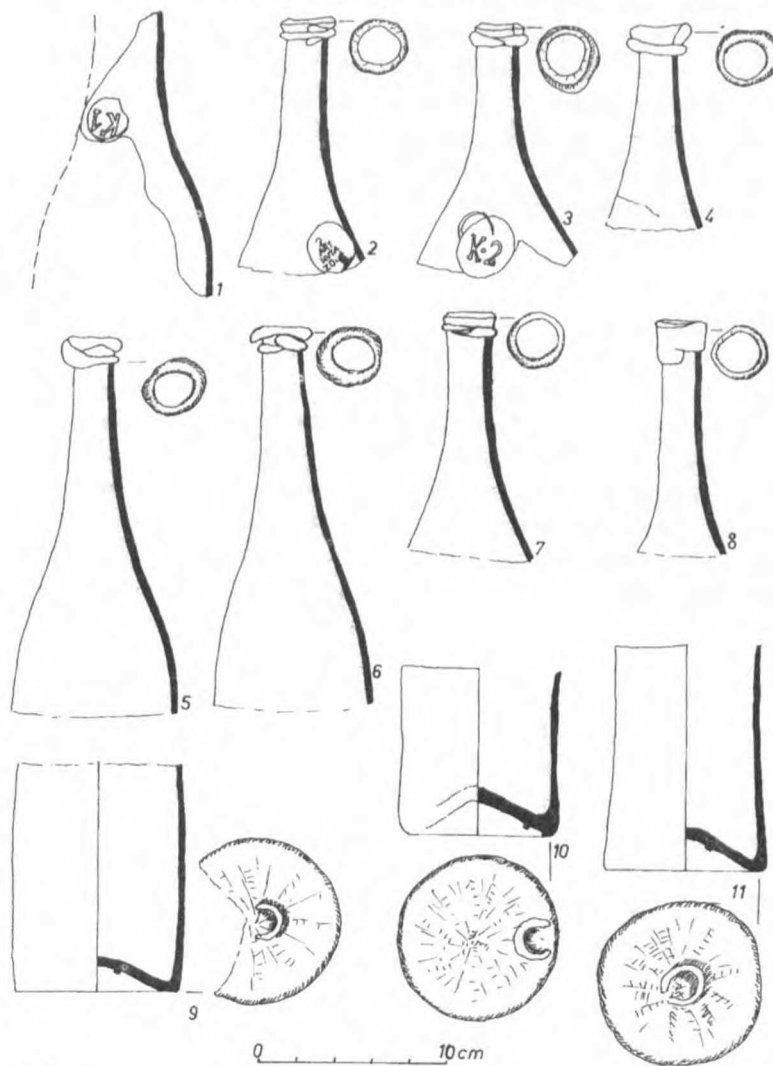
Butelki grupy II (32 sztuki).

Drugą grupę butelek stanowią okazy cylindryczne o dnach wysklepionych stożkowato, prostych korpusach przechodzących łagodnie w spadziste ramiona, szyjkach lekko zwężających się ku górze, pod wylewem opasanych wałeczkiem szkła o końcach zachodzących na siebie. W dwóch przypadkach wałeczek częściowo spłaszczono, może w celu uformowania taśmy. Wylewy wychylone na zewnątrz posiadają pogrubiałe krawędzie, ścięte skośnie również na zewnątrz. Z 32 egzemplarzy dziewięć stanowi partie dolne butelek wraz z dnami, dwa dna, cztery partie ramion przechodzące w szyjki oraz 17 szyjek, które w 11 przypadkach zrekonstruowano z ramionami butelki, zaś w sześciu wyłącznie górne fragmenty z wylewami. Te ostatnie, mimo fragmentarycznego zachowania, zaliczono do omawianej grupy, ponieważ zaobserwowano występowanie wałeczka pod wylewem tylko na butelkach cylindrycznych. Na ramionach trzech egzemplarzy znajdują się owalne pieczęcie. Pełnych wymiarów butelek grupy II nie uzyskano – brakuje wysokości okazów. Średnice den wynoszą od 8,4 do 8,9 cm, w jednym przypadku 9,2 cm, średnice korpusów od 8,8 do 9,1 cm, w jednym przypadku 9,4 cm, wysokość szyjek wynosi od 6,2 do 10,2 cm, średnice szyjek od 2,2–2,9 do 2,6–3,5 cm, w jednym przypadku 4,3 cm, średnica zewnętrzna krawędzi od 2,9 do 3,4 cm.

Butelki wykonane są ze szkła przezroczystego (sześć sztuk) i przejrzystego (26 sztuk), o odcieniu zielonkawym (18 sztuk) i zielonym (14 sztuk), zawierającego w korpusach soczewkowane pęcherze gazowe ułożone równolegle do pionowej osi wyrobu, a w dnach okrągłe. Pęcherze małe i średnie występują licznie, duże – pojedynczo. Butelki formowano dość niestarannie, o czym świadczy niesymetryczność okazów, wgniecenia ścianek korpusów. Ślady po oderwanych przylepiakach znajdują się w centralnej partii den, w jednym przypadku przy krawędzi dna.

Tablica II

Brześć Kujawski, woj. wrocławskie. Klasztor oo. Dominikanów. Butelki grupy II (1-11),
 cylindryczne, o prostych korpusach i spadzistych ramionach, dnach wysklepionych stożkowato
 (3 – próbka nr 2; 5 – próbka nr 6)



Analizę spektralną składu chemicznego szkła wykonano dla dwóch okazów (próbki nr 2 i 6), w tym jednego z pieczęcią i oznakowaniem K2 (próbka nr 2). Obie butelki wykonano ze szkła sodowo-wapniowego.

Butelki cylindryczne pełniły głównie funkcję opakowań na wino, piwo, a także wody mineralne. Przeważająca ich liczba w materiale brzeskim wskazuje na powszechność użytkowania tej formy. Trzy okazy posiadają na ramionach owalne pieczęcie. Do gotowej butelki dolepiono sporą kroplę szkła, a odrywając ją od nabieraka pozostawiono z jednej strony wyciągniętą nitkę. Przy wyciskaniu stemplem oznaczeń powstały pogrubienia krawędzi pieczęci. Na dwóch z nich widnieje oznaczenie K1 i K2, na trzeciej 2 ART HUTA ZO i dalej trzy zniekształcone litery. Poszczególne znaki znajdują się na trzeciej pieczęci kolejno pod sobą.

W literaturze przedmiotu niewiele miejsca poświęcono zagadnieniu oznakowania pieczęciami butelek produkowanych na ziemiach polskich. Ciekawe ustalenia przyniosło opracowanie pieczęci z butelek znalezionych w Raciążku⁵. O ile oznakowanie butelek angielskich i zagadnienie ich importu jest poznane lepiej, to problem ten w odniesieniu do materiałów z ziem polskich nie został jeszcze rozwiązany. Wynika to raczej z braku odpowiedniej liczby porównywalnego materiału z czytelnymi oznakowaniami, które można by ewentualnie w dalszych studiach wiązać z konkretnymi hutami czy firmami handlowymi. Z wielu stanowisk archeologicznych znane są znaleziska butelek z pieczęciami. W większości przypadków są one nieczytelne. Butelki angielskie – jak ustalono – sygnowano nie dla oznaczenia wytwórcy, a dla identyfikacji firmy handlowej zajmującej się dystrybucją piwa, wina czy samych tylko opakowań. Na pieczęciach występują skróty nazwisk, nazwy miast, państw, daty. Omawiane dwa egzemplarze z Brześcia Kujawskiego zaopatrzone w znaki prawdopodobnie informujące o objętości opakowania. W XVIII i XIX w. używano miary kwartowej dla określenia pojemności równej 0,95–1l. Prawdopodobnie oznaczenie K1 odpowiada objętości jednej kwarty, a K2 – dwóch kwart. Obie butelki zrekonstruowano w partii górnej, co uniemożliwia zmierzenie ich pojemności i tym samym potwierdzenie wysuniętych wniosków. Wielkość oraz krój liter i cyfr obu pieczęci wskazuje na wykonanie oznakowania przez tę samą wytwórnię lub dystrybutora trunku. W inwentarzach kupców i winiarzy wymieniane są butelki określane jako półkwartowe, kwartowe, półtorakwartowe, garncowe⁶.

Inne znaczenie ma pieczęć z oznaczeniem 2 ART HUTA ZO... Mamy tu prawdopodobnie informację o wytwórcy, chociaż umieszczona jako pierwsza u góry pieczęci i wyraźnie większa od liter cyfra 2 może informować o pojemności naczynia zasobowego, ale może także stanowić w całości z napisem znak firmowy huty. Znana jest lokalizacja, a także częściowo

⁵ Kajzer, *W sprawie importu...*, s. 166–167.

⁶ Ciepiera, *Szkło osiemnastowieczne...*, s. 106.

Tabela 3

Zestawienie cech metrycznych i morfologicznych zabytków szklanych z klasztoru oo. Dominikanów w Brześciu Kujawskim. Butelki grupy III

Lp.	Butelki III grupy	Wymiary					Morfologia szkła													
		w cm					zielonkawe	zielone	przezroczyste	przejrzyste	pęcherze gazowe									
		wymiary dna	wysokość wysklepienia dna	wymiary korpusu	grubość						liczba			wielkość			kształt			
					dna	ścianki korpusu					pojedyncze	liczne	b. liczne	drobne	średnie	duże	okrągłe	soczewkowate		
1	Wykop V, warstwa I (nr inw. B-k1\11\92) dno i partia przydenna	5,6 × 8,3	0,8	5,8 × 8,6	1,2	0,8–0,4		+	+		+	+	+	+	+	+	+			
2	Wykop VII, warstwa II (nr inw. B-k1\18\92) dno i partia przydenna	6,3 × 7,9	0,6	6,6 × 8,0	0,8	0,7–0,6		+	+		+	+	+	+	+	+	+			
3	dno i partia przydenna	4,9 × 6,8	0,6	5,2 × 7,0	0,8	0,8–0,4		+	+		+	+	+	+	+	+	+			

Źródło: Jak do tab. 1.

nazwy kilkuset hut szkła działających w XVIII i XIX w.⁷ Nie udało się powiązać z żadną z nich opisywanego znaleziska. Można jedynie przypuszczać, że oznaczenie ART wskazuje na główne produkcyjne nastawienie huty, wytwarzającej szkła luksusowe, zapewne o bogatych formach i zdobieniach.

Butelki grupy III (trzy sztuki).

Trzecią grupę stanowią okazy czworościenne, o dnach wysklepionych stożkowato, dwóch przeciwległych węższych bokach korpusu wklęsłych wzdłuż pionowej osi i dwóch bokach szerszych, równoległych i prostych. Reprezentowane one są przez trzy egzemplarze zrekonstruowane w dolnych partiach korpusów. Wymiary ich wynoszą: pierwszego 4,9 × 6,8 cm, drugiego 5,6 × 8,3 cm, trzeciego 6,3 × 7,9 cm.

Tabela 4

Zestawienie cech metrycznych i morfologicznych zabytków szklanych z klasztoru oo. Dominikanów w Brześciu Kujawskim. Sztuczka szklana

Sztuczka szklana (korpusy butelek)	Grubość ścianki korpusu w mm	Morfologia																					
		zielonkawe	zielone	przezroczyste	przejrzyste	pojedyncze	pęcherze gazowe																
							liczba			wielkość			kształt										
							nieliczne	liczne	b. liczne	drobne	średnie	duże	okrągłe	soczewkowate									
Wykop I, warstwa I (nr inw. B-kl\4\92) 1 fragment	2-5		+		+				+		+												
Wykop V, warstwa I (nr inw. B-kl\14\92) 5 fragmentów 3 fragmenty	2-5 2-3		+		+					+			+								+	+	
Wykop VII, warstwa II (nr inw. B-kl\18\92) 30 fragmentów 23 fragmenty 11 fragmentów 6 fragmentów	2-3 2-4 1-3 2-3		+		+					+					+							+	+
			+		+								+		+							+	+
			+		+								+		+							+	+

Źródło: Jak do tab. 1.

⁷ Z. Kamieńska *Produkcja szkła od połowy XVII do połowy XIX wieku*, [w:] *Polskie szkło do połowy XIX wieku*, Warszawa 1978, s. 88-122.

Butelki wykonano ze szkła zielonego, przezrystego, zawierającego w dnach wyrobów bardzo liczne okrągłe drobne i średnie pęcherze gazowe, w ściankach korpusów okrągłe i soczewkowate, ułożone równoległe do pionowej osi wyrobu. Znalezione egzemplarze posiadają jedną cechę wspólną, a mianowicie wklęsłe węższe boki, prawdopodobnie na całej wysokości okazu. Niestety, nic nie można powiedzieć o ich górnych partiach, przejściu korpusu w ramiona i szyjkę oraz uformowaniu wylewu i krawędzi. W licznych znaleziskach butelek czworoościennych z badań obiektów nowożytnych przeważają butelki o bokach prostych, równoległych. Egzemplarze o bokach wklęsłych znane są m. in. z badań Apteki Królewskiej w Warszawie⁸. Autorzy opracowania sugerują, że miejsce znalezienia wskazuje na funkcję ich jako opakowań esencji lub innych składników służących do produkcji leków, chociaż nie wykluczone, iż służyły także do przechowywania alkoholu. Zwracano już niejednokrotnie uwagę na przydatność butelek czworoościennych do transportu win i wód mineralnych. W przypadku znalezisk z klasztoru oo. Dominikanów przeznaczenie tej grupy naczyń szklanych zasobowych mogło być wielorakie, zarówno jako naczyń na wina i wody mineralnej, ale być może również opakowań różnych esencji o znaczeniu leczniczym.

Gąsioriki (siedem sztuk).

Wśród materiałów z klasztoru oo. Dominikanów wyróżniono fragmenty naczyń zasobowych o znacznie większych średnicach den niż średnice den wyróżnionych butelek. Zrekonstruowano jedynie dna i partie przydenne (sześć sztuk) okazów, a także w jednym przypadku wylew dużej butli czy może gąsiorka, z taśmą ołowianą pod wylewem. Niewiele więc można powiedzieć o formach tej grupy naczyń. Dna mocno wysklepione stożkowato posiadają ślad po oderwanym przylepiaku, a fragmentarycznie zachowane ścianki partii przydennych korpusów wskazują na cylindryczny ich kształt. Wymieniony wylew butli bądź gąsiora, wychylony na zewnątrz, poniżej ołowianej taśmy przechodzi w rozszerzającą się szyjkę naczynia. Wymiary gąsiorków wynoszą: średnice den od 11,8 do 12,8 cm, średnica zewnętrzna krawędzi wylewu 4,3 cm.

Wszystkie okazy wykonano z przezrystego zielonego szkła zawierającego bardzo liczne, drobne i średnie pęcherze gazowe, w dnach okrągłe, w ściankach korpusów soczewkowate, ułożone równoległe do pionowej osi wyrobu.

Wykonano analizę spektralną dla oznaczenia składu chemicznego szkła wybranego gąsiorka (próbka nr 10). Został on wykonany ze szkła potasowo-wapniowego.

⁸ R. Kozłowska, A. Nowakowski, *Szkło apteczne z badań archeologicznych Apteki Królewskiej w Warszawie*, „Acta Universitatis Nicolai Copernici” 1987, Archeologia, t. 12, Archeologia Szkła 2, s. 133–134.

Tabela 5

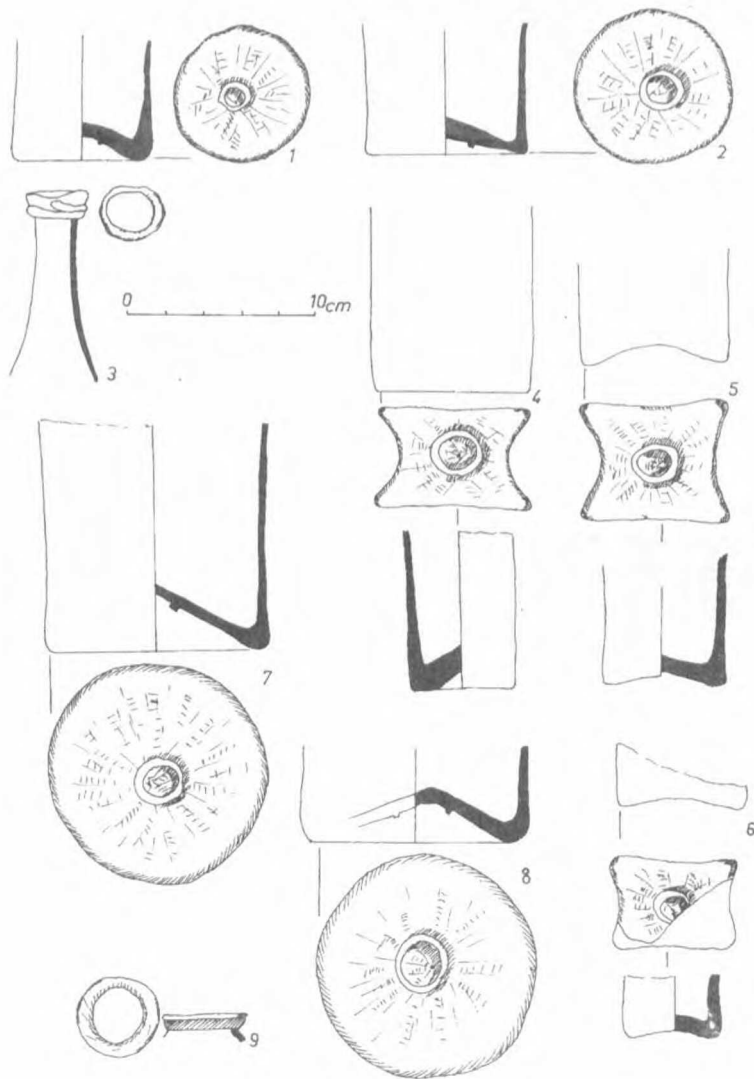
Zestawienie cech metrycznych i morfologicznych zabytków szklanych z klasztoru oo. Dominikanów w Brześciu Kujawskim. Gąsiorki

Lp.	Gąsiorki	Wymiary					Morfologia szkła													
		w cm			w mm															
		średnica dna	wysokość wysklepienia dna	średnica		grubość		pęcherze gazowe												
				korpusu	krawędzi zewnętrznej-wewnętrznej	dna	ścianki korpusu	liczba	wielkość	kształt										
						zielonkawe	zielone	przezroczyste	przejrzyste	pojedyncze	nieliczne	liczne	b. liczne	drobne	średnie	duże	okrągłe	soczewkowate		
	Wykop VII, warstwa II (nr inw. B-k1\18\92)																			
1	dno i partia przydenna	12,0	3,0	12,2		5	2,5-2	+												+
2	dno i partia przydenna	11,8	2,2	12,2		6	3-4	+												+
3	dno (próba nr 10)	12,8	2,3			4	2-3		+											+
4	dno	11,8	2,1			5	2,5-3			+										+
5	dno	12,2	2,0			6	3			+						+				+
6	dno	12,1	2,3			5				+										+
7	górną partia szyjki z taśmą ołowianą pod wylewem						4,3-2,7			+					+					+

Źródło: Jak do tab. 1.

Tablica III

Brześć Kujawski, woj. włocławskie. Klasztor oo. Dominikanów. 1-3 – butelki grupy II, 4-6 – butelki grupy III, czworokątne, 7-8 – gąsiorki (8 – próbka nr 10), 9 – wylew szyjki gąsiorka z ołowianą taśmą pod krawędzią



Funkcja ostatniej z opisywanych grupy naczyń zasobowych jest w przypadku gąsiorków z klasztoru najzupełniej zgodna ze znanym przeznaczeniem: przechowywano w nich napoje i podawano je w nich przede wszystkim na stół. Służyły również do przygotowywania wyciągów z ziół oraz owocowych nalewek. Okaz reprezentowany przez fragment wylewu z taśmą ołowianą prawdopodobnie stanowi przykład naczynia, które mogło być dzięki wzmocnionemu wylewowi zamykane zaciskany kapturem.

SZKŁO STOŁOWE. PUCHARKI DZWONOWATE, SZKLANKI, DZBANKI

Pucharki dzwonowate (15 sztuk).

Najliczniejszą grupę zbioru szkła stołowego stanowią pucharki dzwonowate. Nie udało się zrekonstruować ani jednego całego okazu. Z 15 egzemplarzy siedem stanowi stopki, w tym jedna z częścią przydenną korpusu, osiem – fragmenty górnych partii korpusów, w pięciu przypadkach z wylewem, a w trzech częściowo z załamaniem korpusu przy przejściu w wylew. Pucharki wykonano z jednej bańki szklanej, formując z niej korpus naczynia oraz jego stopkę. Stopki posiadają od spodu wysklepienie, w środku którego pozostały ślady po oderwanym przylepiaku. Przewężenie stopki w nóżkę nie znajduje się w miejscu symetrycznie ułożonym w stosunku do pionowej osi naczynia. Nóżki są niskie i przechodzą w rozchylające się korpusy. Wylewy mają różny stopień wychylenia, zarówno z krawędzią pogrubiałą skierowaną ku górze, jak i zagiętą do dołu. W omawianym zbiorze wyróżniono trzy typy stoppek⁹. Typ A, o niezlepionych ściankach, reprezentowany jest przez trzy okazy o średnicach 4,3, 4,9 i 5,3 cm. Typ B, o ściankach zlepionych w górnej części stopki, stanowią trzy okazy o średnicach 4,6, 4,8 i 5,6 cm, oraz typ C – o ściankach zlepionych całkowicie – reprezentowany przez jeden okaz o średnicy 6,2 cm. Ostatnia stopka została mocno wysklepiona i posiada wyraźnie wyodrębnioną, wyższą od pozostałych, nóżkę. Również o kształtach korpusów pucharków niewiele można powiedzieć: są one zapewne dzwonowate, na co wskazują przewężenia korpusów ku dołowi naczyń. Średnice krawędzi pucharków wynoszą od 8 do 9,1 cm.

⁹ S. Ciepela, *Pucharki dzwonowate w Polsce od końca XVI w. do końca XVII wieku*, „Szkło i Ceramika” 1966, R. XVII, nr 9, s. 249; Olczak, *Analiza naczyń...*, s. 146.

9	górna partia korpusu	9,1	7,6	0,1-0,2	+
10	górna partia korpusu (tabl. IV, 16, próba nr 7)	9,0	7,7	0,075-0,15	+
11	górna partia korpusu (tabl. IV, 18, próba nr 8)	8,0	7,8	0,05-0,25	+
12	górna partia korpusu	8,0	7,7	0,1-0,15	+
13	fragment korpusu			0,1-0,2	+
14	fragment korpusu			0,1-0,15	+
15	fragment korpusu			0,2	+

Źródło: Jak do tab. I.

Omawiane naczynia wykonano ze szkła przejrzystego i przezroczystego o odcieniu zielonkawym, oliwkowym i jasnooliwkowym. Bardzo liczne lub pojedyncze pęcherze gazowe, drobne i średnie, częściej okrągłe, sporadycznie soczewkowate, występują w stopkach i dnach wyrobów.

Analiza składu chemicznego szkła dwóch egzemplarzy (próbki nr 7 i 8) wykonana została dla prób pobranych z: korpusu naczynia wykonanego z dobrze wyklarowanej przezroczystej masy szklanej o odcieniu jasnooliwkowym, z pojedynczymi drobnymi okrągłymi i soczewkowatymi pęcherzami gazowymi (próbka nr 7), oraz z korpusu pucharka wykonanego z przejrzystego szkła o odcieniu oliwkowym, zawierającego drobiny nieroztopionej krzemionki, z licznymi drobnymi okrągłymi i soczewkowatymi pęcherzami gazowymi. Oba naczynia wykonano ze szkła sodowo-wapniowego.

Omówiona grupa naczyń znaleziona razem z naczyniami ceramicznymi stołowymi i kuchennymi wskazuje wyraźnie na przeznaczenie użytkowe pucharków. Służyły dominikanom do picia prawdopodobnie nie tylko wina i piwa.

Szklanki (trzy sztuki).

W materiale szklanym znalazły się również fragmenty dwóch konicznych szklanek o grubych dnach i jednej cylindrycznej o dnie cienkim i wysklepionym stożkowato. Jedną ze szklanek konicznych zrekonstruowano w całości, pozostałe dwie w partiach dolnych. Wymiary ich wynoszą: okaz cały – średnica dna 6,3 cm, wysokość 9,3 cm, średnica krawędzi 6,8 cm. Pozostałe posiadają średnice den 6,8 i 7 cm.

Szklanki koniczne wykonano z przezroczystego szkła o odcieniu niebieska-

Tabela 7

Zestawienie cech metrycznych i morfologicznych zabytków szklanych z klasztoru oo. Dominikanów w Brześciu Kujawskim. Szklanki

Lp.	Szklanki	Wymiary w cm				Morfologia szkła													
		wysokość	średnica		grubość		niebieskawe	oliwkowe	przezroczyste	przejrzyste	pojedyncze	pęcherze gazowe							
			dna	krawędzi	dna (mm)	ścianki korpusu						liczba		wielkość		kształt			
												liczba	wielkość	kształt	kształt				
1	Wykop VII, warstwa II (nr inw. B-kl\18\92) szklanka zrekonstruowana, z inicjałami BSG	9,3	6,3	6,8	4-7	0,15-0,4	+	+			+	+	+	+	+	+	+		
2	dno i partia przydenna		6,8		4-8	0,2-0,5	+	+		+			+	+	+	+	+		
3	dno i partia przydenna		7,0		3-4	0,05-0,2		+				+	+	+	+	+	+		

Źródło: Jak do tab. 1.

wym, z licznymi drobnymi lub średnimi pęcherzami gazowymi, okrągłymi w dnach, i soczewkowatymi ułożonymi równoległe do pionowej osi naczynia w ściankach korpusów. Trzeci egzemplarz wykonano z przezroczystego szkła o odcieniu oliwkowym z okrągłymi, bardzo licznymi drobnymi i średnimi pęcherzami gazowymi. Na uwagę zasługuje okaz zrekonstruowany całkowicie. W połowie wysokości wyryto nieudolnie duże litery B S.G, zapewne inicjały użytkownika szklanki lub może skrót intencji.

Szklanki pełniły tę samą funkcję co pucharki – były naczyniami służącymi do picia. Ich mniejsza liczba w materiale w porównaniu z liczbą pucharków dzwonowatych skłania do przypuszczenia, że powszechniej używano tych ostatnich. Szklanki wykonane były z lepszego gatunkowo szkła, staranniej formowane. Mogły więc być droższe i tym samym sporadycznie trafiały na stół dominikanów.

Ucha dzbanków (dwie sztuki).

W materiale szklanym znalazły się tylko dwa ucha prawdopodobnie dzbanków. Pierwsze masywne, taśmowate, z dwoma rowkami biegnącymi na powierzchni wzdłuż wyrobu, wykonane jest z przezroczystego szkła o odcieniu zielonkawym. Od góry posiada wystający guzek służący do oparcia kciuka. W dole jest rozszerzone w pogrubiałą, zagiętą ku górze końcówkę. Jego długość wynosi 9,5 cm, wymiary prostokątnego przekroju $2 \times 0,8$ i $1,8 \times 0,7$ cm. Drugie ucho mniejsze, zachowane we fragmencie, wykonano ze zlepionych wzdłuż dwóch wałeczków szkła przezroczystego o odcieniu zielonym. Zachowana długość ucha wynosi 4,5 cm, hipotetyczna 7 cm, wymiary przekroju owalnego $1,5 \times 0,6$ oraz $1 \times 0,5$ cm.

Pierwsze masywne ucho było uchwytem większego dzbanka, drugie – mniejsze i delikatniejsze – uchwytem dzbanuszka. Oba naczynia wykorzystywano do podawania napoi podczas posiłków. Niestety, wielkości dzbanków nie można określić.

Szkło apteczne. Ampułki (cztery sztuki).

W trakcie badań klasztoru oo. Dominikanów wydobyto fragmenty czterech ampulek. Dwa wylewy silnie wychylone na zewnątrz, wraz z szyjkami przechodzącymi w korpus, wykonano z przezroczystego szkła o lekkim oliwkowym zabarwieniu, zawierającym bardzo liczne okrągłe i soczewkowate pęcherze gazowe. Wymiary okazów wynoszą: pierwszego średnica krawędzi 2,4 cm, średnica szyjki 1,6 cm, drugiego odpowiednio: 3,1 oraz 1,7 cm. Trzecim egzemplarzem jest dno ampulki wykonanej z przezroczystego szkła zawierającego bardzo liczne okrągłe drobne i średnie pęcherze gazowe. Średnica dna wynosi 3,8 cm. Fragment czwartej ampulki stanowi górną

Tablica IV

Brześć Kujawski, woj. włocławskie. Klasztor oo. Dominikanów. 1-3 szklanki, 4-7 ampulki apteczne (5 - próbka nr 9), 8-19 - pucharki dzwonowate (8-10 - stopki typu A, 11-13 - stopki typu B, 14 - stopka typu C; 15-19 - korpusy pucharków; 16 - próbka nr 7, 18 - próbka nr 9), 20-21 - ucha dzbanków

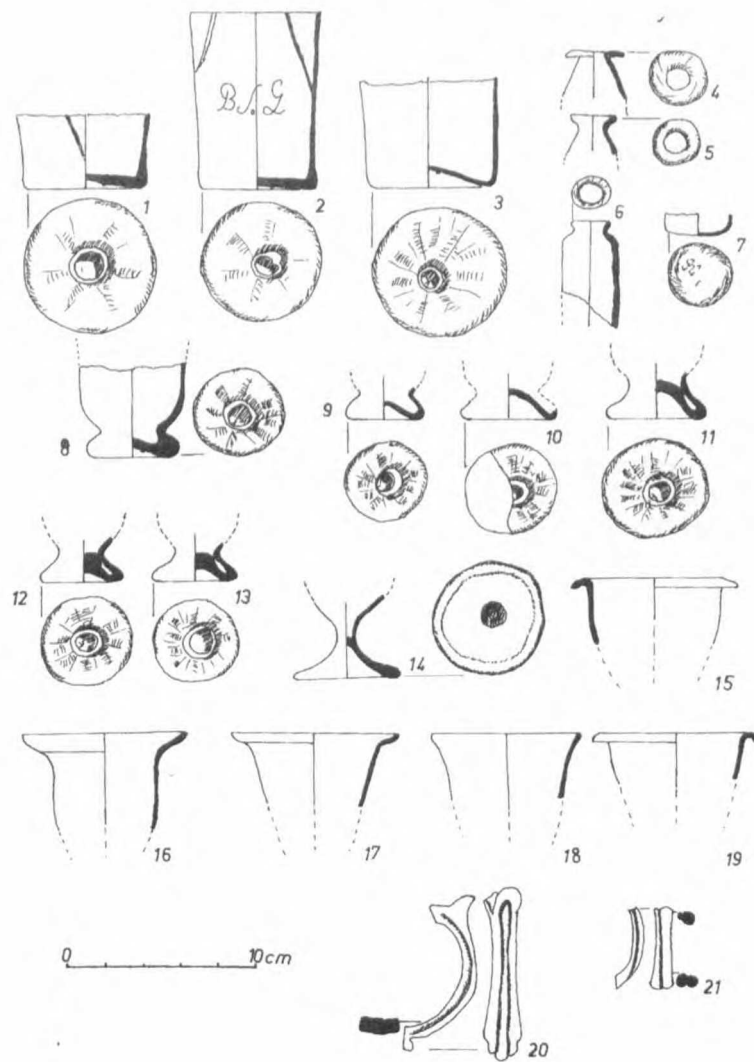


Tabela 8

Zestawienie cech metrycznych i morfologicznych zabytków szklanych z klasztoru oo. Dominikanów w Brześciu Kujawskim. Ampułki apteczne

Lp.	Ampułki apteczne	Wymiary w cm				Morfologia szkła																			
		średnica				grubość ścianki	oliwkowe	jasnooliwkowe	bezbarwne	przezroczyste	przejrzyste	pojedyncze	nieliczne	liczne	b. liczne	pęcherze gazowe									
		dna	korpusu	krawędzi	szyjki											liczba		wielkość		kształt					
																drobne	średnie	duże	okrągłe	soczewkowate					
1	Wykop VII, warstwa II (nr inw. B-kl\18\92) górną partia korpusu, szyjka i wylew (tabl. IV, 5, próba nr 9)			2,4	1,6	0,1-0,3	+																		
2	górną partia korpusu, szyjka i wylew			3,1	1,7	0,2		+																	
3	fragment dna	3,8						+																	
4	Wykop I, warstwa I (nr inw. B-kl\4\92) górną partia ampułki, korpus, szyjka, wylew			2,9	2,0	1,6																			

Źródło: Jak do tab. 1.

partię cylindrycznego korpusu, przechodzącego ostrym załamaniem w szyjkę. Wylew wyrobu jest lekko wychylony na zewnątrz i posiada pogrubiałą krawędź. Powierzchnię korpusu pokrywają pasma linii falistych. Szkło przezroczyste zawiera pojedyncze drobne i średnie okrągłe pęcherze gazowe. Średnica krawędzi wynosi 2 cm, średnica szyjki 1,6 cm, średnica korpusu 2,9 cm. Pierwszy z omówionych okazów został poddany analizie spektralnej (próbka nr 9) w celu oznaczenia składu chemicznego szkła. Ampułka ta wykonana została ze szkła sodowo-wapniowego.

Wielokrotnie w literaturze przedmiotu zwracano uwagę na przeznaczenie i funkcję naczyń aptecznych, również ampulek. Służyć one miały do przechowywania płynnych mikstur leczniczych, a wąskie wylewy ułatwiały dozowanie leku. Sądzić należy, że również przedstawione okazy były opakowaniami leków, a w przypadku analizowanej chemicznie próbki – leku prawdopodobnie importowanego wraz z ampułką z kraju, gdzie do produkcji szkła używano sody naturalnej.

ZAKRES UŻYTKOWANIA SZKŁA W KLASZTORZE OO. DOMINIKANÓW

Przedstawiony asortyment naczyń szklanych stanowi, jak wcześniej podano, materiał typowy, znany również z wielu nowożytnych stanowisk z terenu ziem polskich. Miejsce odkrycia szkła znajdujące się w obrębie zabudowy mieszkalnej klasztoru wskazywać może na charakter użytkowy tych przedmiotów. Odkrycie przeważającej liczby ułamków zbioru wraz z naczyniami ceramicznymi pozwala sądzić, że w całości mamy do czynienia z przedmiotami pochodzącymi z klasztornej kuchni i jadalni. Na pewno jakiś procent butelek był pozostałością po winie mszalnym. Mogły one puste pozostać w kuchni i dalej pełnić funkcję naczyń zasobowych na różnego rodzaju płyny używane w kuchni, takie jak ocet, soki, własnej produkcji nalewki czy produkowane przecież powszechnie we własnym zakresie różne mikstury lecznicze. Zresztą do niedawna dobre gospodynie wykonywały same wszystkie leki ziołowe na dolegliwości żołądka, nie gojące się rany itd. Taka ziołowa apteka znajdowała się w każdej spiżarni, właśnie często w butelkach po winie, a uzupełniana była lekami aptecznymi kupowanymi chociażby w ampułkach.

Spożycie wina czy piwa przez mieszkańców klasztoru jest trudne do zrekonstruowania. Na pewno przeważający procent butelek „dostał się” do klasztoru wraz z tymi trunkami, zwłaszcza że w omawianym okresie więcej pito wina w trakcie posiłków, często gorszego gatunkowo rozcieńczonego

wodą, niż w tradycyjnej kuchni czasów obecnych. Zastanović się również należy nad możliwością kupowania pustych butelek z przeznaczeniem na potrzeby kuchni, takie jak np. przygotowywanie zapasów soków na zimę.

W *Monografii Brześcia Kujawskiego* ks. S. Kuliński¹⁰ przytacza za dokumentem znajdującym się w archiwum diecezjalnym we Włocławku wydarzenia, jakie miały miejsce w klasztorze brzeskim. W latach dwudziestych XIX w. zakonnicy prowadzili niezbyt chwalebny dla zakonu tryb życia. Oddawali się pijaństwu, a szczególnie sam prowincjał, który wszelkie niepowodzenia topił w trunku, zaniedbując całkowicie gospodarstwo. Wobec czego odkryta liczba butelek jest chyba tylko jakimś procentem tego, co po owym okresie mogło pozostać. Wzmianka z dokumentu archiwalnego jest interesującym przyczynkiem do poznania, a może nawet rekonstrukcji spożycia wina i piwa przez mieszkańców klasztoru.

Pozostałe grupy naczyń szklanych, gąsiorki, szklanki, pucharki i dzbanki były uzupełnieniem ceramicznego zestawu naczyń stołowych i służyły do podawania i picia różnorodnych napoi, nie tylko alkoholowych.

CHARAKTERYSTYKA POZOSTAŁYCH MATERIAŁÓW ZABYTKOWYCH, W KONTEKŚCIE KTÓRYCH ODKRYTO ZBIÓR SZKŁA

Jego największa część została wydobyta z wykopu VII wraz ze 127 fragmentami naczyń ceramicznych oraz 18 fragmentami kafli piecowych. Materiał ten znajdował się w warstwie wypełniającej wkop rozbiórkowy dochodzący do głębokości, na jakiej odkryto relikty gotyckiego fundamentu *claustrum*. Pozostałe znaleziska szkła pochodzą z wykopów nr I, IV i V, z warstwy rumoszu ceglanego użytego do wyrównania działki klasztornej w okresie ostatnich działań budowlanych, jakie miały miejsce zarówno w drugiej połowie XIX w., jak i w latach dwudziestych wieku XX. Są to nawarstwienia przemieszane. Dlatego też wyłącznie materiał wydobyty z wykopu VII w całości stanowi zespół o cechach zwartych chronologicznie, a tym samym stwarzał możliwość dokonania wiarygodnych ustaleń.

Jak wynika z zestawienia technologiczno-procentowego ceramiki naczyniowej z wykopu VII (grupa B: cztery fragmenty – 3,14% ogólnej liczby fragmentów, grupa D: 79 fragmentów – 62,4%, grupa E: 28 fragmentów – 22,04%, grupa F: 16 fragmentów – 12,51%), zdecydowaną większość stanowi ceramika wykonana w zaawansowanej technologii produkcji grupy D, E i F, z dużym procentem, bo aż 22,04%, naczyń malowanych w poziome białe i kremowe pasy. Wydobyte naczynia stanowią zróżnicowany asortyment

¹⁰ S. Kuliński, *Monografia Brześcia Kujawskiego*, Włocławek 1935, s. 76–84.

form. Przeważają wśród nich przeznaczone do gotowania, przyrządzania i przechowywania pokarmów. Są to misy, patelnie-trójnogi, duże i średnie szerokootworowe garnki, a także naczynia stołowe, talerze, misy, kubki i gąsiory. Wykonane zostały z żelazistych glin dających zabarwienie beżowe, beżowoszare, jasnoceglaste i kremowe, tłustych lub schudzanych niewielką ilością drobnoziarnistego piasku.

Pozostałą grupę materiału odkrytego w wykopie VII stanowiły kafle piecowe. Wśród nich przeważają egzemplarze białopolewane z ornamentem kartuszowym i granatowym malunkiem roślinnym na powierzchni polewy, będące dość nieudolnym naśladownictwem majoliki holenderskiej; kafle zdobione ornamentem kartuszowym pokryte zieloną polewą; kafle z ornamentem kontynuacyjnym o białej i granatowej polewie oraz fragmenty kafli z reliefowym ornamentem roślinnym, pokryte białą, nakrapianą brązowo polewą.

Przedstawiony zbiór ceramiki naczyniowej i kafli piecowych umieścić należy w ramach chronologicznych zamykających się w latach od połowy XVIII w. do połowy wieku XIX. Kafle piecowe o stylistyce barokowej i późnobarokowej stanowiły elementy piecy, które kilkadziesiąt lat funkcjonować mogły w izbach klasztornych. Moment trafienia ich „na śmieci” wyznacza tutaj ceramika naczyniowa będąca w przypadku opisywanego zbioru materiałem, o cechach zbliżonych do naczyń nowoczesnych. Jednorodność technologiczno-typologiczna materiału ceramicznego wskazuje na chronologicznie zwarty okres tworzenia się całego zbioru.

W inwentarzu zespołu zabudowań klasztornych sporządzonym przez Komisję Spraw Wewnętrznych 29 marca 1818 r. przy opisie kościoła dominikańskiego podano informację o jego remoncie prowadzonym w 1788 r.¹¹ Dalej dokument ten stwierdza zły stan drewnianego budynku klasztornego. Został on częściowo tylko wyreperowany, prawdopodobnie na krótko przed sporządzeniem dokumentu, tj. przed rokiem 1818. Dokument mówi o wymurowaniu jednej ze ścian, chociaż chodzi tu zapewne o wymianę spróchniałych elementów szachulcowej konstrukcji i wypełnienie jej cegłą¹². Kolejne roboty prowadzono w roku 1830. Zakonnicy przystąpili do rozbierania muru miejskiego przylegającego do klasztornej parceli i sprzedawania tak uzyskanego budulca. Zabroniono przeorowi rozbierania murów i sprzedaży cegły. Przed dziekanem brzeskim musiał przeor zeznać, co z pozostałym budulcem zrobiono. Część tego materiału zużyto na reperacje ścian klasztoru¹³. Możliwe, że również wtedy rozebrano relikty starszej zabudowy konwentu, uzyskując w ten sposób materiał budowlany pochodzący z terenu należącego

¹¹ Archiwum Diecezji Włocławskiej (dalej ADW), Konsystorz Generalny Kujawski (KK). Akta klasztoru dominikańskiego w Brześciu Kujawskim 1816–1853.

¹² Andrzejewska, Kajzer, *Zespół poddominikański...*, s. 69.

¹³ ADW, KK, Akta klasztoru..., list z 11 września 1830 r.

bez wątpienia do zakonu i nie podlegającego tym samym jurysdykcji władz miasta. Sądzić więc należy, że w latach 1788–1830 na terenie badanego zespołu prowadzono prace rozbiórkowe i budowlane. W okresie tym powstał prawdopodobnie wkop rozbiórkowy zarejestrowany w wykopie VII. Materiał zabytkowy trafił do wykopu właśnie w tym okresie, w trakcie prowadzonych prac budowlanych i porządkowych.

SKŁAD CHEMICZNY SZKŁA I WNIOSKI Z TEGO PŁYNĄCE

Na podstawie uzyskanych analiz składu chemicznego szkła wybranej grupy przedmiotów szklanych z klasztoru oo. Dominikanów sporządzono zestawienie typów szkła grupując odpowiednio badane próby.

Szklą sodowe.

Typ 1: Na-Ca-K-Mg-Si (próbki nr 2, 4–8), dla których wartość stosunku Na_2O do K_2O wynosi od 2,1 do 4,25. Są to szkła wykonane z surowców alkalicznych o wyższym stężeniu sodu, wynoszącym od 66,45 do 81,09% ogólnej ilości alkaliów. Należy sądzić, że szkła te wytopiono z surowca sodowego uzyskanego z popiołów stonorośli. Proporcja składnika alkalicznego do składnika ziem alkalicznych wynosi od 1,29 do 1,49, co umieszcza te szkła w grupie szkła niskoalkalicznego. W prezentowanej grupie próbek

Tabela 9

Typy chemiczne szkła oraz proporcje głównych składników szklotwórczych szkła z klasztoru oo. Dominikanów w Brześciu Kujawskim

Nr próbki	Typ	$\frac{\text{Na}_2\text{O}}{\text{K}_2\text{O}}$	$\frac{\text{K}_2\text{O}}{\text{Na}_2\text{O}}$	$\frac{\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}}{\text{CaO} + \text{MgO}}$	Ilość % w ogólnej sumie alkaliów		$\frac{\text{CaO}}{\text{MgO}}$
					Na_2O	K_2O	
1	K-Ca-Mg-Si		7,3	0,86		88,0	3,82
2	Na-Ca-K-Mg-Si	2,2		1,33	69,45		3,5
3	Na-Ca-K-Si	2,2		1,71	69,45		9,5
4	Na-Ca-K-Mg-Si	2,1		1,30	67,65		3,3
5	Na-Ca-K-Mg-Si	2,5		1,29	71,43		4,4
6	Na-Ca-K-Mg-Si	2,16		1,49	68,43		3,3
7	Na-Ca-K-Mg-Si	4,25		2,46	81,09		2,75
8	Na-Ca-K-Mg-Si	2,6		2,40	72,23		2,0
9	Na-Ca-Si	14,5		1,72	93,55		17,0
10	K-Ca-Mg-Si		8,35	1,0		89,28	3,66

wystąpiły różnice w ilości wapnia, który to składnik w próbkach 7 i 8 wynosi 5,5 i 5,0%, w porównaniu do pozostałych, gdzie stanowi od 10,0 do 11,5%. W obydwu szklach (próbki nr 7 i 8) stosunek sumy alkaliów do sumy pierwiastków ziem alkalicznych określono na 2,46 i 2,40, co pozwala włączyć je do grupy szkieł średnioalkalicznych. Zawartość MgO wynosi od 2 do 3%.

Typ 2: Na-Ca-K-Si (próbka nr 3), ilości Na₂O i K₂O występuje w takich samych proporcjach jak w grupie szkieł zaliczonych do typu 1. Zawartość Na₂O wynosi 69,45% ogólnej sumy alkaliów, a wartość stosunku Na₂O:K₂O 2,2. Proporcja sumy alkaliów do sumy pierwiastków ziem alkalicznych stanowi 1,71, co umieszcza tę próbkę w grupie szkieł średnioalkalicznych. Jedynie MgO występuje w ilości 1%, co nie pozwala na umieszczenie go we wzorze typu szkła. W przypadku analizowanej próbki do wytopu szkła użyto również surowca sodowego pochodzącego z popiołów słonorośli.

Typ 3: Na-Ca-Si, w badanej próbce (nr 9) w ogólnej sumie alkaliów ilość sodu wynosi 93,55%, przy wartości stosunku Na₂O:K₂O równym 14,5, co wskazuje na zastosowanie surowca alkalicznego w postaci sody rodzimej. Wartość proporcji sumy alkaliów i sumy pierwiastków ziem alkalicznych wynosi 1,72, co umieszcza tę próbę w grupie szkła średnioalkalicznego.

Szkło potasowe.

Typ 4: K-Ca-Mg-Si (próbki nr 1 i 10), w ogólnej sumie alkaliów ilość K₂O wynosi 88,0 i 89,28%, przy zawartości Na₂O równej 1,5%. Wartość stosunku K₂O do Na₂O stanowi 7,3 i 8,35. Z proporcji sumy alkaliów do sumy pierwiastków ziem alkalicznych wynoszącej 0,86 i 1,0 wynika, że omawiane próbki należą do grupy szkła niskoalkalicznego. Ilość CaO określono na 11,0 i 11,5% a MgO w obu próbkach 3%. Różnica w ilości składnika wapniowego – zaledwie pół procenta między obiema próbkami – jak sądzę nie pozwala na przesunięcie we wzorze typu chemicznego szkła wapnia na pierwsze miejsce; pół procenta zawartości CaO nie ma znaczenia recepturalnego. Potas i wapń występuje w zbliżonych ilościach. Próbka nr 1: K₂O 11,0% i CaO 11,5%, próbka nr 10: K₂O 12,5% i CaO 11,0%.

Podsumowując uzyskane wyniki należy stwierdzić, że szkła brzeskie wytopiono z surowców sodowo-wapniowych i potasowo-wapniowych, z przewagą szkła sodowego. Do produkcji tych ostatnich użyto (oprócz szkła próbki nr 9) surowca pochodzącego z popiołów słonorośli, zawierającego również znaczny procent związków potasu. Na₂O w szklach (próbki nr 2–8) występuje w proporcji zbliżonej do 2:1 w stosunku do K₂O, natomiast w próbce nr 7 proporcja Na₂O:K₂O wynosi w przybliżeniu 4:1. Szklą o takim składzie wytapiano na pewno w hutach europejskich, gdzie stosowano popioły słonorośli dostępne w rejonach nadmorskich, chociaż układ szkła sodowe-pucharek dzwonowaty wnosi tutaj chyba nowe treści.

Kolejny analizowany egzemplarz (próbka nr 9 – ampulka) wykonany został ze szkła wytopionego z sody naturalnej, na co wskazuje 14,5% Na_2O przy ilości 1% K_2O , co gdyby ująć w proporcje proponowane przez J. L. Szczapowa¹⁴ da wartość $\text{Na}_2\text{O}:\text{K}_2\text{O}$ wynoszącą ponad 14:1, co wskazuje z kolei na rodzaj surowca sodowego, w tym przypadku sody naturalnej.

Pozostałe analizowane szkła (próbki nr 1 i 10) potasowo-wapniowe są, jak się uważa powszechnie, typowymi szklami produkowanymi w hutach rodzimych. Porównując dla przykładu stosowane receptury w hucie w Cudnowie¹⁵ i w hutach działających w okolicach Strasburga i Giessen widać wyraźne podobieństwa¹⁶. Bazowano w tych działających w tym samym czasie wytwórniach na podobnych surowcach i recepturach, zarówno dla uzyskania szkła prostego „zielonego”, jak i szkła białego; nie tylko więc rodzime huty stosowały receptury potasowe oparte na surowcu pozyskanym z popiołów drzew. Jeżeli pucharki dzwonowate o formie typowej dla ziem polskich wykonane są ze szkła sodowego, a butelki z zielonego „leśnego” szkła produkuje cała Europa, to nie wydaje się aby słuszne było stwierdzenie o rodzimej produkcji szkła potasowego, a szkła sodowego wyłącznie za granicą. Rodzą się tutaj wątpliwości, czy aby na pewno jedynie skład chemiczny szkła może wskazywać na jego pochodzenie.

¹⁴ J. L. Szczapowa, *Zasady interpretacji analiz składu szkła zabytkowego*, „Archeologia Polski” 1969, t. 18, z. 1, s. 15–71; M. Dekówna, *Szkło w Europie wczesnośredniowiecznej*, Wrocław 1980, s. 29–41.

¹⁵ P. Chrzanowska, *Huta szklana w Cudnowie na Wołyniu*, „Szkło i Ceramika” 1966, R. 17, nr 9, s. 253–258.

¹⁶ A. Polak, *Szkło i jego historia*, Warszawa 1981, s. 66–68; S. Ciepela, *Stan i potrzeby badań nad szkłem późnośredniowiecznym i nowożytnym szkłem użytkowym w Polsce (II połowa XIII–XVII wiek)*, „Acta Universitatis Nicolai Copernici” 1991, Archeologia, t. 18, Archeologia Szkła 4, s. 183. E. Berckenhagen, *Berliner und Märkische Gläser*, Darmstadt 1956, s. 12–13. Autor podaje receptury stosowane przez huty działające w XVIII i na początku XIX w., które stosowały do produkcji szkła popioły buków, dębów, jodeł oraz piasek i słuczkę szklaną. Stosowano także receptury o składnikach: dwie części piasku, cztery części potażu z popiołów drzew, jedna część soli sodowych, 1/60 część arseniku. L. Moser, *Badisches Glas, seine Hütten und Werkstätten*, Wiesbaden 1969, s. 24–25. Autor podaje receptury stosowane w leśnych hutach produkujących w XVIII i XIX w. proste zielone szkło, które wykonywano z popiołów dębów i buków. Stosowano następujące proporcje: dla szkła białego 356 funtów piasku, 113 funtów potażu, 24 funty kredy, 4 funty arseniku i brausztynu; dla uzyskania zielonego szkła trzy części popiołów, jedna część piasku, jedna część kredy i niekiedy trochę soli (*etwas salz*) – prawdopodobnie soli sodowych z popiołów sionorośli. Stosowano również m. in. w hutach koło Karlsruhe i Strasburga recepturę, w skład której wchodziły popioły drzew, trzy części piasku, 12 części wapnia i dwie części arseniku i brausztynu. O. Drahotova, *Szkło europejskie*, Warszawa 1984, s. 70–72, 218; R. Dralle, *Anlage und betrieb der Glasfabriken*, Leipzig 1886. Dopiero pod koniec XIX w. duże huty w rejonach przemysłowych zaczęły stosować powszechnie do wytopu szkła sodę w postaci siarczynu sodu.

Tabela 10

Wyniki analiz szkła z klasztoru poddominikańskiego w Brześciu Kujawskim
(składniki w % wagowych)

Składnik	Próbka									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SiO ₂	69,0	65,0	70,0	66,5	67,0	65,0	71,0	70,0	73,0	68,0
Na ₂ O	1,5	12,5	12,5	11,5	12,5	13,0	15,0	13,0	14,5	1,5
K ₂ O	11,0	5,5	5,5	5,5	5,0	6,0	3,5	5,0	1,0	12,5
CaO	11,5	10,5	9,5	10,0	11,0	10,0	5,5	5,0	8,5	11,0
MgO	3,0	3,0	1,0	3,0	2,5	3,0	2,0	2,5	0,5	3,0
Al ₂ O ₃	1,0	1,0	0,5	1,0	0,5	1,0	2,0	1,5	ślad.	1,5
Fe ₂ O ₃	ślad.	1,5	ślad.	ślad.	ślad.	1,0		0,5		1,0
TiO ₂	ślad.	ślad.	ślad.	ślad.	ślad.	ślad.			ślad.	ślad.
MnO							ślad.	ślad.		
CuO										
BaO	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	ślad.	0,5	1,0	0,5
SnO ₂										
B ₂ O ₃		ślad.	ślad.	ślad.		ślad.	ślad.	ślad.		ślad.
Cr ₂ O ₃										
NiO										
Ag ₂ O										
As ₂ O ₃										
PbO		ślad.	ślad.	ślad.	ślad.	ślad.		ślad.	ślad.	

Próbki: 1, 3–5 – butelki grupy I, 2, 6 – butelki grupy II, 7, 8 – pucharek dzwonowaty, 9 – ampułka, 10 – gąsiorek.

Źródło: Na podstawie analiz wykonanych przez inż. A. Kanwiszera w Muzeum Archeologicznym i Etnograficznym w Łodzi.

Wracając jeszcze do składu chemicznego szkła pucharków (próbki nr 7 i 8), zwrócić należy uwagę na nieznaczne różnice – w porównaniu z resztą analizowanych szkieł – w zawartości tlenków żelaza. W przypadku próbki nr 7 Fe₂O₃ nie występuje w ogóle, w przypadku próbki nr 8 zaledwie w ilości 0,5%. W porównaniu z resztą wykonanych prób tylko w przypadku pucharków stwierdzono zawartość (co prawda wyłącznie ilości śladowe) tlenku manganu. Pojawia się wobec tego pytanie, na ile składniki te wpłynęły na odcień jasnooliwkowy szkła obydwu okazów, przy zielonkawym lub zielonym odcieniu szkła pozostałych analizowanych butelek.

Dokonana przeze mnie interpretacja składu chemicznego wykonanych prób nie jest na pewno pełna i należy w miejscu tym odwołać się do specjalistów z dziedziny technologii szkła historycznego. Publikowanie materiału szklanego z Brześcia Kujawskiego ma na celu przede wszystkim udostępnienie go do dalszych analiz i porównań.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI KOŃCOWE

Szkło użytkowe wydobywane w trakcie badań archeologicznych na przestrzeni kilkudziesięciu ostatnich lat od dawna znajdowało się w kręgu zainteresowań badawczych. Przyniosły one istotne ustalenia dotyczące rozwoju form naczyń, ich datowania, jak również przemian stylistyki zdobniczej. Badania nad szkłem artystycznym dały możliwość powiązania określonych typów wytworów z latami ich produkcji i wytwarzającymi je hutami¹⁷. Pomimo znacznych osiągnięć w określaniu receptur szklarskich oraz technologii produkcji wydaje się, że niezbyt precyzyjnie potrafimy datować masowe wyroby jakimi są butelki, gąsiory, pucharki dzwonowate. Lektura publikacji znalezisk szklanych z badań wykopaliskowych nierzadko, niestety, wskazuje na zaleganie odkrywanych szkieł na złożu wtórnym. Stratygrafia nawarstwień szczególnie w obrębie miast, zamków czy klasztorów zazwyczaj zakłócona jest przez kolejne fazy rozbudowy czy nawet rozbiórki. Stąd też nie ma pewności, czy określone przedziały czasowe pojawiania się i trwania jakiegokolwiek formy naczynia są prawdziwe. Może zbyt mała ciągle liczba wykonywanych reprezentatywnych analiz chemicznych uniemożliwia powiązanie zmian recepturowych z przemianami, jakie mogły zachodzić w rozwoju form wyrobów. Od początku XVIII w. stosowano receptury dające szkło przezroczyste, bezbarwne, bazujące nadal na składnikach potasowo-wapniowych z dodatkiem związków odbarwiających. Niewiele wiemy natomiast o początkach stosowania składników sodowych na ziemiach polskich. Przyjmuje się, że w drugiej połowie XIX w. nastąpiła zmiana recepturowa spowodowana zapotrzebowaniem na doskonale bezbarwne szkło dające możliwość produkcji również szkła technicznego. Umożliwiło to opracowanie metody uzyskiwania czystej sody i produkcja jej na skalę przemysłową.

W świetle dotychczasowych ustaleń interesująco przedstawia się materiał szklany z klasztoru oo. Dominikanów w Brześciu Kujawskim. Co prawda tylko 10 egzemplarzy poddano analizom chemicznym, co stanowi niewiele ponad 13% wszystkich okazów, zastanawia jednak znaczna liczba, bo aż osiem na 10 wyrobów, wykonanych wg receptury sodowo-wapniowej.

Klasztor brzeski przez cały okres swojego funkcjonowania nigdy nie znajdował się w dobrej sytuacji materialnej, a szczególnie w XVIII i XIX w.¹⁸, mało prawdopodobne więc jest kupowanie przez braci drogich luksusowych

¹⁷ A. Jelski, *Wiadomości historyczne o fabryce szkieł i zwierciadeł ozdobnych w Urzędzu Radziwiłłowskim na Litwie*, „Sprawozdania Komisji Historii Sztuki” 1900, t. 6; K. Buczkowski, *Dawne szkła artystyczne w Polsce*, Kraków 1958; H. Chojnacka, *Stan badań nad historią szkła artystycznego w Polsce*, „Szkło i Ceramika” 1966, R. 17, nr 9, s. 229–233; Chrzanowska, *Huta szklana...*, s. 253–258.

¹⁸ Andrzejewska, Kajzer, *Zespól...*, s. 70–77.

trunków importowanych w butelkach. Możemy raczej przypuszczać, że zaopatrywali się oni w tańsze trunki, wina czy piwa, sprowadzając w beczkach i rozlewane w butelki może właśnie rodzimej produkcji. Inaczej rzecz się miała w przypadku zespołu z zamku biskupów wrocławskich w Raciążku na Kujawach; obecność w nim butelek po importowanym piwie angielskim nie budzi wątpliwości¹⁹.

Zakładam, że w siedmiu analizowanych przypadkach ze szkła sodowo-wapniowego wykonane zostały wyroby w hutach działających na ziemiach polskich. Są to: butelka z pieczęcią i oznakowaniem K2 (próbka nr 2), trzy butelki cylindryczne i jedna z przewężonym korpusem (próbki nr 3–6), dwa pucharki dzwonowate (próbki nr 7 i 8). Rodzima proveniencja tych ostatnich wyrobów nie budzi wątpliwości. Uważa się, że pucharki dzwonowate (wzorowane na formach zachodnich, głównie francuskich) wykonane dość prymitywną techniką były powszechnie używane od końca XVI do końca XVII w. i sporadycznie znajdowano je również w warstwach datowanych na pierwszą połowę XVIII w. Znaleziska XVIII-wieczne interpretowano jako przeżywanie się starych form naczyń produkowanych wg tradycyjnych metod i wzorów. W XVIII w. ta prosta forma naczynia do picia została wyparta m. in. przez lepsze gatunkowo pucharki dzwonowate z bezbarwnego szkła, ornamentowane szlifem. Nastąpiła również zmiana techniki formowania. Stopka naczynia była formowana za pomocą szablonu i dolepiana do osobno formowanej czaszy²⁰. Okazy znalezione w klasztorze brzeskim należą do pucharków produkowanych tradycyjnymi metodami. Całe naczynia były formowane z jednej bańki szklanej. Dwa okazy z Brzeźcia wykonane zostały ze szkła sodowego, odmiennie od potasowych szkieł pucharków dzwonowatych, znanych z innych stanowisk²¹. Można to interpretować dwojako: albo mamy do czynienia z przykładem przeżywania się tradycyjnej formy naczynia jeszcze w końcu XVIII w., a może nawet pierwszej połowie wieku XIX, w okresie w którym mógł pojawić się w rodzimych hutach surowiec sodowy, albo słuczka szklana importowanych naczyń była selekcyonowana i w zamierzony sposób wykorzystana w produkcji masy szklanej przeznaczonej np. na naczynia stołowe.

Na ziemiach polskich występuje roślinność halofitowa, która mogła być wykorzystywana przez rodzime huty. Zwracała na to uwagę T. Stawiarska, przedstawiając gatunki tych roślin i rejony ich występowania²². Kilkadziesiąt

¹⁹ Kajzer, *W sprawie importu...*, s. 17.

²⁰ Ciepela, *Pucharki dzwonowate...*, s. 248–249.

²¹ Tamże, s. 248–249; Ciepela, *Zabytki szklane...*, s. 140–171; Olczak, *Nowe materiały...*, s. 79–81, 85.

²² T. Stawiarska, *Szkła z okresu wpływów rzymskich z północnej Polski*, Wrocław 1984, s. 33–35.

gatunków halofitów rośnie m. in. nad morzem, na Kujawach i na Podkarpaciu. Lokalne huty mogły więc korzystać z popiołów słonorośli w celu pozyskania surowca sodowego.

Podsumowując, mamy następującą stwierdzoną sytuację: butelki ze szkła potasowo-wapniowego lub wapniowo-potasowego produkują huty leśne na terenie całej Europy, a forma rodzima pucharka dzwonowatego wykonana została ze szkła sodowo-wapniowego. Wobec tego należałoby stwierdzić, że dotychczasowe ustalenia co do składów szkieł absolutnie się nie sprawdziły.

Na stanowisku Średnia Huta, gm. Warlubie, znaleziono wśród ułamków stłuczki szklanej fragmenty z pieczęciami angielskimi²³. Wykonano analizę składu chemicznego szkła, m. in. fragmentu butelki z pieczęcią i napisem LONDON. Okazało się, że została ona wykonana ze szkła wapniowo-potasowego. Wynik analizy zbliżony do wyników analizy innych szkieł z tego stanowiska upoważnił autora opracowania do wyciągnięcia wniosku, że butelka z pieczęcią jest przykładem naśladownictwa form i pieczęci butelek angielskich. Wnioskowanie takie jest najzupełniej poprawne. Dystrybutorowi piwa przywożonego w beczkach z Anglii i przelewane w butelki pochodzące z lokalnych hut zależało na zareklamowaniu jakości napoju, stąd też potrzeba umieszczenia pieczęci z odpowiednim znakiem. W całej Europie do końca XIX w. działały huty leśne. Znane są wytwórnie i całe ich kompleksy z terenu Anglii, Francji, Niemiec, Norwegii, Szwecji. W hutach tych również, a nawet w pewnych okresach głównie do produkcji butelek stosowano surowce potasowe pozyskane z popiołów drzew i paproci²⁴. Znaczny procent produkowanych tam butelek trafiać musiał także na nasze ziemie.

W świetle zebranych danych (szczególnie przykłady sodowych szkieł pucharków) sądzić należy, że huty rodzime stosowały również surowiec sodowy, pozyskany prawdopodobnie z roślin halofitowych rosnących na naszych ziemiach, aczkolwiek nie należy wykluczać importu surowca sodowego. Butelki z klasztoru w Brześciu Kujawskim mogą wobec tego także pochodzić z lokalnych hut. Różnica w składzie chemicznym szkła dwóch zdobionych butelek (próbki nr 1 i 4), jednej z potasowo-wapniowego a drugiej z sodowo-wapniowego, jest również przesłanką potwierdzającą wysuwaną sugestię. Oba egzemplarze prawdopodobnie wyszły z tego samego warsztatu, za czym

²³ M. Rubnikowicz, *XVIII-wieczna huta szkła w Średniej Hucie, gm. Warlubie, woj. bydgoskie*, „Acta Universitatis Nicolai Copernici” 1989, Archeologia, t. 14, Archeologia Szkła 3, s. 52–61. M. Rubnikowicz, *Skład chemiczny szkieł pochodzących z XVIII-wiecznej huty szkła w Średniej Hucie, gm. Warlubie, woj. Bydgoskie*, „Acta Universitatis Nicolai Copernici” 1989, Archeologia, t. 14, Archeologia Szkła 3, s. 67–71.

²⁴ Polak, *Szkło...*, s. 66–68; Ciepiela, *Stan badań nad szkłem...*, s. 183; Moser, *Badischen Glas...*, s. 24–25.

przemawia podobieństwo ornamentu, jego rozmieszczenie, proporcje okazów i technika formowania. Właściwie jest to wnioskowanie wywodzące się także z założenia o potasowym składzie szkła rodzimych. Ale skoro twierdzą, że szkła potasowe produkowano też – szczególnie w przypadku butelek – w całej Europie, to dlaczego nie wysnuć odwrotnego wniosku, że obie zdobione butelki pochodzą z hut angielskich, niemieckich czy może francuskich? Jednak przy tak postawionym wniosku należałoby zadać pytanie, co w takim razie należy sądzić o rodzimej formie pucharka formowanego z jednej bańki szklanej, w przypadku analizowanych dwóch okazów z Brześcia Kujawskiego, wykonanych ze szkła sodowo-wapniowego.

Na podstawie dokonanej analizy materiału zabytkowego można zbiór szkła z klasztoru oo. Dominikanów w Brześciu Kujawskim datować na drugą połowę XVIII w. do lat 20–30 wieku XIX. Takie ramy chronologiczne wyznaczono dla całości omówionego materiału. Został on wydobyty z jednego poziomu stratygraficznego jako zwarty zespół wraz z naczyniami ceramicznymi i kaflami. Butelki cylindryczne, o przewężonych korpusach, czworościenne, a także gąsiorki datowane są zazwyczaj na drugą połowę XVII i wiek XVIII, natomiast pucharki dzwonowate na koniec wieku XVI i XVII w., a sporadycznie na początek wieku XVIII²⁵. Dokonane dla zabytków brzeskich przesunięcie ram chronologicznych wynika z całościowej analizy wszystkich elementów zbioru, tak ceramiki, kafla jak i szkła. Pomocne na pewno były tutaj znane daty prowadzonych na terenie klasztoru prac remontowo-budowlanych. Inaczej niż czyniono dotychczas datowałam wobec tego pucharki dzwonowate. Zarówno skład ich szkła jak i współwystępowanie w zbiorze z naczyniami ceramicznymi o cechach typowych dla naczyń XVIII-wiecznych, a nawet naczyń nowoczesnych, zmusza do przesunięcia datowania pucharków z Brześcia Kujawskiego w wyznaczone ramy – druga połowa XVIII w. do lat 20–30 XIX w. Możliwe, że pucharek dzwonowaty produkowany w ośrodkach prowincjonalnych, ze względu na prostą technikę formowania, jako tani wyrób cieszył się znacznym popytem i długo znajdował nabywców. Z badań nad ceramiką naczyniową znane są przykłady przeżywania się niektórych form naczyń przez długi okres czasu. Podobne zjawisko mogło wystąpić również w przypadku pucharka.

Instytut Archeologii
Uniwersytetu Łódzkiego

²⁵ Ciepela, *Szkło osiemnastowieczne...*, s. 13–120; M. Rubnikowicz, *XVIII-wieczne naczynia szklane odkryte na starym mieście w Toruniu*, „Acta Universitatis Nicolai Copernici” 1989, Archeologia, t. 14, Archeologia Szkła 3, s. 73–84.

Aldona Andrzejewska

GLASS VESSELS FROM THE DOMINICAN MONASTERY AT BRZEŚĆ KUJAWSKI,
WŁOCŁAWEK PROVINCE

The excavations of the post-Dominican complex at Brześć Kujawski have yielded 257 glass fragments from which 76 vessels have been partly reconstructed. They include 52 narrow-necked bottles, 15 bell-shaped beakers, 2 jugs, 2 glasses and 4 pharmaceutical ampoules. All vessels came from layers linked with demolition and building works carried out by the monks at the close of the 18th up to the thirties of the 19th century. On the basis of stratigraphical sequence, associated finds, typological characteristics and results of chemical analyses it has been possible to assign the vessels in question to the period from the close of the 18th to the first half of the 19th century.

The analysis of the chemical composition of the glass indicates that most vessels were made of sodium-calcium-potassium-magnesium glass. The ratio of particular alkaline components points to the use of raw material derived from the ashes of halophytes and of continental plants as well. Potassium glass is commonly regarded as a characteristic product of our lands. As the occurrence of the bell-beakers is also confined to Polish sites it is justifiable to assume that sodium glass has been produced in Poland at least since the end of the 18th century. Sodium glass could be made from material derived from halophytes growing in the regions of inland salt oases. The same applies to the bottles made according to sodium-calcium-potassium-magnesium recipes.

Since the number of analyses of glass composition, made for selected samples, is still inadequate, errors may creep into the findings. As an example we can quote here the results of the analysis of the Brześć beakers inconsistent with data known from literature. Forest glass-works were active over the whole northern and central Europe, and so they would also produce potassium glass obtaining alkaline raw material from the ashes of ferns. Potassium bottles were also produced in France, England and other countries of that zone. Findings of the studies on the composition and production not only of Polish but also of European glass should be tested.