

JAN DĄBROWSKI, MACIEJ PAWLIKOWSKI

WYNIKI BADAŃ SUROWCOWO-TECHNOLOGICZNYCH CERAMIKI KULTURY TRZCINIECKIEJ

THE RESULTS OF TECHNOLOGICAL AND MINERALOGICAL EXAMINATIONS OF POTTERY OF TRZCINIEC CULTURE

This article presents 25 analysis of pottery of Trzciniac Culture from 4 sites, localized at various parts of Poland. The obtained data are compared with archaeological observation.

KEY WORDS: pottery, Bronze Age, Trzciniac Culture, technology

Badania kultury trzciniackiej rozwinęły się ostatnio bardzo wyraźnie, przynosząc szereg nowych, istotnych spostrzeżeń oraz znacząco wzbogacając bazę źródłową. Lawinowy wręcz przyrost danych o ceramice znacznie wzbogacił studia nad jej typologią i ornamentyką, ale nie nad technologią. W tym zakresie obserwuje się nawet pewien regres w stosunku do opisów A. Gardawskiego (1959). Jest to o tyle dziwne, że właśnie cechy technologiczne są często podstawowym kryterium określania fragmentów naczyń jako trzciniackich. W literaturze znajdujemy omówienia technologicznych związków między ceramiką trzciniacką a unietycką (Gardawski 1959, 121), iwieńską (Dąbrowski 1997, 91 i n.; Makarowicz 1998) oraz Otomani (Gancarski 1994, 84 i n.). Na Mazowszu naczynia trzciniackie i wczesne łużyckie wykonywano *de facto* identycznie, co powoduje różne błędy w określeniach. Podnoszono już dawno także i kwestię zróżnicowania technik produkcji ceramiki trzciniackiej w poszczególnych regionach (Gardawski 1959, 90 i n.). Mimo tych wszystkich sygnałów, nie podjęto dotychczas dokładniejszych studiów zagadnienia.

Ta właśnie sytuacja skłoniła nas do podjęcia referowanych badań. Dzięki grantowi 1189 Komitetu Badań Naukowych udało się sfinansować część analiz, co umożliwiło próbę zbiorczego przedstawienia tej niewielkiej ilości istniejących danych. Ta pierwsza publikacja tego rodzaju badań ceramiki trzciniackiej mogła, niestety, objąć tylko 25 prób. Pochodzą one z czterech miejscowości, którymi są: Gabułów, pow. Kazimierza Wielka, stan.1 (Górski 2000, 219 i n.); Maciejowice, pow. Garwolin, stan.1 i 2; Zdrojki, pow. Mińsk Mazowiecki, stan.1 (Kempisty 1973) i Zgłowiączka, pow. Włocławek, stan.3 (Urbaniak 1998). Autorzy dziękują pp. mgr M. Andrzejowskiej i mgr. J. Górskiemu za udostępnienie materiałów do badań, a mgr. A. Urbaniakowi także za zgodę na wykorzystanie maszynopisu pracy magisterskiej. Mamy nadzieję, że nawet tak skąpy materiał pozwoli zasygnalizować pewne kwestie, wiążące się z tą ceramiką. Należy jednak zaznaczyć, że badania te nie mają charakteru statystycznie znamiennego właśnie ze względu na niewielką liczbę wykonanych analiz.

METODY BADAŃ

Wszystkie tu opisane próbki analizowano w sposób standardowy, tak aby otrzymane wyniki nadawały się do porównań techniką komputerową. W celu katalogowania wyników oraz ich porównywania wykorzystano program POTTERY (Pawlikowski 2000, 420 i n.). Określono cechy makroskopowe (nie uwzględnione w zestawieniach) i mikroskopowe. Z cech makroskopowych charakteryzowano barwę, barwę przełomu (część zewnętrzną, środkową, wewnętrzną), wygładzanie i chropowacenie, malowanie, glazurę, zdobienie. Te cechy uwzględniono przy określaniu podobieństw ceramiki.

Badania mikroskopowe wykonano, wykorzystując preparaty do spolaryzowanego światła przechodzącego. W tym celu ceramikę cięto piłą diamentową. Otrzymane plasterki szlifowano, polerowano, a następnie przylepiano do szkiełka podstawowego. Po dalszym polerowaniu preparat przykrywano szkiełkiem nakrywkowym i suszono. W badaniach wykorzystano mikroskop NIKON 120 z fotokomórką. Obserwowane zjawiska dokumentowano barwnymi mikrofotografiami (Ryc. 4-7).

Cechy mikroskopowe obejmowały wyniki analiz składu mineralnego i ziarnowego (Pawlikowski 1992, 70 i n.). Wykonano je, zliczając po około 1000 ziaren minerałów w każdej próbce. Wyniki analiz przeliczano na procenty, zestawiając je w następującej kolejności: masa ceramiczna (ilasta), kwarc, skalenie potasowe, plagioklasy, okruchy skał osadowych, okruchy skał magmowych, okruchy skał metamorficznych, muskowił, biotyt, minerały ciężkie, okruchy ceramiki, węglany, inne. Uziarnienie ceramiki liczone w następujących przedziałach: 15-60, 60-100, 100-200, 200-400, 400-1000, 1000-2000, > 2000 mikrometrów. Otrzymane wyniki wykazują niekiedy rozbieżność z oceną makroskopową, dokonywaną przez archeologów na

podstawie najgrubszych ziaren domieszki. Te oznaczenia wykorzystano w zestawieniach tabelarycznych. Oznaczono także mikroskopowo orientacyjną temperaturę wypału ceramiki na podstawie stopnia przeobrażenia minerałów ilastych, oznaczanego jako stopień ich izotropizacji optycznej. Błąd oznaczenia po eksperymentalnym sprawdzeniu określono jako $\pm 50^{\circ}$ C. Wyniki analiz przedstawiono w zestawieniach dla każdego stanowiska osobno.

Każda próbka była więc charakteryzowana przez 21 cech. Otrzymane wyniki porównywano ze sobą dla ustalenia stopnia podobieństwa pomiędzy poszczególnymi próbkami. Wykorzystano w tym celu wspomniany program POTTERY, uwzględniając dla porównań także cechy makroskopowe, a więc łącznie wzięto pod uwagę 35 cech, uznając je wszystkie za równoważące. Przy porównaniach cechy charakteryzowane liczbowo (mikroskopowe) program POTTERY uznaje za jednakowe, jeżeli wartości mieszczą się w \pm poprawki. Wielkość poprawek dla analizowanych składników (minerałów i ziaren) oraz dla poszczególnych przedziałów wartości liczbowych ustalono na podstawie badań eksperymentalnych, polegających na dziesięciokrotnym analizowaniu tych samych próbek. Dla przykładu podać można, że poprawka dla 50% kwarcu w masie garncarskiej wynosi $\pm 1\%$, a więc program uznaje za identyczne zawartości kwarcu w innych próbkach, mieszczące się między 49 a 51%. Całkowitą zbieżność próbek wyraża oczywiście 100%, zaś 0% - absolutny brak podobieństwa. W tym opracowaniu komputerowa analiza podobieństw zestawiona została dla mas ceramicznych o podobieństwach przekraczających 30%. Jako znaczące podobieństwo należy przyjąć wielkość powyżej 55%. Porównywano między sobą próbki z każdego stanowiska oraz próbki z różnych stanowisk.

ANALIZA MATERIAŁÓW

Gabułów, pow. Kazimierza Wielka, stan. 1. Z inwentarza grobu w kurhanie wybrano do analizy fragmenty trzech niewielkich naczyń (Zest. 1).

Próbka 1. Kubek o ostro załamany brzuścu, pierścieniowatej nóżce, skośnej krawędzi i uchu o podnie-

sionych brzegach. Zdobiony płytkami żłobkami, a poniżej wypychanymi guzkami, między którymi występują wgłębienia. Barwa naczynia brunatna, przełomu niejednolita brunatna, powierzchnia zewnętrzna wyświecona, domieszka drobnoziarnista (Ryc. 1, 1 i 4).

Zestawienie 1
Zestawienie badanych mikroskopowo cech ceramiki z Gabułtowa

	Próbka 1	Próbka 2	Próbka 3
Temp. wypału - °C	750	750	750
Skład mineralny w %			
Minerały ilaste	64	66	78
Kwarc	16.3	28.5	12.2
Skaleń potasowy	3.40	1.80	3.20
Plagioklasy	2.00	0.90	0.80
Okr. skał osadowych	0.0	0.0	0.0
Okr. skał magmowych	13.00	1.20	4.30
Okr. skał metamorf.	0.0	0.0	0.0
Muskowit	0.80	0.90	0.50
Biotyt	0.20	0.20	0.10
Minerały ciężkie	0.10	0.10	0.10
Fr. ceramiki	0.0	0.0	0.0
Węglany	0.0	0.0	0.0
Inne	0.20	0.40	0.80
Skład ziarnowy w %			
15-60 μm	66.0	67.0	53.0
60-100 μm	12.0	11.0	22.0
100-200 μm	15.0	15.0	9.0
200-400 μm	2.0	3.0	12.0
400-1000 μm	4.0	4.0	4.0
1000 – 2000 μm	0.0	0.0	0.0
>2000 μm	0.0	0.0	0.0

Próbka 2. Kubek o kulistym brzuścu, pierścieniowatej nóżce, skośnej krawędzi i uchu o podniesionych brzegach, zdobiony płytkami poziomymi i pionowymi żłobkami. Barwa naczyń brunatna, przełomu jednolita brunatna, powierzchnie wygładzane, domieszka drobnoziarnista (Ryc. 1,2).

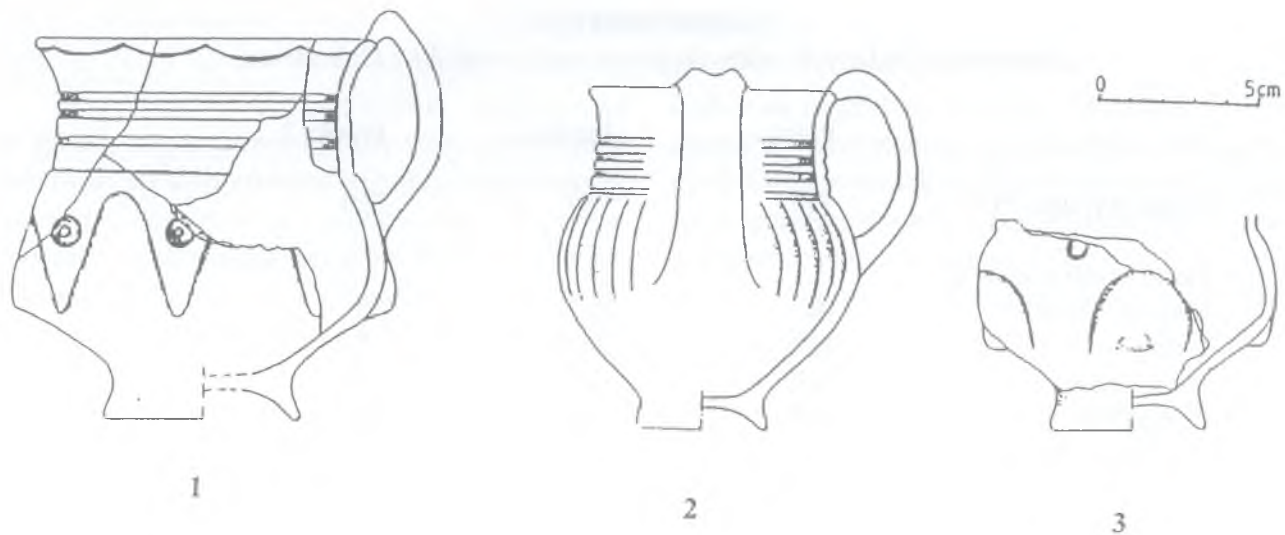
Próbka 3. Dolna część kubka (?) o kulistym brzuścu i pierścieniowatej nóżce, zdobiona nalepianymi guzkami obwiedzionymi płytkami łukowatymi żłobkami. Barwa naczyń szaroczarna z brunatnymi plamami, przełomu jednolita brunatna, powierzchnia zewnętrzna wyświecona, domieszka drobnoziarnista (Ryc. 1,3).

Naczynia z Gabułtowa wykazują wielkie podobieństwo mas ceramicznych (58-74%), co oznacza, że wykonywano je najprawdopodobniej z tego samego surowca, lekko modyfikowanego w czasie przygotowywania. Masy ceramiczne są starannie

zmieszane, a domieszka schudzająca jest rozmieszczona równomiernie. Naczynia te wypalono w temperaturze około 750° C, a wypał odbywał się w atmosferze redukcyjnej lub przy słabym dopływie powietrza. Cienka, utleniona warstewka widoczna tuż pod powierzchnią naczyń (Ryc.4) świadczy o tym, iż stygły one przy dostępie powietrza.

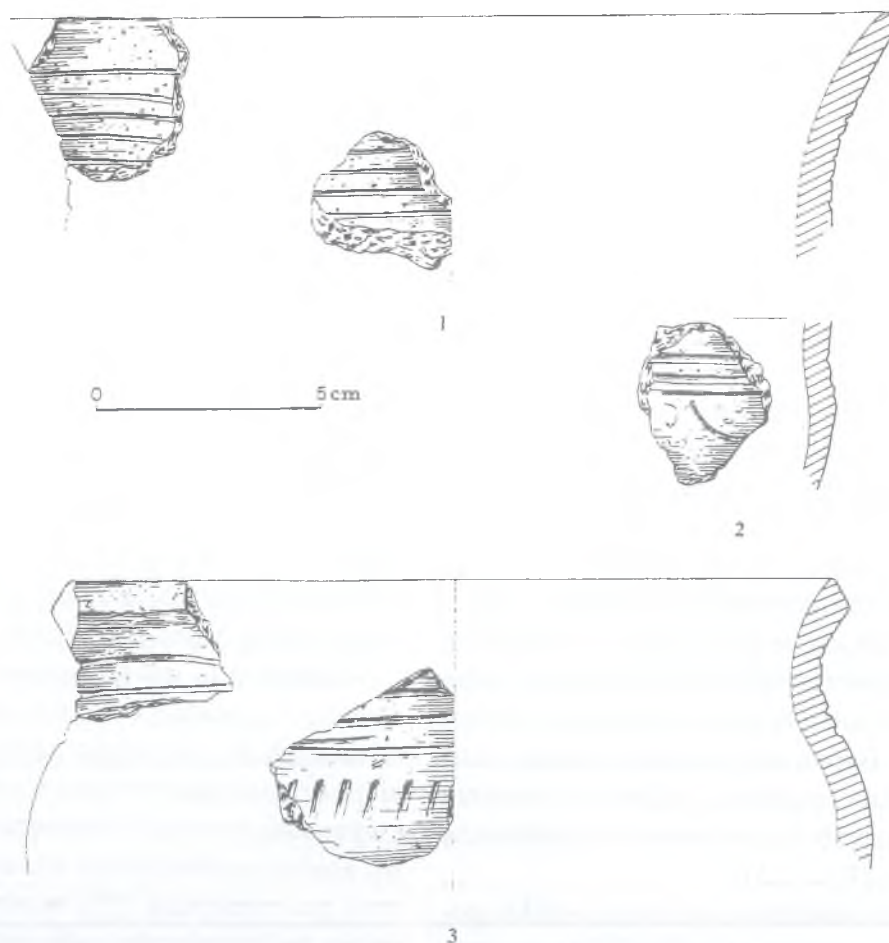
Ceramika ta jest zdecydowanie odmienna od ceramiki z pozostałych stanowisk. Jest ona lepszej jakości, co wynika zarówno z faktu staranniejzego przygotowywania masy garncarskiej, jak i wypalania w wyższej temperaturze. Komputerowa analiza porównawcza wykazuje, iż podobieństwo nie przekracza 39% w odniesieniu do materiałów ze Zgłowiączki, a dla innych jest mniejsze.

Ze stan. 1 i 2 w **Maciejowicach**, pow. Garwolin zbadano 6 fragmentów naczyń (Zest. 2), pochodzących zapewne z cmentarzyska zniszczonego



Ryc. 1. Gabułów, pow. Kazimierza Wielka, stan. 1. Analizowane naczynia. 1 – próbka 1; 2 – próbka 2; 3 – próbka 3. Wg. J. Górskiego.

Fig. 1. Gabułów, district Kazimierza Wielka, site no. 1. The analysed pottery. 1 - sample 1; 2 - sample 2; 3 - sample 3 after J. Górski.



Ryc. 2. Maciejowice, pow. Garwolin, stan.1. Wybór analizowanej ceramiki. 1 – próbka 5; 2 – próbka 6; 3 – próbka 2.

Fig. 2. Maciejowice, district Garwolin, site no. 1. The range of analysed ceramic. 1 - sample 5; 2 - sample 6; 3 - sample 2.

przez późniejszą nekropole kultury łużyckiej. Próbkę pochodzą z warstw na stan. 1 (cementarzysko kultury łużyckiej), a tylko próbka 4 z obiektu 22 na stan. 2 (osada łużycka, groby trzciniackie).

Próbka 1. Fragment dużego naczynia o skośnie ściętej krawędzi, zdobionego poziomym płytkim żłobkiem. Barwa naczynia brunatna, przełomu niejednolita - szara w części środkowej, powierzchnie wygładzane, domieszka średnioziarnista.

Próbka 2. Górna część esowatego naczynia o skośnie ściętej pogrubionej krawędzi, zdobionego poziomymi nieregularnymi żłobkami, a poniżej rzędem odcisków stempelka. Barwa naczynia brunatna, przełomu niejednolita - szara w części środkowej, powierzchnie wygładzane, domieszka drobnoziarnista (Ryc. 2,3 i 5).

Próbka 3. Fragment brzuśca dużego naczynia zdobionego głębokimi nieregularnymi poziomymi

żłobkami. Barwa naczynia brunatna, przełomu jednolita brunatna, powierzchnie wygładzane, domieszka drobnoziarnista.

Próbka 4. Naczynie tulipanowate o wyodrębnionym płaskim dnie. Barwa naczynia brunatno-ceglasta, przełomu jednolita brunatno-ceglasta, powierzchnie wygładzane, domieszka gruboziarnista.

Próbka 5. Górna część naczynia esowatego, zdobionego nieregularnymi głębokimi żłobkami poziomymi. Barwa naczynia brunatna, przełomu jednolita brunatna, powierzchnie wygładzane. W masie ceramicznej domieszka średnioziarnista (Ryc. 2,1).

Próbka 6. Fragment brzuśca naczynia, zdobionego płytkimi poziomymi żłobkami, pod którymi występują żłobki łukowate. Barwa naczynia brunatna, przełomu niejednolita - szara w części środ-

Zestawienie 2
Zestawienie badanych mikroskopowo cech ceramiki z Maciejowic

	Pr. 1	Pr. 2	Pr. 3	Pr. 4	Pr. 5	Pr. 6
Temp. wypалу - °C	700	650	600	650	650	650
Skład mineralny w %						
Minerały ilaste	53	55	55	63	67	70
Kwarc	23.0	23.3	15.2	19.0	9.7	9.4
Skaleń potasowy	2.80	2.30	5.60	1.80	3.70	3.50
Plagioklasy	0.0	0.0	0.80	1.10	1.70	1.40
Okr. skał osadowych	0.0	0.0	0.0	1.60	0.0	0.0
Okr. skał magmowych	19.90	18.00	22.50	9.80	15.60	13.30
Okr. skał metamorf.	0.0	0.0	0.0	2.20	0.0	0.0
Muskowit	0.80	0.90	0.20	0.70	0.20	0.10
Biotyt	0.20	0.20	0.10	0.0	1.40	0.60
Minerały ciężkie	0.0	0.0	0.10	0.10	0.10	0.0
Fr. ceramiki	0.30	0.30	0.20	0.0	0.90	0.80
Węglany	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inne	0.0	0.0	0.30	0.20	0.70	0.90
Skład ziarnowy w %						
15-60 µm	44.0	78.0	70.0	76.0	75.0	71.0
60-100 µm	31.0	9.0	10.0	10.0	9.0	9.0
100-200 µm	13.0	9.0	7.0	6.0	7.0	13.0
200-400 µm	10.0	0.0	2.0	6.0	7.0	2.0
400-1000 µm	2.0	3.0	5.0	2.0	1.0	5.0
1000-2000 µm	0.0	1.0	5.0	1.0	1.0	1.0
>2000 µm	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0

kowej, powierzchnie wygładzane, domieszka gruboziarnista (Ryc. 2,2 i 6).

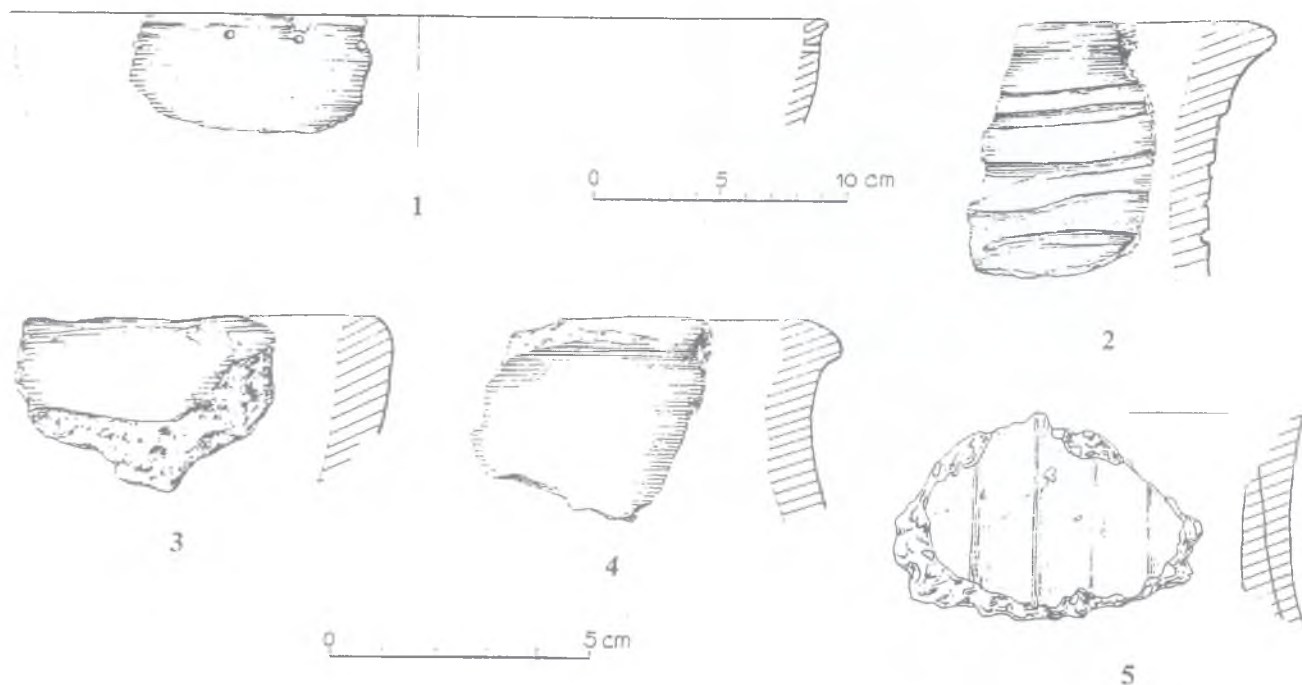
Zbadane naczynia są nieco zróżnicowane i można wydzielić między nimi dwie grupy. W ponad 55% są do siebie podobne próbki 1, 2, 5 i 6, natomiast dwie pozostałe odbiegają od nich dość wyraźnie. Oznacza to, że badana ceramika wykonywana była co najmniej z dwóch różnych mas ceramicznych. Zwraca uwagę to, iż próbka 2 z nieopodal położonego stanowiska w Zdrojkach wykazuje również 55% podobieństwa do tej pierwszej grupy, a zwłaszcza do próbki 1; pozostałe próbki ze Zdrojek wykazują zbieżność 52-61%. Można już więc chyba sądzić, że nie jest to tylko sprawa przypadku. Natomiast wyraźnie mniejsze są podobieństwa ceramiki z Maciejowic i Zgłowiączki – wynoszą one dla pierwszych czterech próbek 32-45%, zaś dla pozostałych 32-42%.

Masy ceramiczne były niezbyt starannie przygotowane, a same naczynia prawdopodobnie poduszano zbyt krótko po wykonaniu. Można tak sądzić na podstawie występowania drobnych pęknięć pogarszających jakość wyrobów, a spowodowanych niestarannym przygotowaniem masy ceramicznej. Masy ceramiczne były dość silnie schudzone okruskami skał magmowych, wśród których dominują granity i granitognejsy oraz gnejsy skaleniowe przy stosunkowo silnie zróżnicowanej granulometrii (Ryc.5). Zapewne więc nie sortowano domieszki. Temperatura wypału tych naczyń mieści się w przedziale 600-700° C. Wypał odbywał się w atmosferze utleniającej (Ryc.6), a napływ powietrza był nieco inny dla poszczególnych naczyń. Powodowało to zmniejszenie odporności na zniszczenie.

Z osady na stan. 1 w **Zdrojkach**, pow. Mińsk Mazowiecki, pochodzi także 6 próbek, wszystkie

Zestawienie 3
Zestawienie badanych mikroskopowo cech ceramiki ze Zdrojek

	Pr. 1	Pr. 2	Pr. 3	Pr. 4	Pr. 5	Pr. 6
Temp. wypału - °C	650	650	650	650	700	650
Skład mineralny w %						
Minerały ilaste	67	48	61	46	74	77
Kwarc	27.9	45.5	23.9	12.4	7.2	22.2
Skaleń potasowy	2.30	3.40	6.30	1.40	6.90	0.0
Plagioklasy	0.30	0.0	0.60	0.0	0.20	0.10
Okr. skał osadowych	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0
Okr. skał magmowych	0.80	2.80	6.90	39.40	9.00	0.30
Okr. skał metamorf.	0.0	0.0	0.0	0.0	1.10	0.0
Muskowit	1.30	2.30	0.20	0.40	0.20	0.0
Biotyt	0.30	0.30	0.10	0.0	0.0	0.0
Minerały ciężkie	0.10	0.0	0.10	0.10	0.0	0.0
Fr. ceramiki	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Węglany	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inne	0.0	0.0	0.0	0.30	1.40	0.40
Skład ziarnowy w %						
15-60 µm	50.0	33.0	34.0	20.0	31.0	49.0
60-100 µm	26.0	26.0	32.0	34.0	28.0	23.0
100-200 µm	20.0	29.0	28.0	25.0	27.0	17.0
200-400 µm	4.0	8.0	6.0	6.0	11.0	10.0
400-1000 µm	0.0	3.0	0.0	0.0	2.0	1.0
1000-2000 µm	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0
>2000 µm	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Ryc.3. Zdrojki, pow. Mińsk Mazowiecki, stan. 1. Wybór analizowanej ceramiki. 1 – próbka 6; 2 – próbka 3; 3 – próbka 1; 4 – próbka 2; 5 – próbka 4. 1-4 wg E. Kempisty.

Fig. 3. Zdrojki, district Mińsk Mazowiecki, site no 1. The range of analysed ceramic. 1 - sample 6; 2 - sample 3; 3 - sample 1; 4 - sample 2; 5 - sample 4. 1-4 after E. Kempisty.

wykonane dla materiału znalezionej w warstwie na arze 3 (Zest. 3).

Próbka 1. Fragment dużej półkulistej misy. Barwa powierzchni czerwobrunatna, przełomu jednolita czerwobrunatna, powierzchnie wygładzane, domieszka średnioziarnista (Ryc. 3,3).

Próbka 2. Fragment naczynia o skośnie ściętej wywiniętej krawędzi. Barwa powierzchni czerwobrunatna, przełomu jednolita czerwobrunatna, powierzchnie wygładzane, domieszka średnioziarnista (Ryc. 3,4).

Próbka 3. Fragment naczynia o pogrubionej krawędzi, zdobionego nieregularnymi, głębokimi poziomymi żłobkami. Barwa powierzchni czerwobrunatna, przełomu jednolita czerwobrunatna, powierzchnie wygładzane, domieszka średnioziarnista (Ryc. 3,2).

Próbka 4. Fragment brzuśca dużego naczynia, zdobionego szerokimi pionowymi płytkami żłobkami. Barwa powierzchni czerwobrunatna, przełomu niejednolita, mniej czerwona od zewnątrz, powierzchnie wygładzane, domieszka średnioziarnista (Ryc. 3,5).

Próbka 5. Fragment brzuśca dużego chropowatego słabym obmazywaniem naczynia. Barwa

powierzchni brunatna, przełomu niejednolita, jaśniejsza od zewnątrz, powierzchnia wewnętrzna wygładzana, domieszka drobnoziarnista i roślinna (Ryc.7).

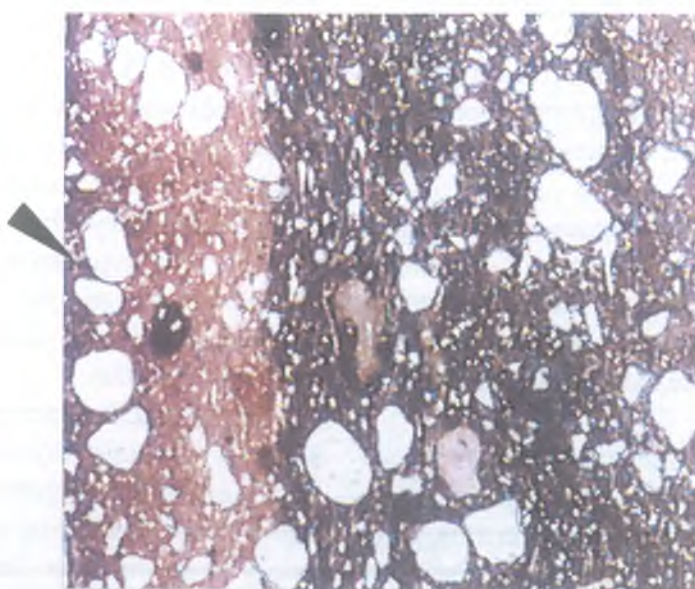
Próbka 6. Fragment misy o lekko skośnej krawędzi i rzędzie otworków pod nią. Barwa powierzchni brunatna, przełomu jednolita brunatna, powierzchnie wygładzane, domieszka średnioziarnista. (Ryc. 3,1).

Próbki wykazują stosunkowo silne zróżnicowanie. Trzy z nich (1; 2 i 6) są do siebie podobne w 55-61%, a więc znacznie, natomiast trzy pozostałe różnią się wyraźnie tak od nich, jak i między sobą. I w tym wypadku podobieństwo do ceramiki ze Zgłowiączki nie jest duże i wynosi 32-45%. O podobieństwie do materiału z Maciejowic już mówiono powyżej.

Także i w Zdrojkach mamy do czynienia z wykorzystaniem różnych mas ceramicznych, niezbyt starannie przygotowanych i zmieszanych. Prawdopodobnie i tutaj część naczyń nie została należycie podsuszona. Temperatury wypału tej ceramiki są dość jednolite, wynosząc 650-700° C. Wypał odbywał się w atmosferze utleniającej przy dostępie zmiennych ilości tlenu. Masy ceramiczne zawierają różne ilości okruchów granitów. Ogól-

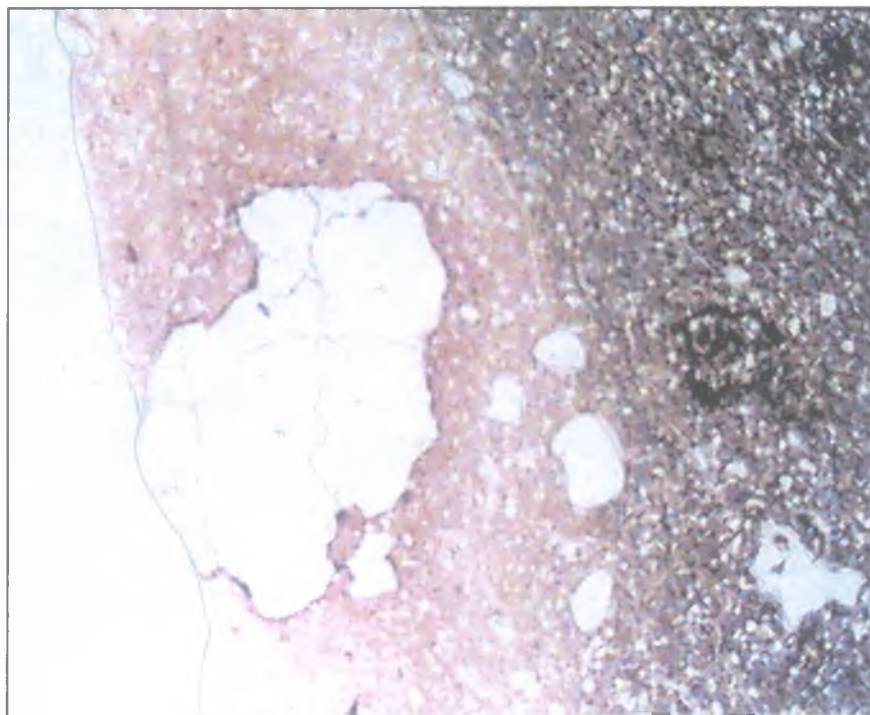
Zestawienie 4
Zestawienie badanych mikroskopowo cech ceramiki ze Zgłowiączki

	Pr. 1	Pr. 2	Pr. 3	Pr. 4	Pr. 5	Pr. 6	Pr. 7	Pr. 8	Pr. 9	Pr. 10
Temp. wypału - °C	700	700	750	700	750	700	750	750	750	750
Skład mineralny w %										
Minerały ilaste	70	68	51	78	68	66	73	73	58	72
Kwarc	4.60	11.20	35.70	6.40	7.90	6.00	14.60	14.60	26.40	5.30
Skaleń potasowy	1.20	3.20	1.70	9.20	2.80	2.40	1.70	1.70	6.20	1.40
Plagioklasy	0.30	0.30	0.0	0.20	0.0	0.0	0.10	0.10	2.80	0.20
Okr. skał osad.	0.60	0.0	0.0	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30
Okr. skał magm.	22.60	10.80	9.40	14.80	11.0	24.40	5.80	4.90	4.50	20.60
Okr. skał metamorf.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.70	4.50	0.70	0.0	0.0
Muskowit	0.50	0.40	2.00	0.10	0.20	0.10	0.30	0.0	1.60	0.20
Biotyt	0.0	0.0	0.0	0.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.40	0.0
Minerały ciężkie	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Fr. ceramiki	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Węglany	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inne	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Skład ziarnowy w %										
15-60 μm	62.0	65.0	47.0	64.0	79.0	50.0	68.0	45.0	52.0	66.0
65-100 μm	11.0	21.0	31.0	12.0	8.0	14.0	18.0	33.0	20.0	20.0
100-200 μm	6.0	6.0	10.0	5.0	2.0	3.0	2.0	8.0	16.0	2.0
200-400 μm	2.0	1.0	0.0	2.0	0.0	5.0	0.0	2.0	5.0	1.0
400-1000 μm	5.0	2.0	8.0	8.0	3.0	9.0	4.0	2.0	1.0	4.0
1000-2000 μm	10.0	4.0	3.0	5.0	5.0	16.0	6.0	3.0	3.0	5.0
>2000 μm	4.0	1.0	1.0	4.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0



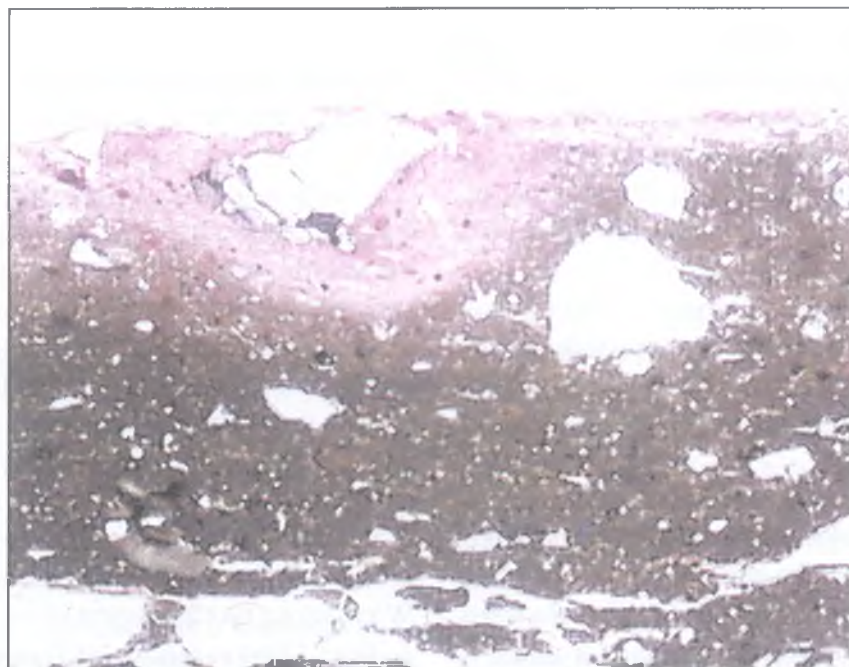
Ryc. 4. Gabułów, pow. Kazimierza Wielka, stan. 1. Próbką 1 – strzałka wskazuje delikatną powierzchniową koncentrację wtórnych tlenków żelaza. Powiększenie 20 x.

Fig. 4. Gabułów, district Kazimierza Wielka, site no 1. The sample 1 - the arrow mark a slight surface concentration of secondary iron oxides (magnification of x20).



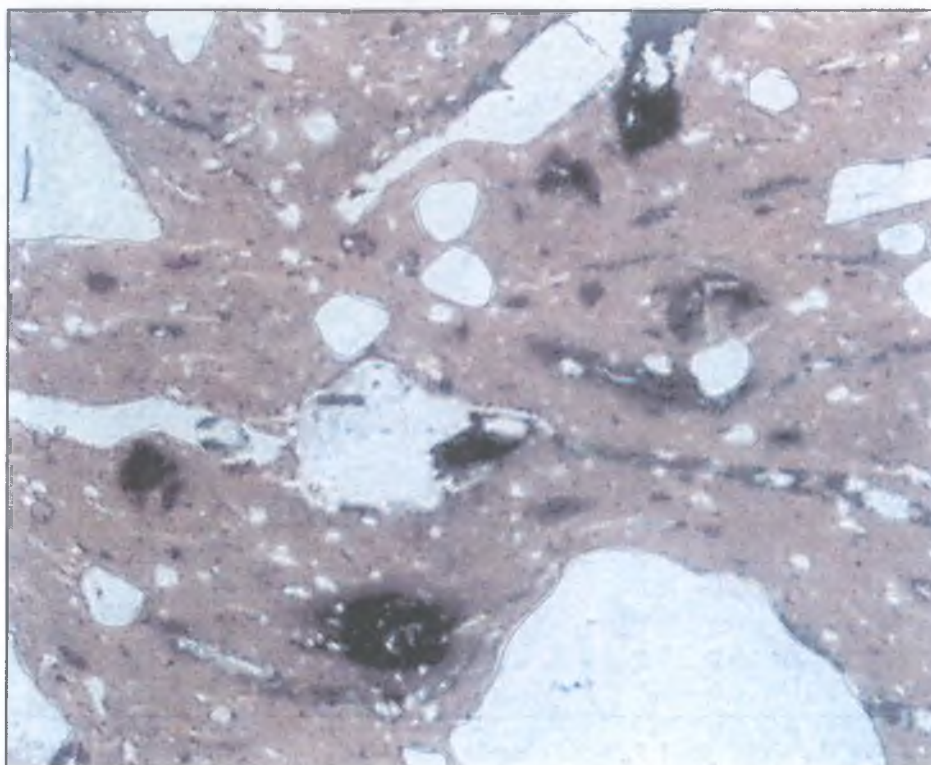
Ryc. 5. Maciejowice, pow. Garwolin, stan. 1. Próbką 2 – cienka brązowa obwódka wtórnych tlenków żelaza na powierzchni wystającego ze ścianki ziarna granitowego. Powiększenie 20 x.

Fig. 5. Maciejowice, district Garwolin, site no 1. The sample 2 – the thin brown outline of secondary iron oxides on a granite grain stuck out from the ceramic (magnification of x20).



Ryc. 6. . Maciejowice, pow. Garwolin, stan. 1. Próbką 6 – różowa strefa penetracji tlenu w ściankę naczynia dookoła ziarna kwarcu, tkwiącego tuż pod powierzchnią. Powiększenie 20x.

Fig. 6. Maciejowice, district Garwolin, site 1. The sample 6 – the pink area of oxygen penetration into the vessel around a quartz grain just below the ceramic surface (magnification of x20).



Ryc. 7. Zdrojki, pow. Mińsk Mazowiecki, stan. 1. Próbką 5 – ciemne szczątki zwęglonego detrytusu roślinnego, tkwiące w masie ceramicznej. Powiększenie 20x.

Fig. 7. Zdrojki, district Mińsk Mazowiecki, site 1. The sample 5 – dark remains of carbonise vegetable detritus in ceramic material (magnification of x20).

nie uznać można stosunkowo znaczne podobieństwo tej ceramiki i ceramiki z Maciejowic.

Także i ceramika ze stan. 3 w **Zgłowiączce**, pow. Włocławek, pochodzi z warstw osady (Zest. 4).

Próbki 1-8 to drobne fragmenty brzuśców naczyń gładzonych, przeważnie brunatnych i o przełomach jednolitych.

Próbka 9. Fragment cylindrycznej szyjki dużego naczynia o prostej krawędzi. Barwa powierzchni brunatna, przełomu jednolita brunatna, powierzchnie wygładzane. W masie ceramicznej domieszka średnioziarnista.

Próbka 10. Fragment brzuśca naczynia zdobionego pionowym żłobkiem. Barwa powierzchni szaroczarna, przełomu jednolita szaroczarna, powierzchnia zewnętrzna wyświecana, wewnętrzna wygładzana, w masie ceramicznej domieszka średnioziarnista.

Ceramika z tej osady także wykazuje wyraźne oznaki zróżnicowania, choć podobieństwa między poszczególnymi próbkami sięgają nawet 61-65%.

Świadczy to o stosunkowo dużej jednolitości wyróżnionych tu grup mas ceramicznych. Ceramika ta różni się dość wyraźnie od materiałów z wszystkich trzech omówionych powyżej miejscowości.

Grupa najliczniejsza to 6 próbek (nr. nr. 1, 2, 4, 5, 6 i 7). Masy ceramiczne wykonano z glin tłustych z drobnymi ziarnami domieszki naturalnej (do ok. 200 μm), schudzanych tłuczniem granitu oraz skaleni potasowych. Naczynia wypalano w atmosferze utleniającej przy zmiennym dopływie powietrza. Temperatura wypału jest jednolita, wynosząc 700-750° C. Dwie dalsze próbki (8 i 9) różnią się od poprzednich głównie tym, że wskazują na używanie gliny mniej tłustej, o znacznie większej naturalnej zawartości kwarcu dobrze lub średnio obtoczonego (frakcja do 100 μm). W związku z tym zmniejsza się tu odsetek domieszki dodanej. Ostatnia próbka (nr 3) zawiera znacznie więcej drobnoziarnistego kwarcu, różniąc się zdecydowanie od wszystkich omówionych poprzednio.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Dotychczas nieco szersze omówienia technologii ceramiki trzcienieckiej przyniosło kilka zaledwie opracowań (Gardawski 1959, 90 i n.; Górski 1990, 24 i n.; Kłosińska 1997, 18; Makarowicz 1998, 78 i n.). Trudno jednak nie zauważyć, że mają one charakter wyrywkowy, a wielu ocen dokonano intuicyjnie bądź przy wykorzystywaniu cech mało dla takich badań przydatnych (np. grubość ścianek naczyń).

Z dotychczasowych obserwacji wynika, że masy ceramiczne schudzano domieszką tłucznią różnych frakcji, piasku, a rzadko jedynie stosowano domieszki organiczne (Ryc.7) lub szamot. Sygnalizowano już to, że na różnych terenach dostrzeżono stosowanie domieszki w różnych proporcjach. W analizowanym materiale odsetek domieszki niekiedy przekraczał 50%. Charakterystyczne spękania na powierzchni naczyń trzcienieckich (rzadkie w Małopolsce) tłumaczy się stosowaniem dużych ilości gruboziarnistej domieszki, co powodowało nierównomierne wysychanie naczyń. Mniejsze naczynia wykonywano techniką wygniatań lub wylepienia z kilku części, inne budowano z wałków dolepianych do wygniatanego (niekiedy dwuwarstwowego) dna. Powierzchnie naczyń wygładzano w różny sposób i z różną dokładnością, tak przedmiotami twardymi, jak i miękkimi, przeważnie po naniesieniu ornamentu. Staranniejsze wygładzanie (wyświecanie) obserwuje się częściej na południu Polski. Stosunkowo rzadkie jest chropowacenie powierzchni, dokonywane kilku technikami.

Naczynia wypalano na otwartych ogniskach, a dominuje pogląd o ich stosunkowo słabym wypaleniu, co raczej nie znajduje potwierdzenia w przedstawionych tu wynikach analiz – dane o temperaturze wypału są przecież bardzo zbliżone do danych dotyczących uważanej za dobrą technicznie ceramiki łużyckiej (Mogielnicka-Urban 1984, 116 i n.). Wielobarwność przełomów badanych naczyń może świadczyć tak o krótkotrwałym wypale (Mogielnicka-Urban 1984, 118), jak i o stygnięciu przy dopływie powietrza, co implikuje szybkie wyjmowanie wypalanych naczyń z ogniska.

Prezentowane wyniki potwierdzają więc w znacznym stopniu wcześniejsze obserwacje archeologów.

Zbyt mała ilość wykonanych dotychczas analiz nie pozwala, jak to już podkreślano uprzednio, na szersze interpretacje. Dostrzeżony wyższy poziom wykonania naczyń z Gabułtowa (Ryc.1) potwierdza wcześniejsze obserwacje o staranniejszym wykończeniu naczyń grupy opatowskiej. Skoro jest to widoczne także w materiale z osad (Górski 1990, 25), to nie można uznać tego za dowód staranniejszego wyrabiania ceramiki sepulkralnej. Kształt i ornamentyka kubków z Gabułtowa wykazują wyraźne oddziaływania zakarpackie, widoczne i na sąsiednich stanowiskach (Górski 1994, 55 i n.; Marková 1998). Powstaje więc pytanie, czy i w jakim stopniu oddziaływania południowe (przede wszystkim kultury Otomani) mogły odbić się na poziomie wykonania ceramiki trzcienieckiej w Małopolsce. Jak długo nie będziemy dysponowali dużymi seriami analiz z terenów południowej Polski i Słowacji, a także Siedmiogrodu, tak długo pozostanie to, niestety, pytaniem retorycznym.

Druga kwestia sygnalizowana przez prezentowane analizy, potwierdzające wcześniejsze obserwacje o terytorialnym zróżnicowaniu technologii omawianej ceramiki, ma wymiar szerszy. Okazuje się bowiem, że ceramika jednostki klasyfikacyjnej, określanej jako stosunkowo jednolita kultura archeologiczna, wykazuje przy stosunkowo niewielkich odległościach między stanowiskami różnice nie tylko w zakresie kształtu, ornamentyki i częstotliwości występowania naczyń, lecz także w doborze surowca i sposobach obróbki powierzchni naczyń. Jest to sytuacja sygnalizowana już także wstępnie dla kultury łużyckiej (Mogielnicka-Urban 1984, 66 i n.), niestety, różnice w metodach analizy utrudniają znacznie przeprowadzenie porównań. Wyłania się tedy kwestia, czego wyznacznikiem jest omawiana ceramika przy takim zróżnicowaniu wszelkich jej elementów. Problem ten jest w literaturze dyskutowany od dawna, także w odniesieniu do ceramiki z późnego neolitu i epoki brązu w Polsce (por. np. Koško 1979, 12 i n.; Dąbrowski 1980; Czerniak 2000, 82). Prezentowane analizy stanowią mały przyczynek do tej dyskusji, zwracając uwagę na możliwe kierunki poszukiwań danych dla tych rozważań.

BIBLIOGRAFIA

- Czerniak L.
2000 *Systematyka kulturowa a rzeczywistość – przykład kultur neolitycznych na Kujawach*, (w:) Tabaczyński (red.) *Kultury archeologiczne a rzeczywistość dziejowa*, Warszawa, 75-90.
- Dąbrowski J.
1980 *Przydatność ceramiki lużyckiej dla podziałów kulturowych*, (w:) *Zróznicowanie wewnętrzne kultury lużyckiej*, Kraków, 33-55.
1997 *Epoka brązu w północno-wschodniej Polsce*, Białystok.
- Gancarski J.
1994 *Pogranicze kultury trzcinieckiej i Otomani-Füzesabony - grupa jasielska*, (w:) *Problemy kultury trzcinieckiej*, Rzeszów, 75-104.
- Gardawski A.
1959 *Plemiona kultury trzcinieckiej w Polsce*, „Materiały Starożytne”, t. V, 7-189.
- Górski J.
1990 *Osada kultury trzcinieckiej w Jakuszowicach, część I*, Kraków.
1994 *Materiały kultury trzcinieckiej z kopca wschodniego w Rosiejowie*, „Materiały Archeologiczne Nowej Huty”, t. XVII, 41-64.
2000 *Übersicht über das neueste Fundgut des Endneolithikums und der Frühbronzezeit aus dem Lößgebiet westlichen Kleinpolens*, (w:) *A Turning of Ages, Jubilee Book Dedicated to Professor Jan Machnik on His 70th Anniversary*, Kraków, 207-223.
- Kempisty E.
1973 *Osada kultury trzcinieckiej w miejscowości Zdrojki, pow. Mińsk Mazowiecki*, „Wiadomości Archeologiczne”, t. XXXVIII, 181-191.
- Koško A.
1979 *Rozwój kulturowy społeczeństw Kujaw w okresach schyłkowego neolitu i wczesnej epoki brązu*, Poznań.
- Kłosińska E.
1997 *Starszy okres epoki brązu w dorzeczu Warty*, Wrocław.
- Makarowicz P.
1998 *Rola społeczności kultury iwieńskiej w genezie trzcinieckiego kręgu kulturowego*, Poznań
- Marková K.
1998 *Kultúrny vývin v závere staršej doby bronzovej na juhu stredého Slovenska a možnosti kultúrnych vzťahov z južným Poľskom*, (w:) Koško A., Czembreszuk J. (red.), „*Trzciniec*” system kulturowy czy interkulturowy proces?, Poznań, 253-265.
- Mogielnicka-Urban M.
1984 *Warsztat ceramiczny w kulturze lużyckiej*, Wrocław-Warszawa
- Pawlikowski M.
1999 *Petroarcheologia*, Kraków
2000 *Wyniki badań mineralogicznych ceramiki „białej” ze stanowisk w Krakowie-Nowej Hucie*, „Sprawozdania Archeologiczne” 52, 419 –433.
- Urbanik A.
1998 *Osada kultury trzcinieckiej w Zgłowiączce, stanowisko 3*, Łódź (m-pis pracy magisterskiej)

THE RESULTS OF TECHNOLOGICAL AND MINERALOGICAL EXAMINATIONS
OF POTTERY OF TRZCINIEC CULTURE
SUMMARY

The technology of production of pottery of Trzciniec Culture from the II Period of the Bronze Age was very scarce discussed in literature. This article deals with first analysis of mineral and size grain composition of 25 samples of pottery. There are described macroscopic features and determined temperatures of firing. Comparison of obtained technological and mineralogical data were performed with the use of POTTERY computer program from determination of similarities of vessels.

Investigated samples of pottery represent sites localized at various parts of Poland. They were collected at the grave at Gabułów (district Kazimierza Wielka), destroyed cemetery in Maciejowice (district Garwolin), and settlements in Zdrojki (district Mińsk Mazowiecki) and Zgłowiączka (district Włocławek). Mineralogical tests confirmed, that even the in-

habitants of one settlement used for preparation of vessels various raw materials and add tempering material representing various rocks. Moreover investigation showed that pottery was fired at various conditions (various oxidation) at temperatures ranging between 600 and 750° C. Mineral composition of tested pottery from mentioned sites is diversified. Highest similarity of investigated features showed samples of pottery from Maciejowice and Zdrojki. The distance between these two sites is not more far then some tenth km. Obtained data showed the pottery from Gabułów is of the best quality due to careful preparation of raw material as well as exact firing. There is impossible to explain now if these features are because of the influence of the Otomani Culture, what is well seen in form and decoration of tested vessels. Local variations of preparation of ceramic of Trzci-

niec Culture i.e. masses and techniques of preparation of surfaces of vessels were earlier noticed too. Performed investigation confirmed these opinions.

One can conclude that statement of variations of shape of vessels, decoration and frequency of their presence as well

as various techniques of preparation of the pottery (even in one site) introduce important elements concerning the role of pottery as the indicator of determination of archaeological cultures.

Adresy Autorów:

Prof. dr hab. Jan Dąbrowski
Zakład Archeologii Mazowsza i Podlasia
Instytutu Archeologii i Etnologii PAN
al. Solidarności 105
00-140 Warszawa

Prof. dr hab. inż. Maciej Pawlikowski
Zakład Mineralogii, Petrografii i Geochemii
Akademii Górniczo-Hutniczej
al. Mickiewicza 30
30-059 Kraków

