

### EXPERIMENT PRIVIND REALIZAREA UNEI ARDERI REDUCĂTOARE

Producerea de ceramică constituie prima pirotehnologie complexă care implică mai multe faze interdependente, absolut necesare pentru obținerea produsului finit. Punctul nodal al acestui meșteșug îl reprezintă etapa finală, de ardere, prin care lutul se transformă în artefactul ceramic. Acest proces este definitoriu pentru aspectul și calitatea produsului finit și, implicit, pentru toate activitățile legate de utilizarea ceramicii (Klush 1981, 255).

Arderea se definește prin utilizarea focului și a unei instalații special construite pentru obținerea temperaturii necesare procesului complex de metamorfoză a lutului .

Metodele și instalațiile de ardere au cunoscut o perfecționare continuă în cadrul culturilor neolitice, acestei evoluții putându-i-se aduce doar foarte puține îmbunătățiri în milenii care au urmat (Comșa 1981, 227 -230) (fig.1).

Importanța apariției și evoluției cuptoarelor constă în mărirea posibilității de control direct asupra focului, a condițiilor gazoase din interior și manipularea lor conștientă pentru obținerea produsului dorit. Cuptoarele prezintă și o serie de avantaje, spre deosebire de vatra simplă, concretizate prin reducerea efectului condițiilor atmosferice, posibilitatea obținerii unei temperaturi înalte și menținerea ei o perioadă mai lungă de timp urmată de o răcire lentă care are ca rezultat o mărire a calității ceramicii (Ellis 1984, 130).

Controlul arderii, respectiv al condițiilor gazoase din interiorul instalației au fost de multe ori supuse hazardului. Acest fapt este evident din studiul ceramicii descoperite în diverse situri preistorice, prin vase sau fragmente ceramice care prezintă nuanțe variate de la negru, brun până la la roșu, identificând prezența unei mixturi de gaze, atmosfera de ardere având atât un caracter oxidant cât și reducător .

Un moment important în evoluția meșteșugului ceramic îl constituie momentul când olarii au observat că în funcție de modul cum se conduce o ardere, vasele obținute pot avea nuanțe diferite (Ellis 1984, 157). Prin aceasta se evidențiază două tipuri de ardere care au ca finalitate doar un aspect diferit al vaselor fără afectarea calității acestora.

Ceramica obținută prin ardere oxidantă, care are loc în interiorul cuptorului în prezența oxigenului are o culoare roșie datorită oxidului feros existent în compoziția lutului (Anghel 1998, 135).

La o ardere reducătoare tirajul de oxigen este limitat datorită tipului de cuptor folosit, fie intenționat de către olar pentru obținerea unei ceramicii de culoare neagră, fie datorită transformării oxidului feros în oxid feric (Anghel 1998, 135).

În cadrul obținerii accidentale a culorii negre, aceasta se datorează în primul rând unor vicii tehnologice și a studiului puțin avansat al tehnologiei de ardere .

Prin obținerea intenționată a ceramicii de culoare neagră, aceasta se supune voinței olarului ca parte integrantă a artei decorative (Dumitrescu 1974, 53).

Săpăturile arheologice au scos la iveală diferite tipuri de cuptoare în interiorul cărora atmosfera de ardere putea avea caracteristici diferite în funcție de tipul acestuia și modul cum putea fi manipulat (Ellis 1984, 131).

Aceste cuptoare derivă de la simpla vatră, în care vasele sunt acoperite cu lemn, arderea fiind direct influențată de condițiile atmosferice, efectul dominant al vântului, aerare diferențială, arderea obținută având un caracter mixt, atât în cazul diferitelor piese care alcătuiau o șarjă, cât și în cadrul aceleiași piese în funcție de poziția ei în vatră .

Pentru vetrele de foc neolitice descoperite nu se poate preciza dacă au avut și rolul de instalație pentru ars ceramica. Utilizarea unei astfel de metode poate fi cel mult presupusă, din studiul ceramicii aparținând unei anume culturi din care lipsesc descoperirile de cuptoare propriu-zise prin analiza caracteristicilor acestora în privința culorii și a rezistenței mecanice reduse a materialului, datorate dificultății de a controla arderea și obținerea unei temperaturi suficiente .

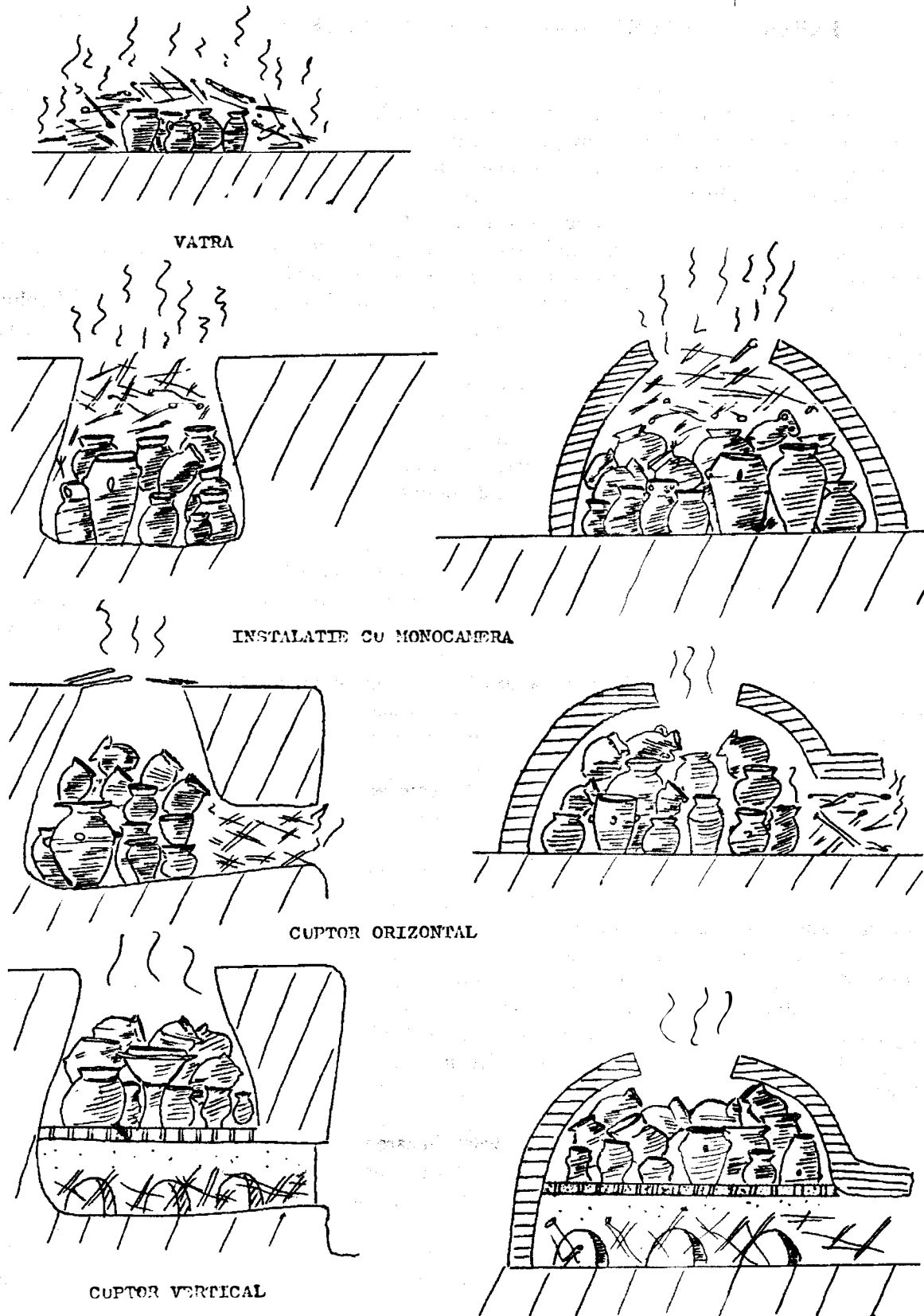


Fig. 1. Evoluția instalațiilor pentru ars ceramica.

O instalație intermediară spre apariția primului timp de cuptor constă dintr-o groapă săpată în pământ, de formă rotundă și profil tronconic. Această monocameră în care vasele sunt arse împreună cu materialul lemnos, prezintă avantajul reducerii influențelor de mediu, o încărcătură de vase mai mare, precum și controlul arderii pentru obținerea unui caracter reducător. Astfel de instalații sunt documentate în neolitic la Cârcea-*Viaduct* (Nica 1978, 18-29), aparținând culturii Dudești, la Hotărani (Nica 1978, 25; Ellis 1984, 138), aparținând culturii Vădastra. Un cuptor similar din faza Sultana a culturii Gumelnița este atestat la Vărăști (Comșa 1981, 229). De același tip sunt instalațiile de ars ceramica descoperite la Ariușd, datate la sfârșitul etapei Cucuteni A<sub>2</sub> (Comșa 1976, 23; Székely, Bartok 1979, 56).

Folosirea instalațiilor cu monocameră este confirmată și de ceramica produsă în cadrul acestor culturi, arderea ei fiind preponderent reducătoare. În cadrul culturilor Boian, Vădastra, Gumelnița, culoarea neagră uniformă care contrastează cu decorul incizat sau excizat și încrustat cu alb dovedește cunoașterea modului de conducere al arderii, aceasta urmărind efectul plastic decorativ a vaselor (Dumitrescu 1974, 54-60).

Primele instalații pentru ars ceramica care au caracteristicile unui cuptor, camera de ardere a vaselor, gura de încărcare și de reglare a temperaturii și vatra sunt atestate doar în neoliticul timpuriu și târziu pentru zonele din Oltenia și centru Transilvaniei (Nica 1978, 18-29).

La aceste cuptoare camera de ardere, în care sunt depuse vasele, este de dimensiuni mai mari având formă tronconică, una dintre părți fiind legată de o altă cameră de dimensiuni mai reduse, de formă tubulară utilizată pentru arderea combustibilului. Orificul din partea superioară este folosit pentru introducerea vaselor în cuptor și evacuarea fumului. Prin obturarea parțială sau totală a acesteia se poate regla temperatura precum și condițiile gazelor de ardere din interior. În fața gurii cuptorului se află o groapă utilizată pentru acces în timpul încărcării cuptorului și pentru evacuarea jarului și scrumului produs. Arderea lemnului se realiza separat de vase permițând atât creșterea controlată a temperaturii, cât și alimentarea continuă fără afectarea vaselor.

În aceste cuptoare atmosfera de ardere poate fi controlată pentru obținerea unei arderi oxidante, dar și reducătoare, prin astuparea deschiderilor după atingerea temperaturii dorite. Și în acest caz există posibilitatea ca vasele aflate în apropierea vetrei să fie expuse direct flăcărilor și arse neuniform, dar prin controlarea corespunzătoare a puterii focului se puteau evita aceste dezavantaje.

Studiul nostru a urmărit refacerea practică a fluxului tehnologic pornind de la premiza că materia primă (lutul) a rămas neschimbată pînă în prezent.

Scopul a fost cel de obținere a unei arderi reducătoare utilizând una dintre cele două tipuri de instalații prezentate anterior. Ne-am orientat spre tipul de cuptor cu vatra dispusă orizontal, datorită faptului că în acest caz este implicată manipularea corespunzătoare a gazelor de ardere.

Cuptorul a fost realizat cu ocazia campaniei arheologice din anul 1998 din situl de la Șeușa-*La Cărea Morii* (jud. Alba).

Pentru amplasare s-a ales un mal lutos din apropierea taberei, în care au fost săpate elementele constructive similare cu cele atestate în urma descoperirilor arheologice de cuptoare din epoca neolitică.

În vederea arderii au fost confecționate cu mâna, din lut, 4 vase cu dimensiuni variate, fără a se respecta vreoa similitudine cu un anumit tip de ceramică neolitică.

Cantitatea redusă de vase care urmau să fie arse nu a implicat construirea unui cuptor de mari dimensiuni, el fiind mult mai mic decât cele amintite anterior, dar păstrând aceeași structură (fig.2).

Arderea a fost începută lent, pentru a se evita creșterea bruscă a temperaturii și prin aceasta crăparea vaselor prin evaporarea bruscă a apei conținută în lut.

După aproximativ 2 ore am considerat că se poate începe arderea propriu-zisă, cuptorul fiind încărcat continuu cu lemn de esență tare (fag), astfel ca flacăra să se păstreze la aceeași intensitate. În acest punct am realizat una dintre greșeli prin faptul că în loc să eliminăm jarul, noi l-am împins împreună cu materialul lemnos în interiorul vetrei, acesta pătrunzând în camera de ardere a vaselor acoperindu-le.

După 7 ore de ardere continuă cele două guri ale cuptorului au fost acoperite cu pământ până nu s-a mai eliminat fum, iar cuptorul lăsat pentru răcire timp de 12 ore. În momentul deschiderii temperatura din interior era încă ridicată, fapt care nu a permis scoaterea vaselor decât după încă o oră de răcire cu gurile deschise.

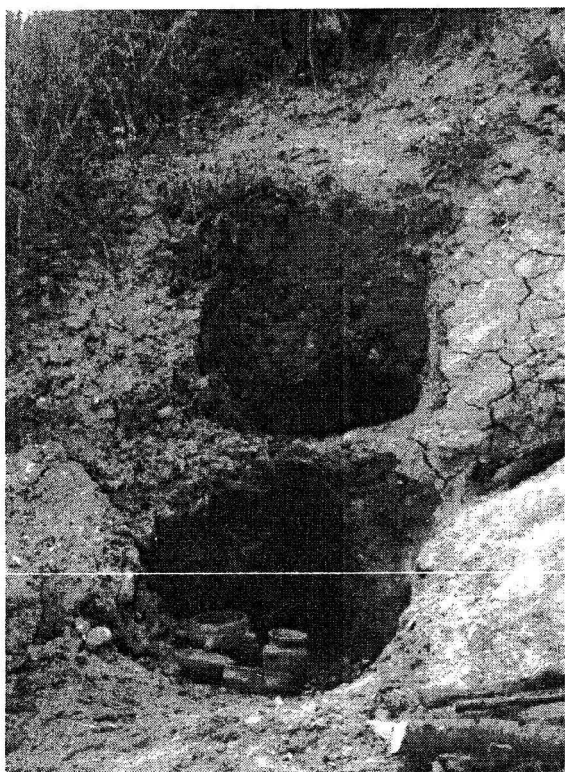


Fig. 2. Cuptorul și vasele înainte de ardere

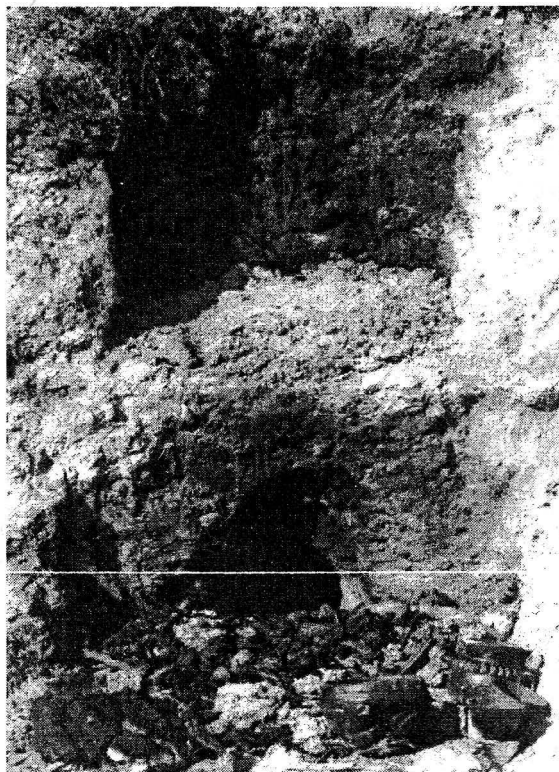


Fig. 3. Cuptorul și vasele după ardere

Vasele se prezentau în acest moment de culoare neagră în partea superioară, cea inferioară având culoarea lutului, corespunzătoare unei temperaturi de circa 300°C., datorită izolării față de flacără prin stratul de jar și scrum.

Acest viciu tehnologic a impus realizarea unei a-II-a arderi efectuată în același mod, dar acum a jarul a fost evacuat din cuptor.

În urma acestei arderi vasele se prezentau de culoare neagră, uniformă, iar duritatea ciobului, comparată cu eșantioane din același tip de lut arse controlat în cuptor electric, dovedesc obținerea unei temperaturi de circa 550-600°C. (fig.3).

Temperatura obținută este inferioară celei la care erau arse de obicei vasele neolitice, acest fapt indicând că arderea necesita să fie prelungită cu minimum patru ore pentru obținerea unei ceramici de bună calitate,

Sperăm ca experimente viitoare ne vor ajuta să reținem practic și alte metode și instalații de ardere pentru a conferi un plus de informații asupra caracteristicilor și etapelor tehnologice utilizate pentru obținerea de ceramică în neolitic.

DAN ANGHEL  
Universitatea "1 Decembrie 1918"  
Alba Iulia

#### ABREVIERI BIBLIOGRAFICE

- Anghel 1998 - D. Anghel, *Aspecte generale ale tehnologiei prelucrării ceramicii*, în *BCȘS*, 4, 1998, 135
- Comșa 1976 - E. Comșa, *Caracteristicile și însemnătatea cuptoarelor de ars oale din aria culturii Cucuteni-Ariușd*, în *SCIVA*, 27, 1, 1976.
- Comșa 1981 - E. Comșa, *Considerații cu privire la cuptoarele de olar din epoca neolitică de pe teritoriul României în Studii și cercetări ale civilizației populare din*

- România, Sibiu, 1981.
- Dumitrescu 1974 - VI. Dumitrescu, *Arta preistorică în România*, București, 1984
- Ellis 1984 - L. Ellis, *The Cucuteni-Tripolye Culture. A study in technology and the origins of complex society*, Oxford, 1984.
- Klusch 1981 - H. Klusch, *Considerații critice pe marginea necesității respectării tehnologiei tradiționale în producerea ceramicii populare*, în *Studii și cercetări ale civilizației populare din România*, Sibiu, 1981.
- Nica 1978 - M. Nica, *Cuptoarele de olărie din epoca neolitică descoperite în Oltenia*, în *Drobeta*, III, 1978.
- Székely,  
Bartok 1979 - Z.Székely, B.Bartok, *Cuptoare de ars oale din așezarea de la Ariușd*, în *MCA*, XIII, 1979.

### L'EXPÉRIMENTATION D'UNE CALCINATION (BRÛLEMENT) RÉDUISANTE (DÉSOXIDATION)

#### RÉSUMÉ

Dans un four similaire à ceux attestée par des fouilles archéologiques, on a obtenu la calcination réductrice de certains vaisseaux en terre. Après un chauffage de 7 (sept) heures, les vaisseaux ont été brûlés uniformément, en couleur noire, la température obtenue étant d'environ 550 - 600°C.

#### EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. L'évolution des types d'installations pour la calcination de la céramique.

Fig. 2. Le four et les vaisseaux avant la calcination.

Fig. 3. Le four et les vaisseaux après la calcination.