

## INFLUENȚA CONDIȚIILOR DE ARDERE ASUPRA CERAMICII

Arderea ceramicii a fost în general bine realizată începând din preistorie, în măsura în care condițiile de ardere, temperatura și controlarea atmosferei din interiorul cuptoarelor au fost corect manipulate<sup>1</sup>. Studiul celor mai vechi vase ceramice indică faptul că arderea era un proces cunoscut, strict controlat, esențial pentru conferirea rezistenței necesare vaselor la utilizarea și a unui anumit aspect<sup>2</sup>.

În cadrul arderii au loc o serie de reacții chimice ireversibile în compoziția materiei prime folosite (tipul de argilă, degresantul adăugat, respectiv a pigmentilor utilizați la pictare sau angobare)<sup>3</sup>. Astfel, la o temperatură similară, se poate obține ceramică de calitate diferite<sup>4</sup>.

Exploatarea cuptoarelor a permis, prin evoluția lor, un control superior asupra focului și, prin urmare, obținerea unei ceramicii tot mai perfecționate, care va culmina cu artefacte de o reală valoare culturală și artistică<sup>5</sup>.

Culoarea lutului din care sunt confecționate vasele este influențată de compoziția și cantitatea diferitelor minerale coloidale constituente și de transformările suferite de acestea odată cu ridicarea temperaturii. Trebuie remarcat faptul că, în general, pentru confecționarea vaselor se utilizează argile roșii, aceasta fiind o culoare care indică tipurile de lut cu o plasticitate ridicată, necesară modelării vaselor<sup>6</sup>. Culoarea roșie este datorată oxizilor de fier, care au capacitatea de a se combina ușor cu oxigenul sau oxidul de carbon din interiorul instalației de ardere și, prin aceasta, duc la modificări importante de compoziție care determină culoarea vaselor<sup>7</sup>.

Diversitatea materialului ceramic inventariat pentru diferite epoci și situri arheologice indică deținerea unor cunoștințe tehnologice precise<sup>8</sup> pentru obținerea preferențială a unui anumit aspect conferit prin arderea vaselor, dar și o natură întâmplătoare a acesteia<sup>9</sup>. Unele vase au nuanțe variate de galben, brun, negru, roșu pe suprafața aceluiași vas identificând prezența unei mixturi de gaze, insuficiența tirajului de oxigen pentru combustia lemnului și, prin urmare, obținerea unor transformări diferite de la o zonă la alta<sup>10</sup>. Acolo însă, unde olarii au reușit să cunoască faptul că lutul poate avea culori variate în funcție de felul cum este ars, se evidențiază două tipuri diferite de ceramică, cea arsă oxidant, de culoare roșie<sup>11</sup>, și cea arsă reducător, de culoare neagră<sup>12</sup>. Culoarea lutului a putut fi astfel manipulată și exploatată ca parte importantă a tehnologiei decorative<sup>13</sup>.

Culoarea roșie se obține prin ardere în cuptor în prezența unui tiraj continuu de oxigen între cele două deschideri ale cuptorului (gura de alimentare și hornul)<sup>14</sup>. Culoarea neagră se datorează unui proces chimic datorat unei arderi realizate într-o incintă care nu permite o aerare suficientă, oxigenul fiind consumat de combustia lemnului utilizat drept combustibil<sup>15</sup>. În acest caz oxidul de fier (hematita) din lut, de culoare roșie în cazul unei arderi oxidante, se reduce la oxid feros (magnetita) de culoare neagră<sup>16</sup>. Trebuie menționat că această transformare nu implică o modificare a calității ceramicii în privința rezistenței, aceasta fiind dependentă doar de temperatură<sup>17</sup>.

<sup>1</sup> Camps 1979, p. 200 ; Ellis 1984, p. 157

<sup>2</sup> Ellis, 1984, p. 130

<sup>3</sup> Ellis, 1984, p. 158

<sup>4</sup> Lazarovici, Maxim, 1995, p. 209

<sup>5</sup> Comșa, 1981, p. 228

<sup>6</sup> Godea, 1995, p. 18

<sup>7</sup> Bobu Florescu-Mozes, 1967, p. 14; Godea, 1995, p. 33

<sup>8</sup> Anghel, 1999, p. 137

<sup>9</sup> Ellis, 1984, p. 158

<sup>10</sup> Marinescu-Bâlcu, 1974, p. 146

<sup>11</sup> Dumitrescu, 1974, p. 30

<sup>12</sup> Bobu Florescu-Mozes, 1967, p. 14; Anghel, 1998, p. 137

<sup>13</sup> Anghel, 1998, p. 137

<sup>14</sup> Anghel, 1998, p. 137

<sup>15</sup> Bobu Florescu-Mozes, 1967, p. 14

<sup>16</sup> Bobu Florescu-Mozes, 1967, p. 14; Godea, 1995, p. 14; Werner, 1981, p. 75

<sup>17</sup> Klush, 1981, p. 260

Arderea reducătoare poate fi ușor obținută în cuptoare simple cu monocameră sau având camera de ardere dispusă orizontal<sup>18</sup>.

Arderea oxidantă necesită o instalație evoluată și un control strict al arderii, rezultatele optime fiind obținute odată cu perfecționarea cuptorului cu dispunere verticală<sup>19</sup>.

Prin utilizarea intenționată a cuptoarelor evaluate, constând din acoperirea deschiderilor după atingerea temperaturii necesare pentru arderea vaselor, se poate obține un efect secundar de ardere reducătoare<sup>20</sup>. Utilizarea timp de milenii a diferitelor metode și instalații de ardere<sup>21</sup> a dus la obținerea unei ceramici cu aspect diversificat, dificil de interpretat din punct de vedere al proceselor tehnologice utilizate la confecționare.

Rezultatele obținute în urma studiului arderii vaselor poate exemplifica, alături de alte caracteristici ale vaselor (textura pastei, formă, decor), nivelul tehnologic sau anumite preferințe ale producătorilor de ceramică într-o anumită epocă. Se pot deduce tipurile de cuptoare folosite atunci când acestea nu sunt atestate arheologic, metodele de încărcare și de conducere a arderii.

Vom încerca să prezentăm câteva modele schematice care indică rezultatele unei arderi datorate atmosferei din interiorul instalației de ars, precum și unele efecte secundare accidentale sau obținute prin manipulare voită, care conferă aspecte diferite vaselor.

Primul factor îl constituie nivelul temperaturii obținute și perioada cât aceasta a fost menținută. Astfel, la o ardere oxidantă, culoarea ciobului va trece prin diferite nuanțe de galben, portocaliu cu diverse tonuri în funcție de tipul de argilă, iar în jurul valorii de 700° culoarea devine roșie. Odată cu creșterea temperaturii, culoarea devine mai intensă, iar ciobul capătă rezonanță<sup>22</sup>.

Transformările obținute în cazul unei arderi reducătoare sunt greu de precizat, datorită unui proces fizic produs care constă din depunerea particulelor de carbon în porii vasului, culoarea neagră putând fi obținută cu nuanțe similare pentru o plajă largă a temperaturii<sup>23</sup>.

De multe ori se poate observa, în cadrul unei arderi oxidante la suprafața ciobului, o culoare roșie, iar miezul de culoare închisă, brun sau negru. În aceste cazuri este vorba despre obținerea unei anumite temperaturi, care nu a putut fi menținută un timp suficient de lung pentru pătrunderea completă a pereților. Astfel, în miezul ciobului influența oxigenului necesar oxidării este îngreunată de straturile exterioare, care devin prin ardere greu permeabile<sup>24</sup>. Acest fenomen este determinat și de grosimea pereților, miezul negru fiind direct proporțional cu creșterea lățimii. Efectul poate avea loc și la o parte a vasului pentru aceeași grosime, dacă temperatura nu a fost uniformă în cuptor, sau a fost obturată de alte vase din aceeași șarjă.

Experimente realizate de noi au evidențiat că miezul negru se menține în cazul unui ciob de 7 mm grosime, chiar dacă atinge o temperatură de 1000° și nu este menținută perioade de timp cuprinse între minim 30 minute și o oră. Chiar și la o ardere în atmosferă oxidantă stict controlată pot apărea efecte secundare reducătoare, datorate încălcării vaselor unul în celălalt, suprapuse sau așezate în zonele laterale ale cuptoarelor mai puțin aerate<sup>25</sup>.

Pe suprafața unor vase se pot observa diverse pete de culoare închisă, numite flecuri sau lovituri de foc, în zonele unde flacăra sau lemnul au atins suprafața vasului<sup>26</sup>. O anumită dispunere a flecurilor poate oferi informații cu privire la poziția vasului în cuptor. Situarea petelor pe una dintre laturi precizează dispunerea lui laterală față de vatră și utilizarea unui cuptor orizontal. Culoarea roșie la exteriorul vasului, iar cea neagră la interior, indică arderea vasului cu gura în jos, sau cu un alt vas suprapus. Dacă suprafața exterioară de culoare roșie este foarte subțire în comparație cu interiorul și miezul de culoare neagră, se poate preciza o ardere cu caracter reducător, care a fost urmată de reoxidare prin deschiderea orificiilor cuptorului pentru grăbirea răcirii. Procesul de reoxidare are loc atâta timp cât temperatura se menține la același nivel sau crește. Manipularea în diferite momente ale

<sup>18</sup> Anghel 1999a, p. 168

<sup>19</sup> Dumitrescu, 1967, p. 30; Ellis, 1984, p. 157

<sup>20</sup> Bobu Florescu - Mozes, 1967, p. 14

<sup>21</sup> Comșa, 1981, p. 230

<sup>22</sup> Klush, 1981, p. 257

<sup>23</sup> Werner, 1981, p. 73

<sup>24</sup> Klusch, 1981, p. 256

<sup>25</sup> Bobu Florescu, 1958, p. 26

<sup>26</sup> Camps, 1979, p. 200

arderii a celor două condiții gazoase a permis utilizarea în scop ornamental, exemplificată în primul rând de ceramica neolitică arsă în tehnica *black topped*.

Transformări importante de culoare se obțin și dacă vasele sunt arse în mediu oxidant, apoi sunt supuse unei atmosfere reducătoare prin încărcarea la maxim a cuptorului cu lemn și acoperirea deschiderilor. Surplusul de combustibil va duce la creșterea temperaturii, care va consuma oxigenul rămas în cuptor, ceramica obținută având miezul roșu iar suprafețele negre.

În concluzie, studiul arderii ceramicii, în special a celei arheologice, trebuie raportat la cele două condiții de ardere, cu precizarea efectului principal și al cauzelor refectelor secundare.

DAN ANGHEL

Universitatea "1 Decembrie 1918"

Alba Iulia

### ABREVIERI BIBLIOGRAFICE

Anghel 1998 = D. Anghel, *Aspecte generale ale tehnologiei prelucrării ceramicii*, în BCSS, 4, 1998.

Anghel 1999a = D. Anghel, *Experiment privind realizarea unei arderi reducătoare*, în BCSS, 5, 1999.

Anghel 1999b = D. Anghel, *Implicații economice și sociale ale producției de ceramică în epoca neo-eneolitică*, în BCSS, 5, 1999.

Marinescu-Bâlcu 1974 = S. Marinescu-Bâlcu, *Cultura Precucuteni pe teritoriul României*, Editura Academiei, București, 1974.

Bobu Florescu 1958 = Fl. Bobu Florescu, *Ceramica neagră lustruită de Marginea*, București, 1958.

Bobu Florescu-Mozes 1967 = Fl. Bobu Florescu, T. Mozes, *Arta populară în regiunea Crișana*, Oradea, 1967.

Camps 1979 = Gabriel Camps, *Manuel de recherche prehistorique*, Paris, 1979.

Comșa 1981 = Eugen Comșa, *Considerații cu privire la cuptoarele de olar din epoca neolitică de pe teritoriul României*, în *Studii și comunicări de istorie a civilizației populare din România*, 1, Sibiu, 1981.

Dumitrescu 1967 = Vladimir Dumitrescu, *Hăbășești*, Editura Meridiane, 1967.

Ellis 1984 = Linda Ellis, *The Cucuteni-Trypolie Culture. A study in Technology and the Origins of complex Society*, B.A.R International Series, 217/1984.

Godea 1999 = Ioan Godea, *La ceramique*, Editura de Vest, Timișoara, 1995.

Lazarovici, Maxim 1995 = Gh. Lazarovici, Zoia Maxim, *Gura Baciului. Monografie arheologică*, Cluj-Napoca, 1995.

Klusck 1981 = Horst Klusck, *Considerații critice pe marginea necesității respectării tehnologiei tradiționale în producerea ceramicii populare tradiționale*, în *Studii și comunicări de istorie a civilizației populare din România*, 1, Sibiu, 1981, p. 255-261.

Werner 1981 = Endres Werner, *Contribuții la formarea structurii chimice a pigmentilor de colorație neagră la ceramica nesmălțuită*, în *Ceramica neagră*, Sibiu, 1981, p. 71- 85.

### L'INFLUENCE DES CONDITIONS DE CUISSON SUR LA CÉRAMIQUE NÉOLITHIQUE

#### RÉSUMÉ

Les fours à cuisson et les procédés de leurs utilisations constituent les plus importants facteurs dans la technique de la cuisson des pots.

En fonction de ces facteurs on obtient une céramique différemment coloré; selon la couleur on peut faire une classification technologique et culturelle.