

A FAZÉK, MINT FŐZŐEDÉNY. A FŐZÉS HASZNÁLATI NYOMAINAK VIZSGÁLATA A KÍSÉRLETI RÉGÉSZET ESZKÖZEIVEL

FÜLÖP KRISTÓF¹ – GUCSI LÁSZLÓ²

Magyar Régészet 12. évf. (2023) 4. szám, pp. X–X <https://doi.org/10.36245/mr.2023.4.1>

A kerámiaedények egyszerű formai leírásán túl az elemzések egyre általánosabb elemévé válik a tárgyak funkcionális szempontú vizsgálata és értelmezése. Ehhez azonban fontos, hogy a hazai kutatásban mélyen gyökerező megnevezések és formai asszociációk jelentette funkcionális kategorizálást újabb és újabb módszerekkel vizsgáljuk és szükség esetén az egyes kategóriákat finomítsuk vagy akár újraértelmezzük. Cikkünkben a fazék, mint főzőedény általános kérdéskörét vesszük górcső alá. Célunk, hogy felhívjuk a figyelmet a formai jellemzők mellett a kérdésbe bevonható további szempontokra, különös tekintettel a használati nyomok vizsgálatára.

A cikkben egy 2022-ben végzett kísérleti főzéssorozat általános módszertani tárgyalása mellett a kísérlet során tesztelt különféle technikák közül a nyíltszíni főzés egyik formája kerül részletes bemutatásra. A kísérleti régészet eszközeivel az edények főzés közbeni átalakulását vizsgáljuk, arra a kérdésre keresve a választ, hogy a tűz milyen jellegzetes, főzésre utaló nyomokat hagy a fazekakon.

Kulcsszavak: kísérleti régészet, használati nyom elemzés, kísérleti főzés, főzésnyomok, kerámiatipológia

FORMA ÉS FUNKCIÓ

A rendszerint kihajló peremű, tagolt vagy tagolatlan vállú, rövid nyakú, egyenes aljú, hordós testű vagy gömbösebb kialakítású, füles vagy fül nélküli fazékforma egy tipológiailag jól elkülöníthető edénytípus a bronzkor teljes időszakában (BÓNA 1975; KEMENCZEI 1984; KULCSÁR 2009). A jellegzetes formai jegyek és a különféle néprajzi analógiák alapján a hazai kutatás e típust hagyományosan a főzés funkcióval köti össze. A leletanyagközlésekben csak ritkán és eltérő részletességgel jelennek meg további módszertani szempontok a kerámiaedények egykori funkcióját illetően (MICHELAKI 2006; SZATHMÁRI 2009; NYÍRI 2013; GUCSI & SZABÓ 2018; P. FISCHL 2023; SZABÓ 2023). Mindez pedig elkerülhetetlenül leegyszerűsíti, de legalábbis elfedi egy olyan univerzális forma feltételezhető funkcionális sokszínűségét, mint a „fazék”. Ily módon az elemzések során rendszerint háttérbe szorulnak az egyes formák mögött húzódó egyéb, akár egyidejű funkciók (CSUPOR & CSUPORNÉ ANGYAL 1998, 58–100; SKIBO & SCHIFFER 2008, 44–51; SZATHMÁRI 2009, 296; NYÍRI 2013, 167). A formai alapú megközelítés nem veszi számításba továbbá egy adott tárgytypus másodlagos felhasználásának lehetőségét és az azzal rendszerint együtt járó funkcionális és akár szimbolikus átalakulását sem, mely többek között létrejöhet a tárgy sérüléséből, elhasználódásából (RICE 1987, 299), vagy a megváltozott használati kontextusból (pl. temetkezés, ld. GUCSI 2023, 382) adódóan is. Éppen ezért különösen fontos, hogy a funkcionális kategóriák – jelen esetben a főzőedények – meghatározásakor az edények formai jellemzőinek leírásán túl további szempontok is bevonásra kerüljenek:

1. A készítés során eltervezett funkcióra utalnak a fazekas rendszerint tudatos választásait tükröző *technológiai jegyek*. Az edényt főzés közben különféle mechanikai behatások (pl. mozgatás, kavarás, takarítás) és eltérő mértékű hőstressz érik, melyek ráadásul különböző mértékben hatnak ki az egyes edényrészekre. Ily módon az edénykészítés során meghozott technológiai döntéseket többek között a leendő funkció is meghatározza szoros kölcsönhatásban az adott környezeti és társadalmi helyzettel valamint kulturális hagyományokkal (SILLAR & TITE 2000; KREITER 2006). Ennek értelmében a nyersanyag kiválasztása és soványítása (TITE, KILIKOGLU & VEKINIS 2001; KREITER 2007, 147–149), a kialakított forma, méret és a

¹ HUN-REN Bölcsészettudományi Kutatóközpont Régészeti Intézet, e-mail: fulop.kristof@abtk.hu

² HUN-REN Bölcsészettudományi Kutatóközpont Régészeti Intézet, e-mail: gucci.laszlo@abtk.hu

megválasztott falvastagság (BRAUN 1983; RICE 1987, 236-242; SKIBO 2013, 101–103), a száradást követő felületkezelés és díszítés (SCHIFFER 1990; SCHIFFER *et al.* 1994), illetve a kiegészítés hőfoka (MÜLLER *et al.* 2013, 5–6; SKIBO 2013, 101–103) a készítési folyamat tudatos részét képezték, melyet többek között a célul kitűzött főzési funkció határozott meg, illetve a különféle főzési technikák árnyalhattak még tovább (RICE 1987, 237; MICHELAKI 2006, 16; MÜLLER *et al.* 2013, 4–7).

2. A tényleges funkció meghatározásában leginkább a *használati nyomok* dokumentálása és értelmezése nyújt segítséget. A főzéssel együtt járó rendszeres kavarási, forgatási és áthelyezési, valamint a főzést követő tisztítási mechanikai sérülések legkülönbözőbb formáit (pl. csorbulás, karcolás, kopás) eredményezik, míg az edényt érő közvetett vagy közvetlen hőre a tartósan magas hőhatásból és ismétlődő hőszökkenésből adódó sérülések és átalakulások utalnak (pl. repedés, lerobbanás, elszíneződés; SKIBO 1992, 105–173; GUCSI 2001, 197; RÖSEL 2014; FORTE, NUNZIANTE-CESARO & MEDEGHINI 2018, 121–123).

3. Az edények étellel való kapcsolatának közvetlen kimutatására a változatos formában az edény felületén vagy szövetében megőrződött szervesanyag-maradványok *természettudományos vizsgálata* teremt lehetőséget (BARNARD & EERKENS 2016).

4. A különféle *tafonómiai* folyamatok eredményeképpen fellépő aprózódás, erodálódás, felületi kopások alapvető módon befolyásolják az egy-egy ép edény vagy kerámiatöredék funkcionális meghatározásába bevonható szempontok mennyiségét és minőségét (FORTE 2022, 31). Ennek következtében az egyik első lépés a tárgyak aktív életciklusát (azaz használatát) követő átalakulás mértékének meghatározása, melynek szerves részét képezi a régészeti kontextus ilyen szempontú kiértékelése is (BRÖNNIMANN *et al.* 2020).

A FŐZÉS TECHNOLÓGIÁJA ÉS A KÍSÉRLETI RÉGÉSZET

A kísérleti régészet valamennyi fenti szempont közelebbi vizsgálatára nyújt egyedi módszertani eszközt. Teljeskörű folyamatok rekonstruálásával, nagyobb szériák vizsgálatával és a különféle változók önálló vagy csoportos elemzésével a kísérletek lehetővé teszik a régészeti leletanyagon tett megfigyelések gyakorlati tesztelését (FORTE, NUNZIANTE-CESARO & MEDEGHINI 2018), a kerámia fizikai jellemzőinek megismerését (TITE, KILIKOGLU & VEKINIS 2001), egyes technológiai döntések jobb megértését (SCHIFFER *et al.* 1994), új vizsgálati módszerek kidolgozását (EVERSHED 2008), a régészeti leletanyag forráskritikai szempontú megközelítését (BECK *et al.* 2002), valamint olyan specifikus kérdések tárgyalását, mint a különféle főzési technikák (ld. jelen cikk).

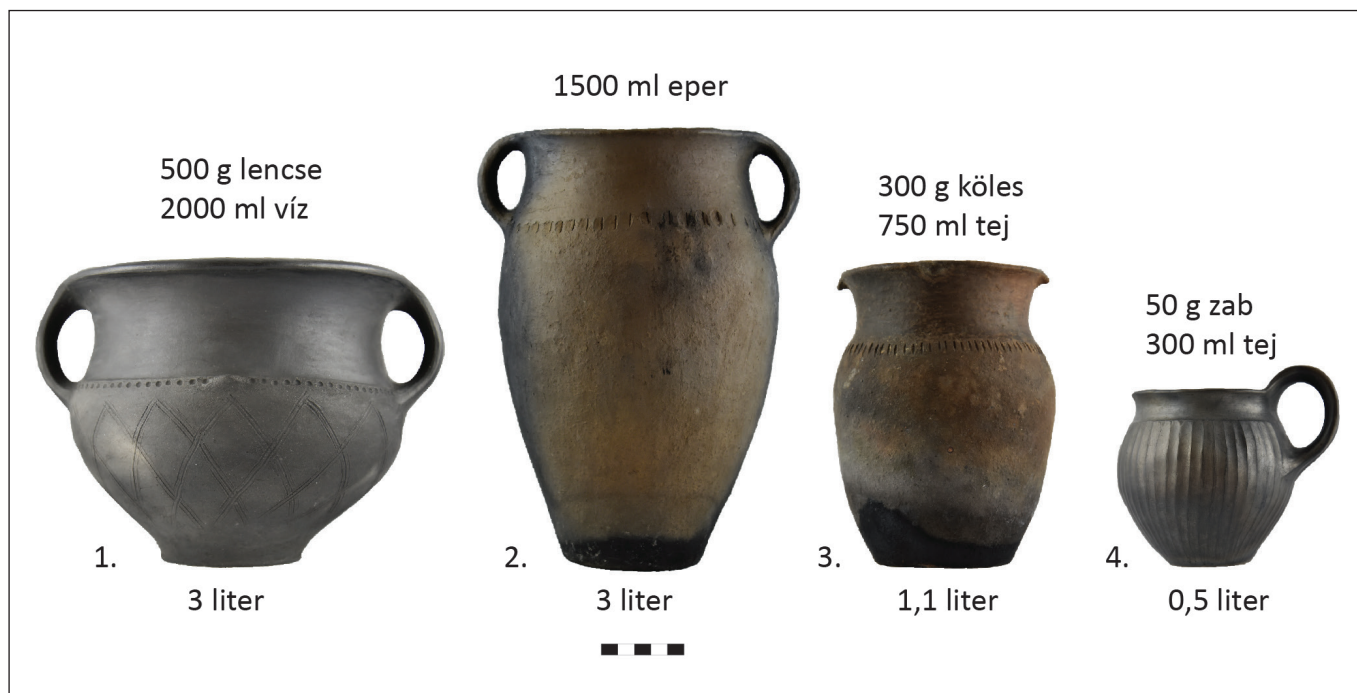
A hazai kutatásban egy-két kivételtől eltekintve (GUCSI 2001) mindmáig nemigen született tudományos szempontú és igényű, a főzés technológiáját és annak kerámiaanyagon megfigyelhető használati nyomait vizsgáló kísérlet. Így kísérletsorozatunk egy fázisának bemutatásával elsődlegesen az ebben rejlő módszertani lehetőségek széles körére szeretnénk felhívni a figyelmet.

FŐZÉSI KÍSÉRLETSOROZAT

A 2022 áprilisában és júliusában Majosházán (Pest vármegye) megvalósult, négy alkalomból álló kísérletsorozat elsődleges célja az volt, hogy megvizsgáljuk, hogy a főzés során az edényeket érő közvetlen vagy közvetett hőhatás milyen jellegzetes használati nyomokat okoz a vizsgálatba bevont négy kerámia-edény-másolaton, továbbá hogy ezek a nyomok milyen mértékben alkalmasak az egyes főzési technikák utólagos meghatározására.

A főzés folyamatát meghatározó nagyszámú és változatos természetű tényező közül négy vizsgálati szempontot vontunk be a kísérletbe.

1. *Edényforma és méret.* Az egyes edénymásolatok mind formájukban, mind méretükben kisebb-nagyobb mértékben különböznek egymástól. Az 1. számú kísérleti edény a kora és középső bronzkorra jellemző ún. tálfazék formát képviseli, és pontos másolata a budajenői edény depozitum egy darabjának (GUCSI & SZABÓ 2018, Fig. 30.2). Széles és nyitott szája, enyhén ívelt nyakrésze könnyű hozzáférést, öblös váll- és hasrésze nagy kapacitást (3 liter), a zömök test és a széles, enyhén profilált, lapos alj stabilitást biztosít, míg a két,



1. kép. A kísérletek során használt edénymásolatok és űrtartalmuk, valamint az elkészített ételek összetevői

nyakrészt átívelő, széles és vaskos szalagfül könnyű és biztonságos mozgatót tesz lehetővé (1. kép 1). A 2. számú kísérleti edénymásolat a bronzkor egészére jellemző, klasszikus fazékforma, mely a késő bronzkor eleji Jobbágyi-hosszú-dűlői temető fazék repertoárjának egy meghatározó típusa (FÜLÖP & VÁCZI 2014). Szűkebb szája ellenére az étel jól hozzáférhető, magas kialakítása és hordós teste 3 liternyi folyadék befogadására teszi alkalmassá, elkeskenyedő formája és kisebb aljrésze körültekintőbb használatot igényel; két szélesebb füle a kihajló peremet köti össze a vállrészrel (1. kép 2). A 3. számú kísérleti edény egy ritkább, fül nélküli formát képvisel. Hordós testét karakteresen profilált vállvonal szakítja meg, zömök kialakítása, viszonylag kis magassága stabil és könnyű kezelést tesz lehetővé. Űrtartalma 1,1 liter (1. kép 3). A 4. számú kísérleti edény egy kisméretű (0,5 liter), a késő bronzkori kora urnamezős időszakra jellemző bögreforma másolata. Szűkebb szája révén a tartalom nehezebben hozzáférhető, gömbös, kannelúrával díszített teste kívül-belül fényezett. Magasan az edény pereme fölé emelt, nagyméretű szalagfüle stabil fogást tesz lehetővé (1. kép 4).

2. *Az edények állapota.* A négy edény közül az 1. számú tálfazék készült közvetlenül a kísérletre és tekinthető teljesen új állapotúnak. A 4. számú edény formai és méretbeli sajátosságainak megfelelően ivóedényként volt időszakos és ritka (max. 20 alkalom) használatban. Ezzel összefüggésben azonban az edény állapotát befolyásoló sérülés nem keletkezett. A 2. és 3. számú edények egy eltérő kontextusból kerültek kiemelésre, ugyanis a 2017. és 2018. évi hamvasztásos kísérletek edénymellékleteként már akkor részlegesen (2), illetve teljesen, közepesen (3) megégték (FÜLÖP 2018).

3. *Az edények tartalma.* A négy edényben négy különböző étel készült. 1: leves – 500 g lencse, 2000 ml víz; 2: lekvár – 1500 g eper/erdei gyümölcs; 3: kása – 300 g köles, 750 ml tej; 4: kása – 50 g zab, 300 ml tej. Az egyes edényekben mindig ugyanaz az étel készült, változatlan összetevőkkel és arányokkal (1. kép).

4. *A főzés kontextusa.* A főzés technikáját, valamint a használati nyomok típusait és karakterét alapvető módon befolyásolja az edény és a tűz térbeli viszonya. E kérdés közelebbi vizsgálatára három eltérő főzési környezetet modelleztünk. 1. Egy téglából épített, betonrostélyos struktúra a középső és késő bronzkorban gyakori, változatos kialakítású és technológiájú hordozható tűzhelyek jelentette főzési technikát, edény és tűz speciális vertikális és közvetett fizikai kapcsolatát rekonstruálta (P. FISCHL, KISS & KULCSÁR 2001a; 2001b). 2. A második kontextus egy nyíltszíni megoldás, ahol a főzőedényeket a tűz mellé állítottuk, közvetlen, ám részleges kapcsolatot kialakítva. 3. A harmadik kontextus hasonlóképpen nyíltszíni főzés, azonban itt az edényeket a tűz közepére helyeztük egy közvetlen és teljes kapcsolat érdekében.

Valamennyi edényben eddig négy alkalommal történt főzés, egy-egy alkalommal az első és a harmadik („hordozható tűzhelyen” és nyílt tűz közepén), míg két alkalommal a második főzési kontextusban (nyílt tűz mellett). A kísérleti főzéseket megelőzően, illetve az azt követő mosás előtt és után részletes írásos és fotódokumentáció készült az edényekről. Továbbá az első, harmadik és negyedik főzési alkalmat megelőzően az edényeket Hexagon Aicon SmartScan optikai 3D szkennelvel is dokumentáltuk.³ Mind a négy főzősorozat a kísérlet teljes ideje alatt írásos és képi (fotó, videó, time-lapse) rögzítésre került. A közvetlenül az edényt érő tűz, valamint az étel hőmérsékletét K típusú hőelemmel és egy Voltcraft PL-125-T2USB VS típusú hőmérsékletmérő műszerrel mértük a teljes idő alatt, 5 másodpercenkénti adatrögzítéssel (4. kép 1b–4b). Az edények külső felületének hőmérsékletét a vállvonal magasságában az 1. kísérletsorozat alkalmával egy, illetve két ponton, majd a 2–4. főzési sorozatok során már négy mérési ponton egy HoldPeak HP-1500 típusú digitális infravörös hőmérsékletmérővel mértük 5 perces időközönként (4. kép 1a–4a). A következőkben a 3. számú kísérletsorozaton keresztül mutatjuk be az első eredményeket.

A HARMADIK KÍSÉRLETSOROZAT

Valamennyi edényben sikeres volt a kísérlet. Mindegyik főzőedényt egy már előkészített parázságy közepére helyeztük a tűz időszakos táplálása mellett. A főzések dinamikáját és idejét alapvetően a hozzávalók jellemzői, a készített étel típusa, valamint a mennyiség határozták meg.

A 2000 ml hideg vízzel főzött és a főzést megelőzően 2,5 óráig előáztatott 0,5 kg lencse megfőzéséhez 46 percre volt szükség. Az edényt a 332°C-os tűz közepére helyeztük (2. kép 1a). 15 perc főzési idő elteltével a leves teljes felületét egy vékony hab borította be, mely egyre sűrűsödve 15 perccel később elkezdett rápirulni körben az edényfal belső oldalára (2. kép 1b). Öt perccel később intenzív forrásnak indult a leves (2. kép 1c), végül további 11 perc forralást követően a megpuhult, kevés sűrű habbal borított levest leemeltük a tűzről (2. kép 1d).

A 1,5 kg kiolvasztott, de még hideg eperből készült lekvárt 1,5 óráig főztük. Az edényt a 413°C-os tűz közepére helyeztük (2. kép 2a). Hat perc főzést követően az eper elkezdett habosodni. A hab fokozatosan emelkedett, és végül a folyamatos kevergetés és tűztől való távolabb helyezés ellenére a 17. percben kifutott (2. kép 2b). Hat perccel később az edény külső oldalán lefolyt lekvár tűzhez közel eső, alsó része elkezdett ráégni az edényfalra (2. kép 2c). Annak ellenére, hogy a kifutást követően 300 ml folyadékot kimertünk a fazékból (melyet aztán a főzési idő 52. percében visszaöntöttünk), az eperhab két további alkalommal, a 40. és 63. percben is felfutott, de ekkor már a kavarási elegendő volt a kifutás elkerüléséhez. A fazekat a lekvár közepes sűrűségűvé válását követően a 90. percben vettük le a tűzről (2. kép 2d).

A 700 ml hideg tejből és 300 g kölesből főzött kása 20 perc alatt készült el. Az edényt a 465°C-os parázs közepére helyeztük (3. kép 3a). Három perccel később a tej már el is kezdett gyöngyözni az edényfal mellett (3. kép 3b). A tej a folyamatos kevergetés ellenére a 16. percben kifutott, és a nagyobb mennyiségű folyadék eloltotta a tüzet ezen az oldalon (3. kép 3c). A külső edényfalra tapadt tej két perccel később már el is kezdett megégni. A köles hirtelen és gyorsan magába szívta a tejet, és kavarási közben jól érzékelhető volt a kása letapadása, így a fazekat néhány perccel később leemeltük a tűzről (3. kép 3d).

A zabkása 21 perc alatt készült el 300 ml hideg tejből és 50 g zabpehelyből. Az edényt a 210°C-os parázs közepére helyeztük (3. kép 4a). A tej a 7. percben kezdett el habosodni, először a forró edényfelület mellett, majd a 12. percben már a teljes felületet egy habréteg fedte, mely gyorsan és folyamatosan vastagodott (3. kép 4b), olyannyira, hogy három perccel később a kifutást csak az intenzív és folyamatos kavarási akadályozta meg (3. kép 4c). Végül további hat perccel később leemeltük a tűzről az edényt a kész kásával, ezzel elejét véve az étel kifutásának (3. kép 4d).

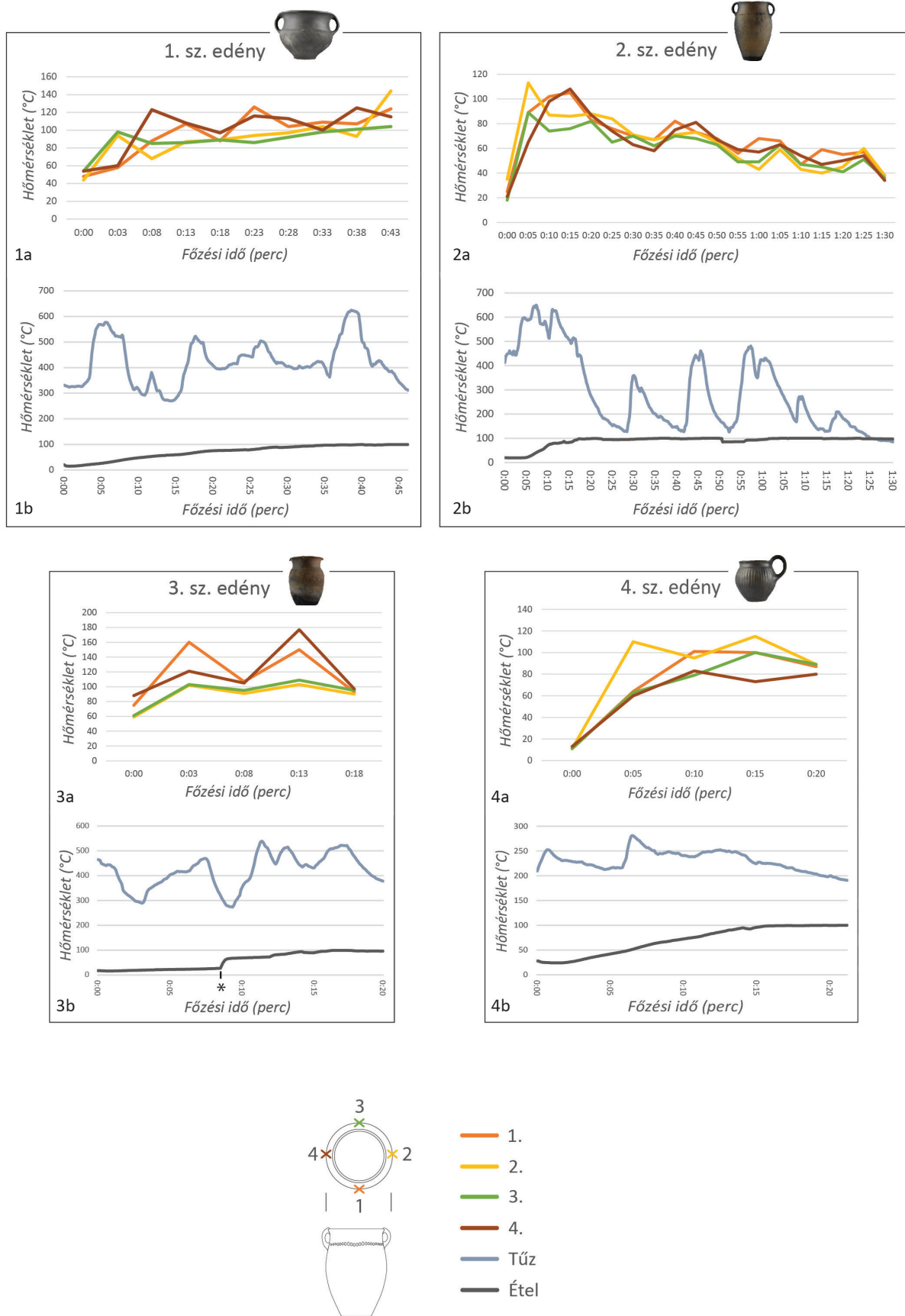
³ Ezúton szeretnénk megköszönni Melis Eszternek és Kovács Biankának (HUN-REN BTK RI) a 3D szkennelésben nyújtott segítséget és oktatást.



2. kép. 1a, a 332°C-os tűz közepére helyezett 1. számú fazék; 1b, a belső edényfalra rátapadó és rápiruló ételrészecskék; 1c, a leves intenzív forrásban; 1d, az elkészült lencseleves; 2a, a 413°C-os tűz közepére helyezett 2. számú fazék; 2b, a kavargatás ellenére kifutó lekvárhag; 2c, az edényfalra ráégett lekvár; 2d, az elkészült eperlekvár



3. kép. 3a, a 465°C-os parázs közepére helyezett 3. számú fazék; 3b, az edényfal közelében gyöngyöző tej; 3c, a tej kifutás közben; 3d, az elkészült köleskása; 4a, a 210°C-os parázs közepére helyezett 4. számú bögre; 4b, egyre vastagodó tejhab; 4c, intenzív kavarási a kifutás elkerülése érdekében; 4d, az elkészült zabkása



4. kép. 1a–4a, a külső edényfelület négy pontján mért felületi hőmérsékletek a főzési idő alatt (mérési gyakoriság: 5 perc); 1b–4b, a tűz és az étel hőmérséklete a főzési idő alatt (mérési gyakoriság: 5 másodperc; * – a hirtelen hőmérsékletváltozás a hőelem elmozdulásának köszönhető)

MEGFIGYELÉSEK ÉS HASZNÁLATI NYOMOK

Valamennyi edény egy már előkészített, parázsló vagy lángokkal égő, 210–465°C-os tűz közepében került elhelyezésre. Ennek köszönhetően nemcsak a főzési folyamat, de az edények átalakulása is azonnal megkezdődött. Az alábbiakban ennek az átalakulásnak két, leggyakoribb és legkarakteresebb formáját mutatjuk be.



5. kép. 1, az 1. edény szinte teljes felületét beborító korom; 2, a 2. edény nyak- és vállrészén megfigyelhető fényes, kompakt koromréteg; 3, a 3. edény legalsó részén, az izzó parázs szintjén megjelenő szürke-sárgásszürke oxidált folt; 4, a finom koromréteggel borított 1. edény a harmadik főzést követő elmosás előtt; 5, az 1. edény a harmadik főzést követő elmosás után; 6, a 2. edény a harmadik főzést követő elmosás után, nyak- és vállrészén a visszamaradt fényes koromréteggel; 7, a 3. edény vöröses- és sárgásbarna felülete a harmadik főzést megelőzően; 8, a 3. edény egységesen fekete színűre kormozódott felülete a harmadik főzést követő elmosás után; 9, a 3. edény a harmadik főzést követő elmosás után, alja felett szürke-sárgásszürke oxidált folttal

A főzőedény és a tűz kapcsolatának első és leglátványosabb jele minden esetben a külső edényfelület változatos mértékű és jellegű bekormozódása volt. Az égés melléktermékeként keletkező korom mennyisége és minősége alapvetően a tűz és az edényfelület hőmérsékletétől, valamint a tüzelőanyag típusától függ (RICE 1987, 235; SKIBO 1992, 157–171). Az első koromfoltok a főzések első öt percében már jól kivehetőek voltak (5. kép 1). Ennek legáltalánosabb formája egy fekete, púderszerű koromréteg, melynek kialakulása gyakorlatilag a tűzre kerülés pillanatában megkezdődött, és jellemzően az edény legnagyobb részét beborította. Érintésre könnyen levált, mosással egyszerűen és teljeskörűen eltávolítható volt (5. kép 4–5). Egy másik, jól elkülönülő típust jelentenek a fényes, fekete koromfoltok. Ez a fajta korom kocsz, faszén és hamu mellett a gyanta egy formáját is tartalmazza, mely a keletkező gázokkal felfelé szállva kicsapódott a hidegebb felületrészekre, fényes és kompakt réteget képezve azokon (SKIBO 1992, 161–162; SKIBO 2013, 91). A folyamatot tovább fokozta a folyadékok hűtő hatása (SKIBO 1992, 164). Ez az edények különböző pontjain, változatos méretben, foltszerűen kialakuló koromtípus fényességének köszönhetően jól felismerhető volt a főzések közben is, jellemzően már a 4–5. perc környékén (5. kép 2). Ellentétben a finom, púderszerű korommal, a főzést követő hideg vizes, alapos mosásnak teljes mértékben ellenállt, mindössze fényességéből veszített (5. kép 6). Ennek a típusnak egy másik formája az edényfelület fénytelen, fekete kormozódása, mely az edényfelülethez erősen hozzátapadva hasonlóképpen ellenállt a főzést követő mosásnak (5. kép 7–8). Ez az ellenállóképesség jó alapot nyújthat a jelenség régészeti leletanyagokon történő előfordulásának értelmezéséhez is.

A kerámiaedények megégését legegyszerűbben jelző oxidálódás meglepő módon csak elvétve és erősen korlátozott területeken jelent meg. Ennek legfőbb oka, hogy az oxidációs foltok kialakulásához elsősorban az edényfelületet szinte a főzés első pillanatától beborító és ily módon azt védő korom teljes elégésére van szükség. Ehhez azonban 400°C körüli hőmérséklet szükséges, illetve a későbbi hőmérséklet csökkenéssel újratekődhet a kormozódás folyamata, részben vagy teljesen elfedve a korábban oxidált felületrészeket (SKIBO 1992, 159–161; FORTE, NUNZIANTE-CESARO & MEDEGHINI 2018, 130). A felületre kicsapódott, szénrészecskékben gazdag anyagok elégéséhez szükséges küszöbérték elérését azonban több tényező is befolyásolja. Nehezítő tényező a nyíltszíni tűz egyik jellemzője, az egyenetlen és kevésbé tartós hőhatás, mely a lángok jelenlétének dinamikájával megegyező módon változik. Jól tükrözi ezt az edények alsó részét közvetlenül érő hőmérsékletet ábrázoló görbék változatos mértékű, de állandó hullámzása (4. kép 1b–4b). Másrészről a főzés technikája és az étel típusa is meghatározó tényező, ugyanis a folyadék a felület állandó hűtését okozza (SKIBO 2013, 91–92). A felsőbb edényrészek relatíve alacsony hőmérsékletét jól jelzik a vállvonal magasságában mért felületi hőmérsékletek (4. kép 1a–4a). Mindezeknek köszönhetően az oxidált foltok csak és kizárólag az edények tartósan nagy hőhatásnak kitett legalsó részein jelentek meg. Ennek legkarakteresebb példáját a 3. számú, köleskását tartalmazó edény jelenti, melyen legkésőbb a főzés 16. percében már biztosan megjelentek az oxidált foltok (5. kép 3). Az edény tűzről való levételét követően az alj felett körben egy részlegesen és változó mértékben oxidálódott, 3–5 cm széles sáv rajzolódott ki sötét-sárgásszürke folt formájában (5. kép 9).

KONKLÚZIÓ

A fentiekben bemutatott használati nyomok többsége – az előkerülés kontextusától és a tárgy állapotától függően – a régészeti leletanyagon is rendszerint jól adatolható. A kísérletek másik fontos eredménye, hogy az egyes használati nyomok jellemzőit leírva, azok keletkezése módjának és kontextusának megértéséhez is kiindulási alapot nyújt. Ehhez azonban nagyobb kísérleti szériákra, megfelelő kérdésfeltevésekre és a vizsgált változók megfigyelésére, valamint egységes és gondosan megtervezett adatrögzítési protokollra van szükség. Ezért a közeljövőben a másik három főzősorozat kiértékelésén és összehasonlításán túl további főzés-kísérleti alkalmakat tervezünk. Célunk, hogy ezek eredményeként a formai jellegzetességeken túl, azt kiegészítve, újabb módszertani eszközt nyerjünk ahhoz, hogy felismerjük a valóban főzésre (is) használt edényeket és azok vélhetően széles spektrumát a települési anyagokban, sőt akár a sírokba helyezett edénymellékletek között is (GUCSI 2023, 381).

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Barnard, H. & Eerkens, J. W. (2017). Assessing Vessel Function by Organic Residue Analysis. In Hunt, A. (ed.), *The Oxford Handbook of Archaeological Ceramic Analysis*. Oxford: Oxford University Press, 625–650. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199681532.013.37>
- Beck, M. E., Skibo, J. M., Hally, D. J. & Yang, P. (2002). Sample Selection for Ceramic Use-alteration Analysis: the Effects of Abrasion on Soot. *Journal of Archaeological Science* 29, 1–15. <https://doi.org/10.1006/jasc.2000.0631>
- Bóna, I. (1975). *Die mittlere Bronzezeit Ungarns und ihre südöstliche Beziehungen*. Archaeologia Hungarica Series Nova 49. Budapest.
- Braun, D. P. (1983). Pots as tools. In Moore, J. A. & S. Keene, A. (eds.), *Archaeological Hammers and Theories*. New York: Academic Press, 107–134.
- Brönnimann, D., Wimmer, J., Müller-Kissing, M., Stopp, B., Rissanen, H. & Spichtig N. (2020). One man's trash is another man's treasure. Interdisciplinary examination of taphonomic aspects of ceramic sherds, animal bones and sediments from the La Tène period settlement at Basel-Gasfabrik. *PLoS ONE* 15:7: e0236272. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0236272>
- Csupor, I. & Csuporné Angyal, Zs. (1998). *Fazekaskönyv*. Budapest.
- Evershed, R. P. (2008). Experimental Approaches to the Interpretation of Absorbed Organic Residues in Archaeological Ceramics. *World Archaeology* 40:1, 26–47. <https://doi.org/10.1080/00438240801889373>
- P. Fischl, K. (ed.) (2023). *Bronze Age Landscape at Gelej. Archaeological researches at Gelej-Pincehát, Gelej-Kanális dűlő and Gelej-Beltelek dűlő*. Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie 391. Bonn.
- P. Fischl, K., Kiss, V. & Kulcsár, G. (2001a). A hordozható tűzhelyek használata a Kárpát-medencében. I. Középső bronzkor (The Use of Portable Stoves in the Carpathian Basin. I. The Middle Bronze Age). In Dani J., Hajdú Zs., Nagy E. Gy. & Selmeczi L. (eds.), *Momos I, „Fiatal Őskoros Kutatók” I. Összejövetelének konferenciakötete, Debrecen, 1997. november 10–13*. Debrecen, 163–193.
- Fischl, K., Kiss, V. & Kulcsár, G. (2001b). Beiträge zum Gebrauch der tragbaren Feuerherde (Pyraonoi) im Karpatenbecken II. (Spätbronzezeit-Früheisenzeit). In Kacsó, C. (ed.), *Der Nordkarpatische Raum in der Bronzezeit. Symposium Baia Mare, 7–10. Oktober 1998*. Muzeul Județean Maramureș Bibliotheca Marmatia, 125–156.
- Forte, V., Nunziante Cesaro, S. & Medeghini, L. (2018). Cooking traces on Copper Age pottery from central Italy: An integrated approach comprising use wear analysis, spectroscopic analysis and experimental archaeology. *Journal of Archaeological Science: Reports* 18, 121–138. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2017.12.052>
- Forte, V. (2022). Use activities, wear mechanisms and residues: The use alterations variability on pottery in light of the latest research advancements. In Vuković, J. & Bikić, V. (eds.), *Pottery Function and Use: A Diachronic Perspective*. Belgrade. 13–35.

Fülöp, K. (2018). Why is it so rare and random to find pyre sites? Two cremation experiments to understand the characteristics of pyre sites and their investigational possibilities. *Dissertationes Archaeologicae* 3:6, 287–311. <https://doi.org/10.17204/dissarch.2018.287>

Fülöp, K. & Váczi, G. (2014). Preliminary report on the excavation of a new Late Bronze Age cemetery from Jobbágyi (North Hungary). *Dissertationes Archaeologicae* 3:2, 413–421.

Gucsi, L. (2001). A bronzkori speciális házikerámiák használatának kérdése (The question of the Use of Special Domestic Pottery in the Bronze Age). In Dani J., Hajdú Zs., Nagy E. Gy. & Selmeczi L. (eds.), *Momos I, „Fiatal Óskoros Kutatók” I. Összejövetelének konferenciakötete, Debrecen, 1997. november 10–13*, Debrecen, 195–198.

Gucsi, L. (2023). Biography of ceramics found in the Late Bronze Age cemetery of Gelej. In P. Fischl K. (ed.), *Bronze Age Landscape at Gelej. Archaeological researches at Gelej-Pincehát, Gelej-Kanális dűlő and Gelej-Beltelek dűlő*. Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie 391. Bonn, 339–412.

Gucsi, L. & Szabó, N. (2018). Examination and possible interpretations of a Middle Bronze Age structured deposition. *Dissertationes Archaeologicae* 3:6, 217–286. <https://doi.org/10.17204/dissarch.2018.217>

Kemenczei, T. (1984). *Die Spätbronzezeit Nordostungarns*. Archaeologia Hungarica Series Nova 51. Budapest.

Kreiter, A. (2006). Kerámia technológiai vizsgálatok a Halomsíros kultúra Esztergályhorváti-alsóbárándpusztai településéről: hagyomány és identitás (Technological examination of Tumulus culture pottery from Esztergályhorváti-Alsóbárándpuszta: tradition and identity). *Zalai Múzeum* 15, 149–170.

Kreiter, A. (2007). Kerámiatechnológiai tradíció és az idő koncepciója a bronzkorban (Ceramic technological tradition and the concept of time in the Bronze Age). *Ősrégészeti Levelek* 8–9, 146–166.

Kulcsár, G. (2009). *The Beginnings of the Bronze Age in the Carpathian Basin. The Makó-Kosihy-Čaka and the Somogyvár-Vinkovci Cultures in Hungary*. Varia Archaeologica Hungarica 23. Budapest.

Michelaki, K. (2006). *Household Ceramic Economies. Production and consumption of household ceramics among the Maros villagers of Bronze Age Hungary*. BAR International Series 1503. Oxford.

Müller, N. S., Hein, A., Kilikoglou, V. & Day, P. M. (2013). Bronze Age cooking pots: Thermal properties and cooking methods. *Préhistoires Méditerranéennes* 4, 1–11. <https://doi.org/10.4000/pm.737>

Nyíri, B. (2013). Domb tetején kicsi ház – egy kora bronzkori házbelső edénykészletének vizsgálata Dunaújváros-Rácdomb tell-telepéről (Little house on the hilltop – analysis of a household ceramic assemblage from the tell settlement of Dunaújváros-Rácdomb). *Ősrégészeti Levelek* 13, 163–177.

Rice, P. M. (1987): *Pottery Analysis. A Sourcebook*. Chicago-London: University of Chicago Press.

Rösel, F. G. (2014). Kochen mit hallstattzeitlichen Keramikgefäßen. *Experimentelle Archäologie in Europa* 13. Bilanz, 59–69.

Schiffer, M. B. (1990). The Influence of Surface Treatment on Heating Effectiveness of Ceramic Vessels. *Journal of Archaeological Science* 17, 373–381.

Fülöp Kristóf – Gucsi László • Afazék, mint főzőedény. A főzés használati nyomainak vizsgálata a kísérleti régészet eszközeivel

Schiffer, M. B., Skibo, J. M., Boelke, T. C., Neupert M. A. & Aronson, M. (1994). New Perspectives on Experimental Archaeology: Surface Treatments and Thermal Response of the Clay Cooking Pot. *American Antiquity* 59:2, 197–217.

Sillar, B. & Tite M. S. (2000). The challenge of 'technological choices' for materials science approaches in archaeology. *Archaeometry* 42:1, 2–20.

Skibo, J. M. (1992). *Pottery Function. A Use-Alteration Perspective*. New York and London: Plenum Press.

Skibo, J. M. (2013). *Understanding Pottery Function*. New York, Heidelberg, Dordrecht, London: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-4199-1>

Skibo, J. M. & Schiffer, M. B. (2008): *People and Things. A Behavioral Approach to Material Culture*. New York: Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-387-76527-3_1

Szabó, N. (2023). Egy edénytől a közösségig. Egy különleges bronzkori edénytípus funkciójának vizsgálati lehetőségei. *Magyar Régészet* 12:1, 1–9.

Szathmári, I. (2009). Megjegyzések a bronzkori háztartások edénykészletéről (Anmerkungen tur Gefässensembles bronzzeitlicher Haushalten). *Tisicum* 19, 295–307.

Tite M. S., Kilikoglou, V. & Vekinis, G. (2001). Strength, toughness, and thermal shock resistance of ancient ceramics, and their influence on technological choice. *Archaeometry* 43:3, 301–324.