

ATTRIBÚCIÓ, TECHNIKA, ARCHAOMETRIA

MÓDSZEREK AZ ÉKSZERKUTATÁSHOZ

DÁGI MARIANNA

Szépművészeti Múzeum, Antik Gyűjtemény, 1146 Budapest, Dózsa Gy. út. 41.

E-mail: mariann@szepmuveszeti.hu

Abstract

The possibility that ancient Greek jewellery, like vases, might be attributable to individual master-hands, was raised about twenty years ago by Dyfri Williams, who used the traditional style-based method of art historians to approach the problem. This article relates the results of a similar examination of Hellenistic bull's head hoop earrings in the Antiquities Collection of the Budapest Museum of Fine Arts. The method used, which involved exact observation of technical details, diverged quite sharply from traditional stylistic attribution. Comparative technical analysis of the Budapest earrings permits the conclusion that such details of a purely technical kind can in fact be decisive marks of attribution. Close technical examination of jewellery excavated in the region of ancient Macedonia, and now in the Museum of Thessaloniki, corroborates these results. Technical comparison has shown that the gold myrtle wreath from Tomb B at Derveni, and a single gold myrtle branch said to be a chance find and inventoried separately, are products of the same hand and originally belonged together. Platinum group element inclusions observed in few pieces of jewellery excavated in Derveni as well as in one earring from the Budapest Antiquities Collection can point to a connection between the pieces. Further archaeological and archaeometric research will be able to confirm or deny the results of observations made on the mentioned pieces until now. Future dialogue on these points between archaeology and archaeometry will help open new paths in the study of goldsmiths and workshops.

Kivonat

Dyfri Williams vetette fel mintegy húsz évvel ezelőtt annak a lehetőségét, hogy az ókori görög ékszerek, a festett vázákhoz hasonlóan, mesterkezekhez köthetők. A probléma megoldásához a hagyományos, stílus-alapú művészettörténeti megközelítést alkalmazta. Az alábbi cikk a Szépművészeti Múzeum Antik Gyűjteményének hellenisztikus kori bikafejes karika-fülbevalóin végzett hasonló vizsgálat eredményeit mutatja be. A fülbevalók vizsgálatához alkalmazott módszer azonban eltér a hagyományos stílus-alapú attribúciótól: a technikai részletek pontos megfigyelésén alapul. A budapesti fülbevalók összehasonlító technikai elemzése egy új feltevés megfogalmazását tette lehetővé: pusztán készítéstechnikai részletek is lehetnek attribúciós jegyek. Az ókori Makedónia területén kiásott, jelenleg a Thesszaloniki Régészeti Múzeumban őrzött ékszerek technikai vizsgálata is alátámasztja ezt az eredményt. A derveni B sír arany mirtuszkoszorújának és egy szórványleletként számontartott arany mirtuszágnak a technikai összehasonlítása kimutatta, hogy ugyanannak a kéznek a művei, és a mirtuszág eredetileg a koszorúhoz tartozott. Néhány, szintén Derveniben kiásott ékszer, valamint az Antik Gyűjtemény egy fülbevalójának anyagában is megtalálható hasonló, a platina csoport elemei közé sorolható zárványok utalhatnak a darabok közötti kapcsolatra. További régészeti és archeometriai kutatások megerősíthetik, vagy cáfolhatják az említett ékszerekkel kapcsolatos eddigi megfigyeléseket. A jövőben a régészet és az archeometria közötti párbeszéd nyithat majd új utat az aranyműves mesterek és műhelyek kutatásában.

KEYWORDS: GOLD JEWELLERY, GREEK, HELLENISTIC, BULL'S HEAD HOOP EARRINGS, MACEDONIA, MYRTLE WREATH FROM DERVENI, JEWELLERY ATTRIBUTION, COMPARATIVE TECHNICAL ANALYSIS, ARCHAOMETRY, DIALOGUE BETWEEN ARCHAEOLOGY AND ARCHAOMETRY

KULCSSZAVAK: ARANY ÉKSZEREK, GÖRÖG, HELLENISZTIKUS, BIKAFEJES KARIKAFÜLBEVALÓK, MAKEDÓNIA, DERVENI MIRTUSZKOSZORÚ, ÉKSZEREK ATTRIBUÁLÁSA, ÖSSZEHASONLÍTÓ TECHNIKAI ELEMZÉS, ARCHAOMETRIAI VIZSGÁLATOK, RÉGÉSZET ÉS ARCHAOMETRIA PÁRBESZÉDE



1. Bikafejes karikafülbevaló egyszerű összekötőelemmel, Antik Gyűjtemény, Itsz.: 55.53



2. Bikafejes karikafülbevaló egyszerű összekötőelemmel, Antik Gyűjtemény, Itsz.: 55.176



1.a jobb fül



1.b bal fül



2.a jobb fül



2.b bal fül



3. Bikafejes karikafülbevaló egyszerű összekötőelemmel, Antik Gyűjtemény, Itsz.: 55.199.1



4. Bikafejes karikafülbevaló egyszerű összekötőelemmel, Antik Gyűjtemény, Itsz.: 55.199.2



3.a jobb fül



3.b bal fül



4.a jobb fül



4.b bal fül

A klasszika archeológiában évszázados hagyománya van a mesterkezek azonosításának. Sir John Beazley a 20. század első harmadában a művészettörténetben már korábban alkalmazott megfigyelésekből kiindulva elsősorban az attikai fekete- és vörösalakos vázafestészet tanulmányozásához fejlesztette ki attribúciós

módszerét. A vázaképeken automatikusan rajzolt apró részletek megfigyelésére és összehasonlítására alapozva sikerült vázafestőket azonosítani, és sok esetben a köztük lévő kapcsolatokra is következtetnie (Beazley 1914, Beazley 1922, Beazley 1956, Beazley 1963).



1.c tartókarika



2.c tartókarika



3.c tartókarika



1.d fűrészfogas lemezszél



2.d fűrészfogas lemezszél



3.d fűrészfogas lemezszél



4.c fűrészfogas lemezszél



5. Bikafejes karikafülbevaló összetett összekötőelemmel,
Antik Gyűjtemény, ltsz.: 55.158.1



6. Bikafejes karikafülbevaló összetett összekötőelemmel,
Antik Gyűjtemény, ltsz.: 55.158.2



7. Bikafejes karikafülbevaló összetett összekötőelemmel,
Antik Gyűjtemény, ltsz.: 55.198



8. Bikafejes karikafülbevaló összetett összekötőelemmel,
Antik Gyűjtemény, ltsz.: 63.4.A

Monumentális rendszere döntően a hozzáértő szem pontos megfigyeléseinek köszönhető. Eredményeit és az attribúció létjogosultságát bár támadták, megcáfolni a mai napig nem tudták (Oakley 1999).

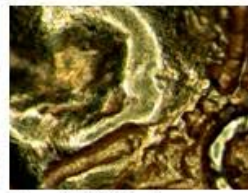
Módszerét az itáliai és a görög vázafestészet más területein is sikerrel alkalmazták, ami igazolja annak működőképességét (ld. pl. Szilágyi 1992, 1998).



5.a szűkítővágás



6.a szűkítővágás



7.a szűkítővágás



8.a szétnyílt szűkítővágás



7.b poncolt pontsor a szem fölött



9. Arany mirtuszkoszorú, Derveni, B sír
Thesszaloniki Régészeti Múzeum, Itsz.: B 138



10. Arany mirtuszág, szórványlelet
Thesszaloniki Régészeti Múzeum,
Itsz.: M 5440β

Nem véletlen tehát, hogy a mesterkezek azonosításának lehetőségét az ókori görög ékszerek esetében egy vázakutató, Dyfri Williams vetette fel mintegy 20 évvel ezelőtt. Hagyományos, művészettörténeti szempontból, a vázafestészetben jól bevált módszerből kiindulva közelített ehhez az anyagcsoporthoz. A stílust és a motívumokat

vizsgálta, a technikai részletek csak később kaptak – kiegészítő – szerepet az általa tanulmányozott, általában egy leletegyütteshez tartozó egyedi ékszerek attribúálásában (Williams 1988, Williams 1996, Williams 1998).

Az ékszerekészítés gyakorlati ismerete tette lehetővé, hogy a D. Williams által elért eredmények

nyomán, de az övétől eltérő nézőpontból, a készíttéstechnika felől közelítsem meg az ékszerek attribuíálásának kérdését. Az Antik Gyűjtemény ékszerei közül egyetlen típus darabjait, a bikafejjel díszített karika-fülbevalókat kezdtem el vizsgálni (Dági 2006; ld. www2.szepmuveszeti.hu/hyperion/lexikon.php?id=668). Ezek a hellenisztikus kor egyik legkedveltebb ékszertípusába, az állatfejes karika-fülbevalók családjába sorolhatók, amelyek Mediterráneum-szerte elterjedtek a Kr.e. 4-2. században. Viszonylag nagy mennyiségben és sorozatban készültek. A Gyűjtemény bikafejes karika-fülbevalói tehát nem egyedi ékszerek, hanem sorozatgyártott darabok. Lelőhelyük ismeretlen.

Műtárgy voltak és kis méretük kizárta annak a lehetőségét, hogy klasszikus, mintavétellel járó analitikai módszereket hívjak segítségül a vizsgálatukhoz, még ha a műhely- és mesterkéz kutatáshoz hasznos információval szolgálhatnak is (pl. az alapanyag származási helyének vagy korának meghatározása; ld. Guerra et al. 1999, Ortega et al. 2007, Sarah et al. 2007, Eugster et al. 2008). Így a készíttéstechnika látható jellegzetességeiből kellett kiindulni. Megfigyelésükhöz és dokumentálásukhoz a természettudományos vizsgálatokban megszokott eszközöket használtam fel.

A kiindulópont tehát a technika alapos, mikroszkópos vizsgálata és a részletek digitális fényképes dokumentálása volt. Az elsődleges cél pedig annak a tisztázása, hogy vajon akad-e olyan technikai részlet, amely az egyes darabok között a típus azonosságán túl közelebbi kapcsolatra is utal. Tanulmányozásuk során világossá vált, hogy a párokat alkotó darabokat különállókként kell vizsgálni, és az is bebizonyosodott, hogy sorozatgyártott mivoltuk az ismétlődő részletek miatt előny. Így a biztosan azonos aranyműves által készített darabokon nem csupán az azonosságokat lehetett felismerni, hanem az ugyanahhoz a kézhez köthető eltéréseket is. Az egyes darabok technikai elemzése után a részletek összehasonlítása következett. A fülbevalók szerkezetét, a szerkezeti elemeiket és azok részleteit egymással összevetve meghatározható volt, hogy mi jellemző a típusra, és mely részletek lehetnek az aranyműves vagy a készíttési hely sajátosságai (a módszer ismertetését és a szóhasználat magyarázatát ld. Dági 2006, főként 226 és 229-230).

A karika-összekötőelem-állatfej szerkezet az állatfejes karika-fülbevalók általános jellemzője. A Gyűjtemény darabjai esetében a karikát és a fejet összekötő elem felépítése alapján két változatot lehetett megkülönböztetni: az ún. egyszerű és összetett összekötőeleműt (**1. és 5. ábra**). Közülük nyolc fülbevalón (három pár és két szóló darab) lehetett technikai részleteket kéz, illetve készíttési hely jellegzetes jegyeiként azonosítani.

Az 1. és 2. számú fülbevaló (**1-2. ábra**) eltérő színük miatt nem párként került a múzeumi nyilvántartásba. Készíttési technikájukat megvizsgálva azonban kiderült, hogy minden részletükben azonos módon készültek, és a részletek méretei is egyeznek. Feltételezhető tehát hogy azonos kéztől származnak, és párt alkotnak. A döntő érv emellett egy apró eltérés volt. A bika fülébe beütött kör alakú poncolónyom a jobb fülben mindkét darabon határozott körvonalúnak látszik, a balban viszont nem (**1.a-b és 2.a-b ábra**). Ez azt jelenti, hogy az aranyműves valószínűleg erősebben tudta beütni a poncolót a jobb oldalra, mint a balra. Ugyanez a különbség a 3-4. fülbevalópáron is megfigyelhető (**3-4. ábra; vö. 3.a-b és 4.a-b ábra**). További azonos részletek is összekötik a két fülbevalópárt, pl. a bika álla alatti tartókarika alakja és az összekötőelem alaplemezeének egyenetlen széle. A két fülbevalópár kapcsolatát a részletek elemzése teszi nyilvánvalóvá. Mindhárom megmaradt tartókarika alul egyenes, oldaluk ívelt, a két végük egyenes, ferdén felfelé tart, de nem ér össze (**1.c, 2.c, 3.c ábra**). Az összekötőelem alaplemezeének széle mind a négy darabon helyenként fűrészfogas (**1.d, 2.d, 3.d, 4.c ábra**), ami feltehetően annak az eredménye, hogy készítőjük nem tudta minden pillanatban azonos erővel a lemezre nyomni a vágószerszámot. A tartókarikák formájának azonossága a készíttésük során elvégzett mozdulatsor azonosságára, a fűrészfogas lemezszél pedig, mint a fülben lévő poncolónyom is, a szerszám használatának azonos módjára utal. Ezek alapján feltételezhető, hogy ugyanaz az aranyműves készíttette mindkét fülbevalópárt. Másként fogalmazva: az említett technikai részletek a két fülbevalópárt készítő aranyműves attribúciós jegyeinek tekinthetők.

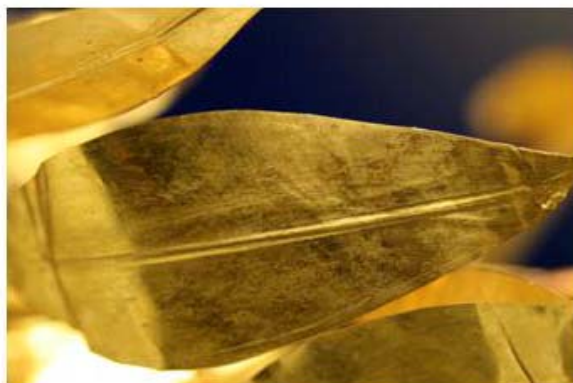
Összekötőelemük jellegzetes megformálása már első látásra összekapcsolja az 5-6., 7. és 8. számú fülbevalókat (**5-8. ábra**). Ezt az elemet három részből rakták össze, egy csonkakúp, egy gömb és egy henger alakú tagból.



9.a. levél részlete



10.a levél részlete



9.b előrajz a koszorú egyik levelén



10.b előrajz a mirtuszág egyik levelén

Mind a négy fülbevaló gömb-tagján megfigyelhető ugyanaz a részlet: apró vonalak a gömb szélénél (5.a, 6.a, 7.a, 8.a ábra).

A 8. számú darabon a gömb-tag lemeze szétnyílt az egyik vonal mentén, így jól látható, hogy a vonalak ún. szűkítővágások helyét jelölik (8.a ábra). Az aranyműves ennek a technikai fogásnak a segítségével egyetlen téglalap alakú lemezből tudott „gömböt” készíteni úgy, hogy a lemez két rövid oldalát több helyen bevágta, majd a széleket egymásra csúsztatva hordó formájúra hajtotta össze a lemezt. A hordó két végére húzta rá a csonkakúp, illetve a henger alakú tagot, így középen látszatra gömb alakú forma jött létre. Így elkerülte azt a technikai problémát, hogy ha zárt gömbhöz további elemeket forraszt a gömb felrobbanhat, ugyanakkor hű tudott maradni az ékszer eredeti tervéhez is.

Annak ellenére, hogy az említett fülbevalópár és a két szóló fülbevaló kialakítása és díszítése szinte minden elemében azonos, és még a szűkítővágás is megtalálható rajtuk, mégsem ugyanaz a kéz készítette őket. Ez leginkább az 5-6. számú fülbevalópár és a 7. számú fülbevaló között

megfigyelhető kvalitásbeli különbséggel szemléltethető. A 7. számú fülbevalón a bika szeme fölött poncolt pontokból álló ívelt vonal látható (7.b ábra). A pontok átmérője kisebb, mint 0,1 mm, de pontosan egymás mellé vannak beütve. Ez készítőjének kiváló látása és kezűgyessége mellett precizitására és gondosságára is utal. Az 5-6. fülbevalópár esetében azonban a kivitelezés gondossága, az állatfej valóságghű megformálása, a fülbevaló részeinek arányos volta, a forma és a díszítés harmóniája nem csupán a készítő technikai szakszerűségét, hanem művészi hozzáértését is mutatja (5-6. és 7. ábra). A 7. számú fülbevaló technikai bravúrnak, az 5-6. számú fülbevalópár viszont a művészi és a technikai szempontokat összhangba hozó igazi mestermunkának tekinthető.

Az összetett összekötőelemű fülbevalók esetében tehát bebizonyosodott, hogy a szűkítővágás nem értelmezhető kézre jellemző jegyként. Azok az aranyművesek, akik ezeket a darabokat készítették, ugyanazt a fülbevalótervet valósították meg, de mindegyik a saját képessége szerint. Így a rajtuk megfigyelt jellegzetes technikai fogás inkább

készítési helyek, mintsem a kéz azonosságára utal (ld. Dági 2006, 227-228).

A fenti példák illusztrálják, hogy a technikai részletek alapján felismerhetők az egyes darabok közötti, a típus azonosságán túlmutató kapcsolatok. Megfelelő értelmezésükhöz azonban nem hagyhatók figyelmen kívül az aranyműves mesterség sajátosságai. Például kézre-készítőre jellemzőek a jellegzetes szerszámhasználat eredményezte szerszámnyomok (poncolt pont a fülben), az automatikus mozdulatsor révén létrejött formák (tartókarika formája), a készítő aprólékos pontosságára és képességeire utaló részletek (poncolt pontsor). Egy technikai trükk azonban lehet egyetlen aranyművesre és készítési helyre is jellemző. Feltételezhető ugyanis, hogy ha egy aranyműves jó megoldást talált egy technikai problémára, akkor azt a többiek is alkalmazták azon a helyen, ahol dolgozott. Ugyanez lehetséges az ékszer szerkezeti elemének kialakítása (pl. az összetett összekötőelem) vagy terve esetében is (részletesen ld. Dági 2006, 228).

Az Antik Gyűjtemény bikafejes karika-fülbevalóinak vizsgálata feltárta az összehasonlító technikai elemzésben rejlő lehetőségeket. Segítségével meg lehet határozni azokat a technikai részleteket, amelyek az ékszertípus készítésekor kötelező érvényűek, és azokat, amelyek szabadon variálhatók és a készítő egyéni ügyességétől-képességeitől függenek. Pusztán technikai részletek is lehetnek tehát attribúciós jegyek, vagyis a készítési technikából kiindulva is lehetséges aranyműveseket és készítési helyeket azonosítani.

A feltevés helyességét, úgy tűnik, biztos lelőhelyű ékszerek hasonló vizsgálata is alátámasztja. 1962-ben a Thesszalonikától északra fekvő Derveninél kiásott hat sír egyikében, a B jelűben találtak egy Kr.e. 4. század második felére keltezhető arany mirtuszkoszorút (**9. ábra**). 2006-2007-ben módom volt részletes technikai vizsgálatot végezni a koszorún, valamint a derveni leletegyüttes többi aranyékszerén is. Kiderült, hogy a koszorú készítése technikai részletei hasonlítanak a Thesszaloniki Régészeti Múzeum kiállításán látható, szintén aranyból készült, szórványleletként számontartott mirtuszág részleteihez (**10. ábra**). Még akkor sor került a mirtuszág alapos vizsgálatára is (Dági 2009).

Az összehasonlító technikai elemzés kimutatta, hogy a mirtuszág minden részletében egyezik a koszorú ágainak felépítésével, és az egyes elemek (levelek, virágok, bogyók) készítési technikája is azonos. Azonosnak bizonyultak ezen kívül a szórványág és a koszorúágak elemeinek méretei, valamint a koszorúabronchhoz való rögzítésük módja. A két tárgy szabad szemmel alig, illetve nem észlelhető technikai részleteinek egyezése perdöntő volt összetartozásuk megállapításában.

A koszorú és a mirtuszág levelein sincs nyoma illesztésnek a szár és a levél találkozásánál. A levelek drótszára fokozatosan vékonyodik el és szélesedik ki a levelek lemezrészévé (**9.a és 10.a ábra**), ami arra utal, hogy a szárat alkotó vastag drótból kalapálták ki a lemezrészét is. Ezt kalapálás után vágták formára és az ér jelzésére bordát cizelláltak a közepükbe. Tapintással érzékelhető csupán, hogy a koszorú és az ág levelei is, vékonyságuk ellenére (kevesebb mint 0,1 mm!), kemények, ami azt mutatja, hogy kalapálás után nem lágyították ki az anyagot. Ennek köszönhetően van tartásuk és kevésbé sérülékenyek. A formára vágást és a cizellálást mindkét darabon előrajz segítette (**9.b és 10.b ábra**). Ez vékony, bekarcolt vonalakból áll, amelyek a levelek szélével párhuzamosan futnak, vagy a borda mentén bukkannak elő. A mirtuszág egyik alsó levelén a teljes előrajz kivehető. Itt jól látszik, hogy a borda helyét két párhuzamos egyenes vonal jelöli ki (**10.b ábra**). A levelek díszítésének koncepciója mellett készítésük technikája is indokolhatta előrajz alkalmazását. Az aranyműves ennek a segédeszköznek a használatával tudta megfelelő formájúra és méretűre vágni a kalapálás során alaktalanná vált lemezt.

A levelek kialakításának módja és az előrajz is olyan technikai fogások, amelyek a többi azonos technikai részlet mellett még biztosabban kötik össze a két darabot, és feltehetően attribúciós jegyként is értelmezhetők. Ezt a feltevést támasztja alá, hogy a két technikai részlet az általam eddig megvizsgált két további arany mirtuszkoszorún (Derveni A sír, Stavroupolis) hiányzik, azaz csupán a derveni B sír koszorúján, valamint az említett mirtuszágon található meg együtt (1). A technikai részletek összessége tehát arra utal, hogy ugyanaz az aranyműves készítette a koszorút és a szórványágot is, és az ág a derveni B sír mirtuszkoszorújából származik (részletesen ld. Dági 2009).

A derveni leletegyüttes aranyékszereinek vizsgálata további érdekes részletre is fényt derített. A Z sír három darabjának, két gyűrűnek (ltsz.: Z 9, Z 11) és egy ívfibulának (ltsz.: Z 5) az anyagában ezüstsínű zárványok láthatók. Ugyanez a jelenség figyelhető meg az Antik Gyűjtemény Erős figurával díszített karikafülbevalóján is (ltsz.: 55.175), amely megformálásában és technikai kivitelezésében szinte teljesen megegyezik a szintén a Thesszaloniki Múzeumban őrzött, és az egyik legjelentősebb makedóniai lelőhelyről, az ókori Pydna temetőjéből előkerült azonos típusú fülbevalóval (ltsz.: Πυ 1094). A zárványok makroszkópos képük alapján nagy valószínűséggel a platina csoport elemei közé sorolhatók (ld. Ramage & Craddock 2000, 138, 7.1 kép). A derveni ékszerek, a budapesti fülbevaló és pydnai párhuzama ugyanarra az időszakra, a Kr.e. 4.

század második felére – a 3. század elejére keltezhetők, és feltételezhetően Makedóniában készültek. A köztük lévő esetleges összefüggések megállapításához, az összehasonlító technikai elemzésük mellett, a platina csoportba sorolható zárványok anyagvizsgálata nyújthat majd segítséget (Craddock 2000). Hasonlóképp további archeometriai vizsgálatok igazolhatják, vagy cáfolhatják az Antik Gyűjtemény bikafejes fülbevalóin, valamint a Thesszaloniki Régészeti Múzeum koszorúján és mirtuszágán tett régészeti-technikai megfigyeléseket is. Az archeometriai és a régészeti-művészettörténeti módszerek hatékony dialógusa új utat nyithat tehát az említett darabok vizsgálatában, és egyúttal szélesebb horizontot is tárhat az aranyékszerek attribúálásával kapcsolatos kutatások elé.

(1) Az ókori Makedónia területéről eddig mindössze öt, ásatásból előkerült, Kr.e. 4. századra keltezhető arany mirtuszkoszorút ismerünk. Közülük kettő Derveniből (B és Δ sír), egy Stavroupolisból (Oreokastrou utcai sír), egy Verginából (II., ún. Philippos-sír) és egy Pydnából (Makrygialos) származik. Ezeket ld. Tsigarida & Ignatiadou 2000, 23, 9. kép, 62, 59. kép, 69, 68. kép, 71, 71. kép; Andronicos 1984, 193, 154. kép.

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozom Mátyus Lászlónak a bikafejes fülbevalók teljes nézetű fényképfelvételeinek elkészítéséért. A cikk alapjául szolgáló kutatásokra az Antik Gyűjtemény K 68558 számon nyilvántartott OTKA-pályázatának ('A Szépművészeti Múzeum Antik Gyűjteményének szakkatalógusai VI') keretében kerülhetett sor.

Irodalom

- ANDRONICOS, M., 1984: Vergina. The Royal Tombs and the Ancient City, Athens
- BEAZLEY, J. D., 1914: The Master of the Achilles Amphora in the Vatican, *JHS* **34**, 179-226.
- BEAZLEY, J. D., 1922: Citharoedus, *JHS* **42**, 70-98.
- BEAZLEY, J. D., 1956: Attic Black-Figure Vase-Painters, Oxford
- BEAZLEY, J. D., 1963: Attic Red-Figure Vase-Painters, Oxford
- CRADDOCK, P., 2000: The Platinum Group Elements. In: Ramage, A. & Craddock, P. (eds.): *King Croesus' Gold. Excavations at Sardis and the History of Gold Refining*, London, 238-244.
- DÁGI, M., 2006: Training the Eye: Technical Details as Clues in the Attribution of Ancient Jewellery, *BullMusHongr* **105**, 41-72.

DÁGI, M., 2009: The Derveni Wreath – 45 Years Later, *Crater. Journal of the Archaeological Museum of Thessaloniki* **1**, előkészületben.

EUGSTER, O., KRAMERS, J. & KRÄHENBÜHL, U., 2008: Detecting Forgeries Among Ancient Gold Objects Using the U, Th-4He Dating Method, *Archaeometry* **50**, doi: 10.1111/j.1475-4754.2008.00426.x

GUERRA, M. F., SARTHRE, C.-O., GONDONNEAU, A. & BARRANDON, J.-N., 1999: Precious Metals and Provenance Enquiries using LA-ICP-MS, *Journals of Archaeological Science* **26**, 1101-1110.

OAKLEY, J., 1999: "Through a Glass Darkly" I: Some Misconceptions About the Study of Greek Vase-Painting. In: Docter, R. F. & Moormann, E. M. (eds.): *Proceedings of the XVth International Congress of Classical Archaeology, Amsterdam, July 12-17, 1998*, Amsterdam, 286-290.

ORTEGA-FELIU, I., GÓMEZ-TUBÍO, B., ONTALBA SALAMANCA, M. Á., RESPALDIZA, M. Á., DE LA BANDERA, M. L., OVEJERO ZAPPINO, G. & FERNÁNDEZ, F., 2007: Gold Alloys in Jewellery Items (7th to 3rd Centuries B.C.) from South Iberian Peninsula: an Approach to the Sources of Gold. In: *Arcaeometallurgy in Europe - 2nd International Conference Aquileia, 17-21 June 2007* (CD-n megjelent előadás)

RAMAGE, A. & CRADDOCK, P., 2000: King Croesus' Gold. Excavations at Sardis and the History of Gold Refining, London, 138, 7.1 kép

SARAH, G., GRATUZE, B., BOMPAIRE, M. & BARRANDON, J.-N., 2007: A New Approach for the Investigation of Ancient Silver Coins: Death Profile Analysis by Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (LA-ICP-MS). In: *Arcaeometallurgy in Europe - 2nd International Conference Aquileia, 17-21 June 2007* (CD-n megjelent előadás)

SZILÁGYI, J. GY., 1992, 1998: Ceramica etrusco-corinzia figurata I-II, Firenze

TSIGARIDA, B. & IGNATIADOU, D., 2000: The Gold of Macedon, Athens

WILLIAMS, D., 1988: Three Groups of Fourth Century South Italian Jewellery in the British Museum, *Römische Mitteilungen* **95**, 75-95.

WILLIAMS, D., 1996: The Kyme Treasure. In: Calinescu, A. (ed.): *Ancient Jewelry and Archaeology*, Bloomington-Indianapolis, 117-129.

WILLIAMS, D., 1998: Identifying Greek Jewellers and Goldsmiths. In: D. Williams (ed.): *The Art of the Greek Goldsmith*, London, 99-104.

