

SZILÁGYI VERONIKA

HONFOGLALÁS- ÉS ÁRPÁD-KORI KERÁMIÁK ANYAGVIZSGÁLATA ÉSZAKKELET-MAGYARORSZÁGRÓL II. (MEZŐKERESZTES, HEJŐKÜRT, FELSŐZSOLCA, KAROS)¹

KIVONAT

Jelen tanulmány négy északkelet-magyarországi X. századi település, Mezőkeresztes-Lucernás, Hejőkürt-Cifrahát, Felsőzsolca-Várdomb és Karos-Tobolyka kerámia leletanyagának redukált részén végzett természettudományos (archeometriai) kutatás eredményeit ismerteti.

Az alkalmazott vizsgálati módszer mikroszkópos petrográfia (kőzettan) volt.

Az archeometriai kutatás eredményeként megállapíthatjuk, hogy mind a négy lelőhely megvizsgált anyagából uralkodóan helyi folyóvízi üledék felhasználásával közvetlenül vagy az anyag előkészítésével (agyagtisztítás, soványítás) gyártott agyagedények kerültek elő. Nem mutatkozott jelentős eltérés a főzőedények és a jó minőségű finomkerámiaik anyaga között sem. Kivételt jelentett ez alól néhány világos, az ún. „budai fehér kerámia” gyűjtőnévvel illetett vagy ahhoz hasonlítható edénytöredék (Felsőzsolca-Várhegyről és Karos-Tobolykáról), amelyeknek agyagos alapanyaga nagy valószínűséggel nem környékbeli agyaggyerő helyről származik. Ez alapján a két lelőhely esetében kereskedelem útján a térségbe jutott agyagáruval számolhatunk. Az edények készítése viszonylag alacsony hőmérsékletű (<750°C) és változó atmoszférájú kiégetéssel folytatódhatott. Az égetési légkör váltakozása a korszak égetési technológiájának fejletlen színvonaláról tanúskodik.

BEVEZETÉS

A címben említett vizsgálatok alapjául Simonyi Erika doktori kutatásának keretében régészeti vizsgálat alá vetett északkelet-magyarországi X–XIII. századi lelőhelyek (Mezőkeresztes-Lucernás, Hejőkürt-Cifrahát, Felsőzsolca-Várdomb, Karos-Tobolyka) kerámia leletanyaga szolgált. A négy lelőhely földrajzi és időrendi közelsége egy olyan komplex – az egyes feltárások leletanyagának vizsgálatán túlmutató – analizisét teszi lehetővé az előkerült

kerámialeleteknek, amely kiinduló pontját képezheti egy, a honfoglalás- és Árpád-kori fazekasművesség jellemvonásait rekonstruáló, átfogó kutatásnak.

A térségben hasonló korú régészeti lelőhelyekről – Edelény-Borsod és Karos-Eperjesszőg – előkerült fazekasáru leletek azonos módszertanú természettudományos (archeometriai) vizsgálatának eredményei² sürgették, hogy ezeknek az archeológiai jelentős feltárásoknak³ a kerámialeleteit is anyagvizsgálat alá vessük. Amennyiben a jövőben akár ezen lelőhelyek edényeinek nagyobb mintaszámú vagy a térség más, régészeti jelentős X–XIII. századi településeinek temetőinek kerámia leletanyag-vizsgálatára sor kerülhetne, úgy kibontakozhatnának előttünk az egykori, honfoglalás- és Árpád-kori népesség mindennapi életéhez nélkülözhetetlen eszközöket szolgáltató agyagművesség szokásai és hagyományai.

A KIVÁLASZTOTT MINTÁK ÉS AZ ALKALMAZOTT VIZSGÁLATI MÓDSZER

A négy lelőhelyről összesen 32 db mintát választottunk ki régészeti szempontok alapján részletes anyagvizsgálatra. A szelektálás során célunk az volt, hogy a korlátozott mintaszamba egyaránt kerüljenek a leletanyagokat jellemző átlagos főzőedények és különleges, jó minőségű kerámiaik is. A Hejőkürt-Cifrahát leletanyag esetében az egyetlen minta választását a vizsgálat anyagi korlátai indokolják, így az csak összehasonlító példányként szolgálhat – elsősorban a Mezőkeresztes-Lucernás lelőhely edényeinek elemzéséhez. A kiválasztott minták összesítését az 1. táblázat tartalmazza.

Az archeometriai vizsgálat első fázisát makroszkópos (szabad szemmel vagy kézi nagyítóval történő) megfigyelés képezte, amelyet részletes mikroszkópos petrográfiai (kőzettani) vizsgálatok követtek. Ezen utóbbi vizsgálatokat a kerámia-töredékek az edény falára merőlegesen levágott szeleteiből készített, 30 µm vastagságú kőzettani preparátumokon, vékonycsiszolatokon végeztem. A vékonycsiszolati vizsgálatok során Nikon kőzettani

1 A kézirat anyaga 2006-ban zárult.

2 SZILÁGYI 2004; SZILÁGYI et al. 2004, illetve lásd ezen kötet előző cikkét

3 SIMONYI 2003, 2005.

Lelőhely	Edénytípus	Mintaszám
Mezőkeresztes-Lucernás	Fazék	5
	Bográcsoldal	2
	Bordásnyakú edény	1
Hejőkürt-Cifrahát	Bogrács	1
Felsőzsolca-Várdomb	Fazék	8
	Bográcsoldal	2
	Palack	2
	Kancsó	1
Karos-Tobolyka	Fazék	10

1. táblázat Az archeometriai vizsgálat alá vetett kerámiatípusok lelőhelyeinek és edénytípusainak összesítése.

(petrográfiai) mikroszkópot alkalmaztam, amely lehetővé teszi, hogy áteső fényben 100–1000-szeres nagyításban tanulmányozzuk az ásványok optikai tulajdonságait. A makroszkópos megfigyelések során elsősorban az edények falvastagságát, szemcsézettségét, keresztmetszeti színét, illetve a felületkezelést, míg a mikroszkópban a kerámiák szövetét, a képlékeny (agyagos) alapanyag megjelenését, illetve a nem képlékeny elegyrészek (kőzetliszt-homokszemcse méretű) ásványos összetételét tanulmányozhatjuk.⁴

PETROGRÁFIAI MIKROSKÓPOS VIZSGÁLATOK ÉS ÉRTELMEZÉSÜK

A makroszkópos megfigyelések alapján elmondható, hogy a különféle lelőhelyek leletanyagán belül nem mutatható ki egységesség. Mind az edények falvastagságát, szemcsézettségét, keresztmetszeti színét, illetve a felületkezelést illetően nagyfokú változatosság figyelhető meg.

A makroszkópos vizsgálatok eredményei tehát nem adtak támpontot a mikroszkópos megfigyelésekre szánt minták kiválasztásához. A szelektálás alapját a régészeti bélyegekből adódó csoportok egy-egy jellegzetes tagjának kiválasztása adta.

A mikroszkópos petrográfiai vizsgálatok során megfigyelt tulajdonságok közül a csoportosítás alapját a nem plasztikus törmelékes elegyrészek ásványos összetétele jelentette, a szöveti megjelenést csak másodlagosan tekintettem meghatározónak.

A továbbiakban egyrészt részletes – minden mintára kiterjedő – leírást adok az egyes kerámiatöredékek mikroszkópi megjelenéséről (2. táblázat), másrészt szövegesen értékelem a mintaválasztáskor régészeti szempontból elkülönített csoportok anyagminőségét.

szempontjából megítélhető helytállóságát. Ilyen módon jól nyomon követhető az archeológiai és geológiai alapú vizsgálat szempontrendszere közötti különbség és az archeometriai kutatással nyert kiegészítő eredmények új információt szolgáltatató, pontosítást lehetővé tevő vagy a régészeti értelmezést segítő szerepe.

Mezőkeresztes és Hejőkürt kerámiái

A mikroszkópos petrográfiai vizsgálatok alapján a mezőkeresztes kerámia leletanyag megvizsgált példányai (8 db) változatos képet mutatnak anyagösszetétel szempontjából. A tágabb földtani régióra (Északkelet-Magyarország, Tisza középső vízgyűjtő területe) jellemző kőzet-ásványos összetétel – azaz az uralkodóan metamorf (alárendelten esetleg vulkanikus és üledékes) eredetű kőzet- és ásványtörmelékek – csupán két edény töredéke esetében jelentkezett (*Mezőkeresztes-1. csoport: S3/3, S5/bordásnyakú*). Ennél a csoportnál nem bizonyítható a felhasznált nyersanyag előkészítésének bármilyen foka (agyagtisztítás vagy soványítás), azaz vélhetően közvetlenül a folyóvízi agyagos-kőzetliszt-homokos üledéket alkalmazták. Emellett a petrográfiai kerámiatípus mellett ugyanolyan mértékben képviselve fordult elő a hasonló anyagú, de növényi soványítású kerámiatípus (*Mezőkeresztes-2. csoport: S16/21, S11/11*), illetve a szórt vulkáni anyagot, tufatörmelék tartalmazó típus (*Mezőkeresztes-3. csoport: S10/4, S5/5(6), S5/5(11)*). Az előbbi esetében szándékos, növényi anyaggal történő soványítás bizonyítható a helyi folyóvízi agyagos-homokos üledék használata mellett, míg az utóbbinál a savanyú tufatörmelék jelenléte a Bükkalja-Mátraalja közelségében képződött nyersanyagot sejtet (nem nagy távolságból származó, de más eredetű nyersanyag). Alárendelten megjelenik egy olyan kerámiatípus (*Mezőkeresztes-4. csoport: S6/7*), amelynek esetében bizonyíthatóan egy tisztább vagy tisztított agyagot alkalmaztak, amelyhez szándékosan adtak homokos soványítóanyagot. Ennek a kerámiának a anyaga – a szöveti eltéréstől eltekintve – hasonló a tágabb földtani környezetre jellemző, uralkodóan metamorf kőzettörmelékeket tartalmazó Mezőkeresztes-1. csoport példányainak anyagához.

Az egyetlen hejőkürti összehasonlító minta (1/12) a mezőkeresztesiek közül utolsóként említett példányhoz hasonlóan egy tisztább agyag felhasználásával készült, amelyet szándékosan soványítottak homokos üledékkel. Kőzet-ásványos összetétele ennek a mintának sem tér el a Mezőkeresztes-4. csoport példányától, ezért ahhoz a kerámiatípushoz soroltam. A mezőkeresztes mintától azonban eltér abban, hogy alapanyaga nem tükröz olyan magas hőfokú kiégetést, mint az S6/7-es minta.

4 SZAKMÁNY 1998.

Minta száma	Szövet	Alapanyag	Ásványtörmelékek	Kőzettörmelékek
Mezőkeresztes: S3/3 (főződény)	Erősen hiátuszos. Kőzetlisztes agyagmátrix.	Kőzetlisztes csillámos agyag. Barna. Homogén. Anizotróp.	MQ+PQ+Plg+Kfp+Cc+Mu+ (O+Px+Amf)	Kisfokú metamorfít = fillit (Q+Mu). Agyagos törmelék. Radiolarit. Savanyú-neutrális magmás kőzet (granitoid, vulkanit).
Mezőkeresztes: S10/4 (főződény)	Középszemcsés szeriális. Kőzetlisztes agyagmátrix.	Kőzetlisztes csillámos agyag. Barna. Homogén. Anizotróp.	MQ+PQ+Plg+ Cc+Mu+ (Bi+O+Px+Li)	Kisfokú metamorfít = fillit (Q+Fp). Savanyú magmás kőzet (granitoid).
Mezőkeresztes: S16/21 (bográcsoldal)	Tömött hiátuszos. Kőzetlisztes agyagmátrix.	Kőzetlisztes csillámos agyag. Barna-fekete. Homogén. Izotróp. Növénymaradványok utáni pórusok.	MQ+PQ+Plg+Kfp+Mu	Utólagosan karbonátosodott (mikrites, azaz finomkristályos) kőzetsemcsék. Kisfokú metamorfít = fillit (Q+Mu), irányított szövet. Mikrokvartcit, irányított szövet. Átalakult vulkanit.
Mezőkeresztes: S11/11 (főződény)	Tömött hiátuszos. Kőzetlisztes agyagmátrix.	Kőzetlisztes csillámos agyag. Barna. Inhomogén. Gyengén anizotróp. Növénymaradványok utáni pórusok.	MQ+PQ+Plg+Kfp+Cc+Mu+ (Li)	Agyagos kőzettörmelék.
Mezőkeresztes: S5/ bordásnyakú edény	Erősen hiátuszos. Kőzetlisztes agyagmátrix.	Kőzetlisztes csillámos agyag. Barna. Homogén. Anizotróp.	MQ+PQ+Plg+Kfp+Mu+Cc+ (Li+Gr)	Kisfokú metamorfít = fillit (Q+Mu). Mikrokvartcit, irányított szövet. Átalakult vulkanit. Agyagos kőzettörmelék.
Mezőkeresztes: S5/5(6) (főződény)	Hiátuszos. Kőzetlisztes agyagmátrix.	Kőzetlisztes csillámmentes agyag. Barna. Inhomogén. Anizotróp.	MQ+PQ+Plg+Kfp+Mu+ (Li+Px)	Vulkáni és vulkáni törmelékes kőzettörmelék. Kisfokú metamorfít = fillit (Q+Mu). Radiolarit(?). Agyagos kőzettörmelék.
Mezőkeresztes: S6/7 (palack)	Erősen hiátuszos. Tiszta agyagmátrix. Koptatott-kerekített törmelékszemcsék. Opakásványos vékony bevonat.	Tiszta plasztikus agyag. Barna-fekete. Heterogén, foltos. Izotróp. Irányított pórusok.	MQ+PQ+(O)	Kisfokú metamorfít = fillit (Mu+Q). Mikrokvartcit, irányított szövet. Átalakult vulkanit (Fp+Q). Agyagos kőzettörmelék. Radiolarit (?).
Mezőkeresztes: S5/5(11) (főződény)	Gyengén hiátuszos / szeriális. Gyengén koptatott törmelékszemcsék.	Kőzetlisztes csillámos agyag. Barna-szürke. Sávós. Izotróp.	MQ+Plg+Kfp+Mu+ (O+Tu+Bi)	Kisfokú metamorfít = fillit (Mu+Q). Mikrokvartcit, irányított szövet. Vulkáni és vulkáni törmelékes kőzettörmelék.
Hejőkürt: 1/12 (palack)	Erősen hiátuszos. Tiszta agyagmátrix. Koptatott-kerekített törmelékszemcsék.	Tiszta plasztikus agyag. Irányított. Világos sárgásbarna. Heterogén. Anizotróp. Irányított pórusok.	MQ+PQ+Plg+Kfp +(Tu)	Kisfokú metamorfít = fillit (Mu+Q). Mágnás kőzet (Q+Mu+Fp). Agyagos kőzettörmelék.
Felsőzsolca: 1994/1.obj. kút (budai fehér kerámia)	Erősen hiátuszos. Relatív tiszta agyagmátrix. Gyengén-közepesen koptatott-kerekített törmelékszemcsék.	Plasztikus csillámos agyag. Gyengén irányított. Barna. Heterogén (pórusok körüli elszíneződés). Anizotróp. Irányított pórusok.	MQ+PQ+Plg+Kfp	Kisfokú metamorfít = fillit (Mu+Q+Plg). Agyagos kőzettörmelék.

Felsőzsolca: festett bézs palack	Hiátuszos. Finomszemcsés kőzetlisztes agyagmátrix. Gyengén koptatott törmelékstemcsék. Kétretegű bevonat: agyag+opak(festék?).	Csillámos kőzetlisztes agyag. Világosbarna. Heterogén. Anizotróp.	MQ+PQ+Mu+ (O+Li)	Kisfokú metamorfít = fillit (Mu+Q). Mikrokvarcit, irányított szövet. Limonitos kőzettörmelék.
Felsőzsolca: 1. ház kemencéje (főzőedény)	Hiátuszos. Finomszemcsés kőzetlisztes agyagmátrix. Gyengén-közepesen koptatott törmelékstemcsék.	Csillámos kőzetlisztes agyag. Vörösesbarna. Anizotróp. Irányított pórusok.	MQ+PQ+Plg+Kfp+Mu	Kisfokú metamorfít = fillit (Mu+Q). Granitoid kőzettörmelék (Q+Fp+Mu). Átalakult vulkáni kőzettörmelék. Limonitos agyagos kőzettörmelék (grog?).
Felsőzsolca: 2. ház (főzőedény)	Finomszemcsés szeriális. Finomszemcsés kőzetlisztes agyagmátrix. Gyengén-közepesen koptatott örmelékstemcsék.	Csillámos kőzetlisztes agyag. Középbarna. Anizotróp. Irányított pórusok.	MQ+Mu	Kisfokú metamorfít = fillit (Mu+Q). Limonitos agyagos kőzettörmelék.
Felsőzsolca: 4. ház (főzőedény)	Hiátuszos. Finomszemcsés kőzetlisztes agyagmátrix. Gyengén-közepesen koptatott törmelékstemcsék.	Mérsékeltlen csillámos kőzetlisztes agyag. Barna-sötétszürke. Anizotróp. Sávós. Irányított pórusok (másod- lagos karbonátosodás).	MQ+PQ+(Mu)	Kisfokú metamorfít = fillit (Mu+Q). Limonitos agyagos kőzettörmelék.
Felsőzsolca: 5. ház (főzőedény)	Hiátuszos. Finomszemcsés kőzetlisztes agyagmátrix. Gyengén- közepesen koptatott törmelékstemcsék.	Mérsékeltlen csillámos kőzetlisztes agyag. Barna árnyalatok. Heterogén. Anizotróp. Irányított pórusok.	MQ+PQ+Kfp+Plg+ (O+Mu)	Kisfokú metamorfít = fillit (Mu+Q). Vulkáni kőzettörmelék (Kfp+Plg). Limonitos agyagos kőzettörmelék.
Felsőzsolca: 7. ház (főzőedény)	Erősen hiátuszos. Tiszta, plasztikus, kaotikus agyagmátrix. Gyengén- közepesen koptatott törmelékstemcsék.	Relatív tiszta, csillámos agyag. Középszürke. Heterogén. ~Izotróp. Irányított pórusok (másodlagos karbonátosodás).	MQ+PQ+Plg+Mu	Kisfokú metamorfít = fillit (Mu+Q). Limonitos agyagos kőzettörmelék.
Felsőzsolca: 1998/XXX. szelvény (főzőedény)	Hiátuszos. Finomszemcsés kőzetlisztes agyagmátrix. Gyengén-közepesen koptatott törmelékstemcsék.	Mérsékeltlen csillámos kőzetlisztes agyag. Barna. Anizotróp. Irányított pórusok.	MQ+PQ+Kfp+Plg+Mu+ (Li+Zr)	Kisfokú metamorfít = fillit (Mu+Q). Átalakult vulkáni kőzettörmelék (Kfp+Plg). Granitoid kőzettörmelék (Q+Mu).
Felsőzsolca: 1994/1A. gödör (főzőedény)	Erősen hiátuszos. Finomszemcsés kőzetlisztes agyagmátrix. Gyengén koptatott törmelékstemcsék.	Mérsékeltlen csillámos kőzetlisztes agyag. Barna-fekete. Sávós. Anizotróp-izotróp. Irányított pórusok.	MQ+PQ+Kfp+Plg+Mu	Kisfokú metamorfít = fillit (Mu+Q). Granitoid kőzettörmelék (Q+Kfp+Mu). Átalakult vulkáni kőzettörmelék (Kfp).
Felsőzsolca: 1992/1. árok (budai fehér kerámia)	Erősen hiátuszos. Tiszta, plasztikus agyagmátrix. Gyengén koptatott- szögletes törmelékstemcsék	Csillámos, vasmentes, tiszta agyag. Szürkésbarna. Heterogén. Anizotróp (sajátos sárga). Irányított pórusok.	MQ+PQ+Kfp+Plg+Mu	Kisfokú metamorfít = fillit (Mu+Q).
Felsőzsolca: 1993/1.árok (palack)	Erősen hiátuszos. Tiszta, plasztikus, tömött agyagmátrix. Gyengén-közepesen koptatott törmelékstemcsék	Mérsékeltlen csillámos, pleokroizmust mutató agyag. Barna. Heterogén. Anizotróp. Irányított pórusok.	MQ+PQ+(Mu)	Kisfokú metamorfít = fillit (Mu+Q).

Felsőzsolca: IV. kemence (főzőedény)	Erősen hiátuszos. Relatív tiszta, plasztikus agyagmátrix. Gyengén koptatott- szögletes törmelékiszemcsék	Relatív tiszta, csillámmentes agyag. Világosbarna. Heterogén. Anizotróp. Irányított pórusok.	MQ+PQ+(Li)	Kisfokú metamorfít = fillit (Mu+Q). Granitoid közettörmelék (Q+Mu). Finomabb-durvábszemcsés üledékes közettörmelék.
Felsőzsolca: 1992/1. árok (bogrács)	Hiátuszos. Relatív tiszta, csak kevésbé kőzetlisztes agyagmátrix. Közepesen koptatott törmelékiszemcsék	Csillámmentes kőzetlisztes agyag. Világosbarna. Heterogén. Anizotróp. Irányított pórusok.	MQ+PQ+(Mu)	Kisfokú metamorfít = fillit (Mu+Q). Átalakult vulkáni közettörmelék (Kfp). Radiolarit (?).
Karos: 94.140.1. (főzőedény)	Hiátuszos. Kaotikus, homok méretű szemcsékkel tömött agyagmátrix. Gyengén-közepesen koptatott törmelékiszemcsék	Csillámos kőzetlisztes agyag. Sötétbarna. Izotróp. Irányított pórusok.	MQ+PQ+Fp+Mu	Kisfokú metamorfít = fillit (Mu+Q). Granitoid közettörmelék (Q+Mu).
Karos: 94.139.13. (főzőedény)	Hiátuszos. Relatív tiszta, plasztikus agyagmátrix. Gyengén- közepesen koptatott törmelékiszemcsék.	Csillámmentes, tiszta agyag. Barna-fekete. Heterogén. Anizotróp-izotróp. Irányított pórusok.	MQ+PQ+Plg+(Amf+Px)	Kisfokú metamorfít = fillit (Mu+Q). Vulkáni közettörmelék (Kfp+kőzetüveg). Radiolarit (?).
Karos: 94.127.7. (főzőedény)	Erősen hiátuszos. Finomszemcsés kőzet- lisztes agyagmátrix. Közepesen-jól koptatott törmelékiszemcsék A rovátkolt díszítésekben finomszemcsés limonitos bevonat.	Mérsékelt csillámos kőzetlisztes agyag. Barna-fekete. Sávós. Anizotróp-izotróp. Irányított pórusok.	MQ+PQ+(Mu)	Vulkáni közettörmelék (Kfp+kőzetüveg). Granitoid közettörmelék (Q+Fp).
Karos: 94.103.9. (főzőedény)	Erősen hiátuszos. Finomszemcsés kőzet- lisztes agyagmátrix. Közepesen-jól koptatott törmelékiszemcsék. A rovátkolt díszítésekben finomszemcsés izotróp bevonat.	Mérsékelt csillámos kőzetlisztes agyag. Középszürke. Izotróp. Irányított pórusok.	MQ+PQ+(Mu+Plg)	Vulkáni és vulkáni törmelékes közettörmelékek. Granitoid közettörmelék (Q+Fp). Limonitos agyagos közettörmelék.
Karos: 94.110.5. (főzőedény)	Hiátuszos. Másodlagosan megégett, felhólyagosodott. Kaotikus, finom-szemcsés kőzetlisztes agyagmátrix. Gyengén- közepesen koptatott törmelékiszemcsék.	Csillámmentes kőzetlisztes agyag. Szürke. Heterogén. Izotróp. Hólyagos pórusok.	MQ+PQ+Plg	-
Karos: 94.134.4. (főzőedény)	Hiátuszos. Kaotikus, homokméretű szemcsékkel tömött agyagmátrix. Gyengén- közepesen koptatott törmelékiszemcsék.	Erősen csillámos kőzetlisztes agyag. Barna. Anizotróp. Irányított (esetleg növények utáni) pórusok.	MQ+PQ+Fp+Mu	Kisfokú metamorfít = fillit (Mu+Q). Granitoid közettörmelék (Q+Mu).
Karos: 94.138.1. (főzőedény)	Hiátuszos. Kaotikus, homok méretű szemcsékkel tömött agyagmátrix. Gyengén-közepesen kop- tatott törmelékiszemcsék. Finomszemcsés (anizotróp) bevonat helyenként megfigyelhető.	Erősen csillámos kőzetlisztes agyag. Barna. Anizotróp. Irányított pórusok.	MQ+PQ+Fp+Mu	Kisfokú metamorfít = fillit (Mu+Q).

Karos: 94.129.30. (főzőedény)	Erősen hiátuszos. Finomszemcsés kőzetlisztes agyagmátrix. Közepesen-jól koptatott törmelék szemcsék.	Mérsékelten csillámos kőzetlisztes agyag. Középbarna. Heterogén, foltos (kieggett szervesanyag?). Anizotróp. Irányított pórusok.	MQ+PQ+(Mu+Fp)	Átalakult vulkáni kőzettörmelék. Granitoid kőzettörmelék (Q+Fp). Limonitos agyagos kőzettörmelék.
Karos: 94.120.5. (főzőedény)	Erősen hiátuszos. Finomszemcsés kőzetlisztes agyagmátrix. Gyengén koptatott törmelék szemcsék.	Csillámmentes kőzetlisztes agyag. Középbarna. Anizotróp. Irányított pórusok.	MQ+PQ	Kisfokú metamorfit = fillit (Mu+Q). Mikrokvarcit, irányított szövet. Agyagos kőzettörmelék.
Karos: 94.119.5. (főzőedény)	Hiátuszos. Relatív tiszta, plasztikus agyagmátrix. Gyengén-közepesen koptatott törmelék szemcsék.	Relatív tiszta, csillámmentes agyag. Barna. Heterogén. Anizotróp. Irányított pórusok.	MQ+PQ+Plg+Kfp+ (Amf+Px)	Kisfokú metamorfit = fillit (Mu+Q). Vulkáni kőzettörmelék (Fp+kőzetüveg). Limonitos agyagos kőzettörmelék.

2. táblázat A vékonycsiszolatos mikroszkópos vizsgálat során megvizsgált kerámiaminták jellemzése. Jelmagyarázat: MQ=monokristályos kvarc, PQ=polikristályos kvarc, Fp=földpát, Kfp=káliföldpát, Plg=plagioklász, Mu=muszkovit, Bi=biotit, Amf=amfibol, Px=piroxén, Tu=turmalin, O=opakásvány, Li=limonit, Zr=cirkon, Gr=gránát, Cc=kalcit.

Felsőzsolcai kerámiák

A 13 db vizsgálatra került kerámiatöredék igen változatos képet mutatott be a felsőzsolcai leletanyagról. Mindez arra utal, hogy nagyobb számú kerámialelet megvizsgálásával a lelőhelyen változatos kerámiaműves hagyomány lenne feltárható, mind a készítési technikát, mind a felhasznált nyersanyagot illetően.

Amint az a mezőkeresztesi leletanyagra is jellemző volt, szinte referencia csoportként Felsőzsolcán is jelentős arányban jelent meg egy olyan kerámiatípus, amely a Sajó vízgyűjtő területére jellemző kőzet- és ásványtörmelékeket tartalmazza (uralkodóan metamorf, alárendelten vulkáni és üledékes eredetű kőzetek), emellett azonban nem igazolható a nyersanyag bármilyen fokú előkészítése (Felsőzsolca-1.csoport: 1994/1.obj. kút, 4. ház, 5.ház, 7.ház, 1998/XXX.sz. elvén). Ebben az esetben tehát a helyi folyóvízi agyagos-kőzetlisztes-homokos üledék közvetlen felhasználásával számolhatunk. Hasonló ásványos összetételű, de eltérő szövetű kerámiatípusok alárendelt mennyiségben szintén előfordultak. A 2.ház jelű kerámiatöredék (Felsőzsolca-2.csoport) finomabb szemcsés és folytonos szemcseeloszlású (szerialis) szövete egyértelműen kizárja bármilyen emberi beavatkozás lehetőségét a készítés során. A még finomabb szemcsés, finomkerámia minőségű „festett palack” megnevezésű kerámia példány (Felsőzsolca-3.csoport) esetében feltehető, hogy az anyag előkészítése folyamán a kiinduló nyersanyagot tisztították, a durvább (homok) szemcséket leválasztották az agyagos frakciótól. Szintén a Felsőzsolca-1.csoport anyagához hasonló ásványos összetételű az a két kerámiatöredék (Felsőzsolca-4.

csoport: 1.ház kemence, 1994/1A gödör), amelyeknél a szöveti bélyegek alapján egyértelműen bizonyítható a szándékos soványítás. Ebben az esetben tehát a helyi folyóvízi üledéknek, egy tisztább vagy tisztított agyagos részét használták fel az edénykészítéshez, amelyhez durvább, koptatatlan (szögletes) homokot adtak soványítóanyagként.

Az első négy felsőzsolcai kerámia típustól eltérő ásványos összetételt tapasztalunk négy minta esetében. Két minta (Felsőzsolca-5. csoport: IV.kemence, 1992/1. árok-bogrács) mutat hasonlóságot, amelyek alapanyaga egy foltos, közepesen tiszta agyagos anyag, amelyben nagyobb szemcseméret hiány után durvább, gyengén koptatott homokszemcsék ágyazódnak. Ezen példányok esetében tehát beszélhetünk egy tisztább vagy tisztított agyag homokkal történő szándékos soványításáról. Az 1992/1.árok jelű, „budai fehér kerámia” megnevezésű finomkerámia töredék egészen sajátos megjelenésű, fakó, vasmentes alapanyagot tartalmaz, amelynek nyersanyaga feltétlenül az eddigiektől idegen forrásterületről kell származzon. (Mivel ismereteink a környék összes agyaggyerő helyéről korlátozottak, ezért nem zárhatjuk ki egyértelműen a közeli lelőhely lehetőségét.) A nem plasztikus elegyrészek összetétele nem különbözik jelentősen a többi felsőzsolcai minta anyagától, azonban a plasztikus alapanyag megjelenése egyértelműen elkülöníti ezt a példányt a felsőzsolcai leletanyag megvizsgált részétől. Az 1993/1.árok jelű finomkerámia minta alapanyaga egyedi optikai megjelenésű (pleokroizmust mutató) agyagos anyag. A benne található nem plasztikus elegyrészek ásványos összetétele elsődlegesen metamorf kőzet eredetű jelez. Az alapanyag sajátos megjelenése

Petrográfiai kerámia csoport	Csoport leírása	Minták
Mezőkeresztes-1.csoport	Helyi (metamorf) folyóvízi nyersanyag Nincs soványítás, nincs agyagtisztítás	S3/3, S5/bordásnyakú
Mezőkeresztes-2.csoport	Helyi (metamorf) folyóvízi nyersanyag Növényi soványítás	S16/21, S11/11
Mezőkeresztes-3.csoport	Helyi (vulkáni kőzet- és tufatörmelék tartalmazó) folyóvízi nyersanyag Nincs soványítás, nincs agyagtisztítás	S10/4, S5/5(6), S5/5(11)
Mezőkeresztes-4.csoport	Helyi (metamorf) folyóvízi nyersanyag Tiszta vagy tisztított agyag	S6/7, Hejőkürt-1/12
Felsőzsolca-1.csoport	Helyi (metamorf) folyóvízi nyersanyag Nincs soványítás, nincs agyagtisztítás Hiatuszos szövet	1994/1.obj. kút, 4.ház, 5.ház, 7.ház, 1998/XXX.szelvény
Felsőzsolca-2.csoport	Helyi (metamorf) folyóvízi nyersanyag Nincs soványítás, nincs agyagtisztítás Finomszemcsés, szeriális szövet	2.ház
Felsőzsolca-3.csoport	Helyi (metamorf) folyóvízi nyersanyag Agyagtisztítás	„festett palack”
Felsőzsolca-4.csoport	Helyi (metamorf) folyóvízi nyersanyag Soványítás koptatatlan homokszemcsékkel (esetleg agyagtisztítás?)	1.ház kemence, 1994/1A gödör
Felsőzsolca-5.csoport	A helyi agyaghoz képest tiszta, foltos agyag Soványítás koptatatlan homokszemcsékkel (esetleg agyagtisztítás?)	IV.kemence, 1992/1.árok-bogrács
Felsőzsolca-egyedi 1.	A helyi agyaghoz képest tiszta, fakó, vasmentes agyag Soványítás homokszemcsékkel (esetleg agyagtisztítás?)	1992/1.árok-„budai fehér kerámia”
Felsőzsolca-egyedi 2.	A helyi agyaghoz képest tiszta, pleokroizmust mutató agyag Soványítás homokszemcsékkel (esetleg agyagtisztítás?)	1993/1.árok
Karos-1.csoport	Helyi (metamorf, vulkáni) folyóvízi nyersanyag Nincs soványítás, nincs agyagtisztítás	94.140.1., 94.103.9., 94.134.4., 94.138.1., 94.110.5.
Karos-2.csoport	Helyi (metamorf, vulkáni) folyóvízi nyersanyag, de foltos agyaggal Soványítás homokkal (agyagtisztítás?)	94.139.13., 94.119.5.
Karos-3.csoport	Helyi (metamorf, vulkáni) folyóvízi nyersanyag Soványítás koptatott folyóvízi homokkal	94.127.7., 94.129.30.
Karos-egyedi	Helyi (metamorf, vulkáni) folyóvízi nyersanyag Soványítás koptatatlan folyóvízi homokkal	94.120.5.

3. táblázat A petrográfiai vizsgálat során kijelölt kerámia csoportok jellemzése és az egyes csoportokba tartozó minták összesítése.

miatt mindenképpen a lelőhelytől idegen nyersanyag forrást feltételezhetünk, bár ebben az esetben is fontos megjegyeznünk, hogy a környék agyaggyerő helyeinek ismertsége korlátozott.

Karosi kerámiák

A Karos-Tobolykalelőhelyről vizsgált 10 db kerámiatöredék szintén változatos nyersanyaghasználatot és készítési technikát mutat. A legnagyobb arányban képviselt petrográfiai kerámiatípus (Karos-1.csoport: 94.140.1., 94.103.9., 94.134.4., 94.138.1.+94.110.5.) egy csillámos agyag alapanyagú, uralkodóan metamorf és vulkáni közettörmelékeket tartalmazó típus, amely esetében nem bizonyítható bármiféle anyagelőkészítés (agyagtisztítás, soványítás). A 94.110.5. jelű minta esetében másodlagos

megégés vagy túlégetés nyomai tapasztalhatók, amely magas hőmérsékletű esemény lokálisan olvadást idézett elő a kerámiatestben. Alárendelten a Bodrog vízgyűjtő területére jellemző közettörmelékeket tartalmazó, de változatos szöveti megjelenésű egyéb kerámiatípusok is előfordulnak. Az egyik (Karos-2.csoport: 94.139.13., 94.119.5.) kerámiatípusra tiszta vagy tisztított, foltos agyagos alapanyag és durvább homokos soványítóanyag jellemző. Ebben az esetben valószínűbb, hogy egy nem megfelelő fizikai tulajdonságú, nagy tisztaságú agyag jellemzőit javították szándékos, folyóvízi homokkal való soványítással, mint az, hogy tisztították volna az agyagot. Egy másik, kis tagszámú kerámiatípus (Karos-3.csoport: 94.127.7., 94.129.30.) esetében a helyi folyóvízi agyagos-közetlisztes-homokos üledéknek egy olyan változatát használhatták fel, ahol a nagyobb tisztaságú agyagos

alapanyaghoz szándékos soványítással adtak jól koptatott, folyóvízi homokot. A 94.120.5. jelű kerámiatöredék ásványos összetétele szintén helyi üledék felhasználását jelzi, azonban a Karos-3.csoporttól abban tér el, hogy benne nem jól koptatott folyóvízi homokszemcsék fordulnak elő soványítóanyagként, hanem szögletes, kevésbé koptatott homokszemcsék.

A VIZSGÁLT HONFOGLALÁS- ÉS ÁRPÁD-KORI KERÁMIÁK ÖSSZESÍTŐ JELLEMZÉSE

A négy régészeti lelőhelyről előkerült és megvizsgált kerámiatöredékek készítésekor felhasznált nyersanyagok származási helyének megítélésakor tisztában kell lennünk azzal, hogy milyen, a kerámiákban megjelenő kőzetanyagok számítanak „helyinek”, illetve „idegennek” az adott térségben.

A vizsgált lelőhelyek közül Mezőkeresztes és Hejőkürt a Bükkalján eredő patakok összefolyásánál, míg Felsőzsolca a Sajó, Karos pedig a Bodrog vízgyűjtő területének „torkolata” közelében helyezkedik el. Ezen területek földtani felépítési igen összetett. Előfordul a vízgyűjtőterületeken idős metamorf (fillit, gneisz, kvarcit, csillámpala, agyagpala) és mélységi magmás (gránit) kőzet, kevésbé idős üledékes kőzet (homokkő, mészkő), illetve a Bükkalján és a Zempléni-hg. előterében elhelyezkedő Bodrog vízgyűjtőterületén dominanciára jutó, fiatal vulkáni lávakőzet (riolit-andezit) és vulkáni törmelékes (riolittufa-andezittufa) kőzet.⁵

A kerámiákban található agyag, illetve kőzet- és ásványtöredékek mikroszkópos petrográfiai megfigyelése alapján elmondható, hogy anyaguk uralkodóan helyi eredetű. A legtöbb esetben a helyi folyóvízi agyagos-homokos üledéket használták fel közvetlenül. Ahol bármilyen mértékű beavatkozás (anyag előkészítés: agyagtisztítás, soványítás) történt, azt az előző fejezetben petrográfiai kerámiasoportonként jeleztem. A Mezőkeresztesen, illetve Karos-Tobolykán nagyobb arányban megjelenő vulkáni szórt (törmelékes) anyag a lokális földtani környezetnek (vulkáni hegységek közelsége) tulajdonítható.

Idegen eredetű kerámiákat csak néhány esetben sikerült azonosítani, ezekben az esetekben leginkább a plasztikus alapanyag különbözősége jelezte, hogy nem helyi nyersanyagot alkalmazhattak a kerámiák készítésénél. (Idegen eredetű kerámia lehet: a 1992/1. árok jelű, „budai fehér kerámia” megnevezésű finomkerámia, és a 1993/1. árok jelű finomkerámia Felsőzsolcáról; kevésbé bizonyíthatóan idegen kerámia lehet: *Felsőzsolca-5. csoport, Karos-2.csoport*).

A kerámiák anyagának és szövetének vizsgálata alapján feltehető, hogy a kiégetés viszonylag alacsony hőmérsékleten (<750°C) és változó atmoszférában történt. Ez alól kivételt jelent egy másodlagosan megégett vagy eredetileg túlégetett példány (*Karos-94.110.5.*), amely esetében 750°C-nál magasabb hőhatóval számolhatunk. A kerámiák változatos felületi színe az oxidatív-reduktív légkör égetés alatti váltakozására utal. Nem állapítható meg biztonsággal a kiégetés hőfoka az idegen eredetűnek feltételezett, sajátos agyagos alapanyagú kerámiák esetében.

A kerámiák archeometriai vizsgálata – összevetve a régészeti csoportosítással – új eredményeket hozott a jó minőségűnek ítélt kerámiák esetében, mivel idegen eredetű csupán olyan példányok esetében sikerült azonosítani, amelyek a korszakra jellemző, ún. „budai fehér kerámia” besorolás alá tartoztak, vagy valamilyen mértékben arra hasonlítottak. A többi – akár alakban, megmunkáltságban vagy díszítésben különlegesnek ítélt – példány esetében nagy valószínűséggel állítható, hogy helyi anyagokból dolgoztak a fazekasok.

ÖSSZEFOGLALÁS

Kutatásunk eredményeként új eredményeket szolgáltatunk négy északkelet-magyarországi honfoglalás- és Árpád-kori lelőhely kerámialeletanyagának tekintetében. Megállapítottuk, hogy mind a négy lelőhely megvizsgált anyagából uralkodóan helyi folyóvízi üledék felhasználásával közvetlenül vagy az anyag előkészítésével (agyagtisztítás, soványítás) gyártott agyagedények kerültek elő. Nem mutatkozott jelentős eltérés a főzőedények és a jó minőségű finomkerámiák anyaga között sem. Kivételt jelentett ez alól néhány világos, az ún. „budai fehér kerámia” gyűjtőnévvel illetett vagy ahhoz hasonlítható edénytöredék (Felsőzsolca-Várhegyről és Karos-Tobolykáról), amelyeknek agyagos alapanyaga nagy valószínűséggel nem környékbeli agyaggyerő helyről származik. Ez alapján a két lelőhely esetében kereskedelem útján a térségbe jutott agyagáruval számolhatunk.

Az edények készítése viszonylag alacsony hőmérsékletű (<750°C) és változó atmoszférájú kiégetéssel folytatódhatott. Az égetési légkör váltakozása a korszak égetési technológiájának fejletlen színvonaláról árulkodik (pl. gödrös vagy kezdetleges kemencében történő égetés).

Különösen változatos kerámiaanyag került vizsgálatra Felsőzsolca-Várdomb lelőhely esetében, amelynek kerámia leletanyagának további archeometriai vizsgálata nagyon ígéretesnek tűnik.

5 FÜLÖP 1998; HÁMOR 1998; KOVÁCS 1998a; KOVÁCS-HIPS 1998; KOVÁCS 1998b; DOSZTÁLY et al. 1998.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A szerző köszönetét fejezi ki Simonyi Erikának (Magyar Nemzeti Múzeum, Régészeti Tár) a régészeti probléma

felvetéséért és a vizsgálatra került minták biztosításáért. Köszönet illeti az ELTE Közéttan-Geokémiai Tanszékét a laboratóriumi apparátus biztosításáért.

IRODALOM

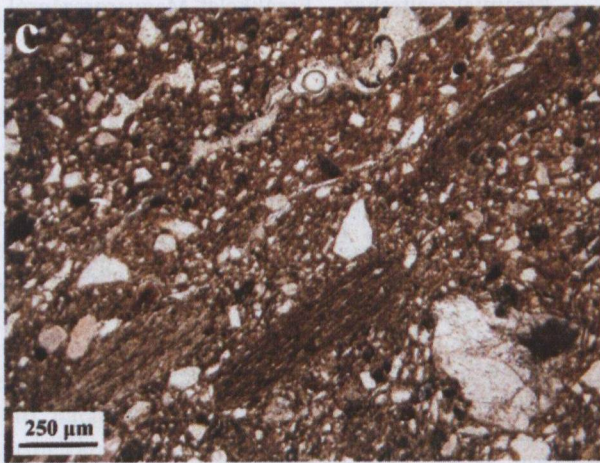
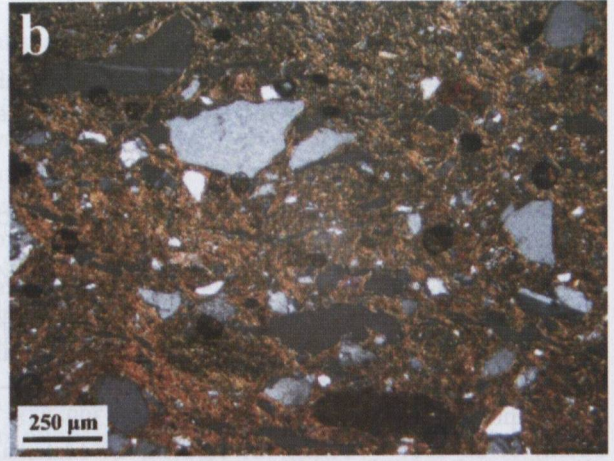
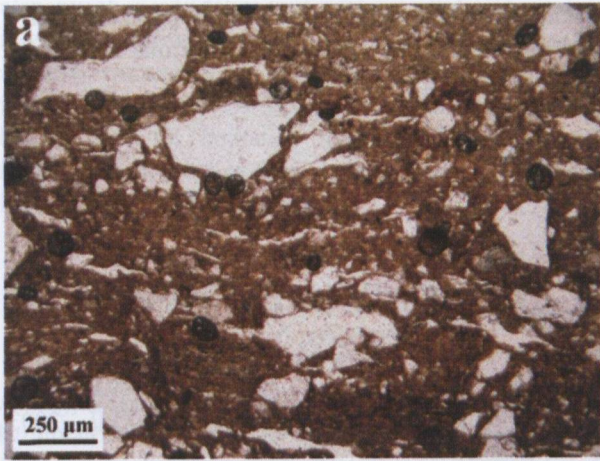
- DOSZTÁLY et al. 1998 = Dosztály L.–Gulácsi Z.–Kovács S.: Az észak-magyarországi jura képződmények rétegtana. In: Magyarország geológiai képződményeinek rétegtana. Szerk.: Bérczi I.–Jámbor Á. MOL-MÁFI, Budapest, 1998. 309–318.
- FUSÁN et al. 1967 = Fusán, O.–Kodym, O.–Matejka, A.–Urbánek, L.: Geological map of Czech-Slovakia (1:500 000) – East. Geological Survey of Czechoslovakia, Praha.
- FÜLÖP 1994 = Fülöp J.: Magyarország geológiája — Paleozoikum II. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1994.
- HÁMOR 1998 = Hámor G.: A magyarországi miocén rétegtana. In: Magyarország geológiai képződményeinek rétegtana. Szerk.: Bérczi István, Jámbor Áron. MOL-MÁFI, Budapest, 1998. 437–468.
- KOVÁCS 1998a = Kovács S.: A Szendrői- és Upponyi-hegység paleozóos képződményeinek rétegtana. In: Magyarország geológiai képződményeinek rétegtana. Szerk.: Bérczi István, Jámbor Áron. MOL-MÁFI, Budapest, 1998. 107–118.
- KOVÁCS 1998b = Kovács S.: Az észak-magyarországi triász képződmények rétegtana. In: Magyarország geológiai képződményeinek rétegtana. Szerk.: Bérczi I.–Jámbor Á. MOL-MÁFI, Budapest, 1998. 245–252.
- KOVÁCS–HIPS 1998 = Kovács S.–Hips K.: A Bükk- és az Aggtelek-Rudabányai hegység újpaleozóos képződményeinek rétegtana. In: Magyarország geológiai képződményeinek rétegtana. Szerk.: Bérczi István, Jámbor Áron. MOL-MÁFI, Budapest, 1998. 149–154.
- SIMONYI 2003 = Simonyi E.: Előzetes jelentés a Felsőzsolca-Várdombi ásatásról /1992–2001/. Herman Ottó Múzeum Évkönyve, XLII., 2003, Miskolc.
- SIMONYI 2005 = Simonyi E.: Adatok a 10–13. századi kerámiakészítéshez Északkelet-Magyarországról. Herman Ottó Múzeum Évkönyve, Miskolc, 2005, XLIV, 37–55.
- SZAKMÁNY 1998 = Szakmány, Gy.: Insight into the manufacturing technology and the workshops: evidence from petrographic study of ancient ceramics. In: Archaeometrical research in Hungary II. Szerk.: Költő László és Bartosiewicz László. Budapest-Kaposvár-Veszprém. 1998. 77–83.
- SZILÁGYI 2004 = Szilágyi V.: Egy 10. századi település kerámia leletagyüttesének archeometriai vizsgálata, Edelény, Északkelet-Magyarország. Diplomamunka, ELTE TTK Közéttan-Geokémiai Tanszék, Budapest, 2004.
- SZILÁGYI et al. 2004 = Szilágyi V.–Szakmány Gy.–Wolf M.–Weiszburg T.: 10. századi kerámiák archeometriai vizsgálata, Edelény, Északkelet-Magyarország. Archeometriai Műhely, 2004/1, 2004. 34–39.
- SZILÁGYI (in press) = Szilágyi V.: Honfoglalás- és Árpád-kori kerámiák anyagvizsgálata Északkelet-Magyarországról I. (Borsod, Karos). Ezen kötet előző cikke.

ARCHAOMETRIC INVESTIGATION OF THE CONQUEST PERIOD AND ÁRPÁDIAN AGE CERAMICS FROM NORTHEAST HUNGARY - PART 2 (MEZŐKERESZTES, HEJÖKÜRT, FELSŐZSOLCA, KAROS)

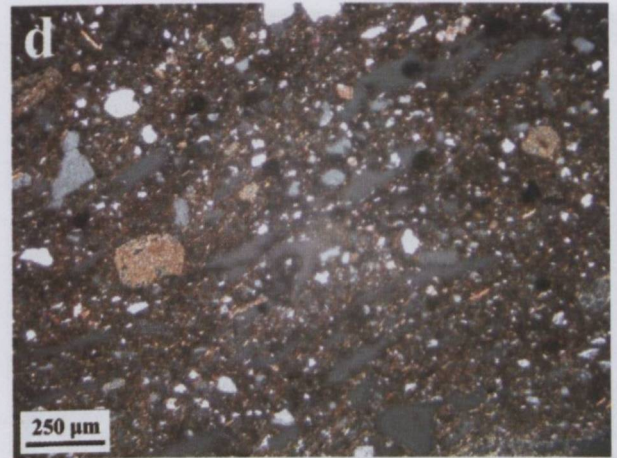
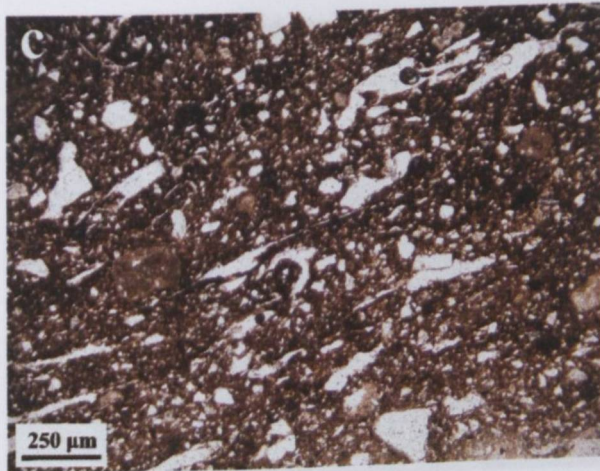
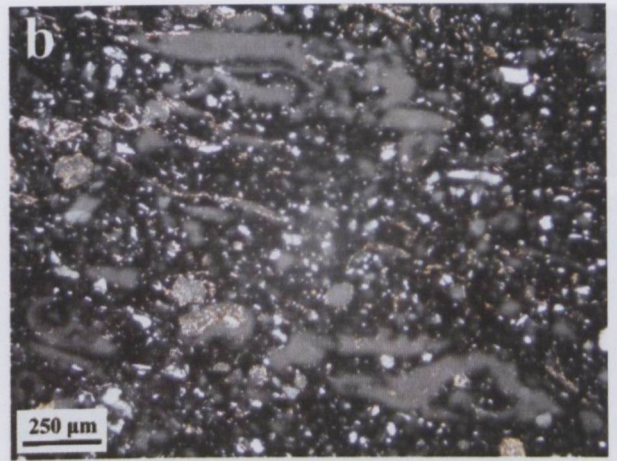
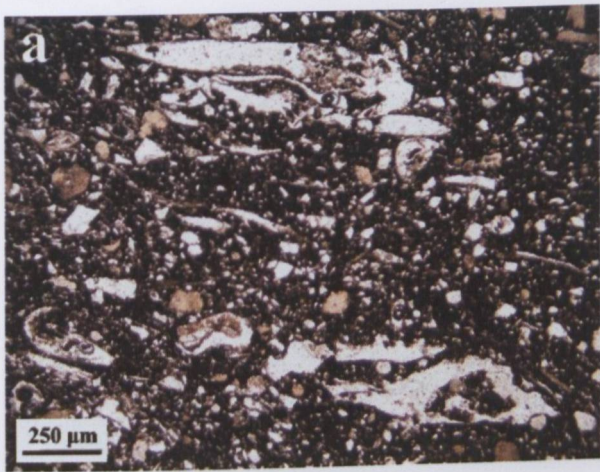
This study summarizes the results of the archaeometric ceramic investigations on four 10th century settlements (Mezőkeresztes-Lucernás, Hejőkürt-Cifrahát, Felsőzsolca-Várdomb and Karos-Tobolyka). The applied method was microscopic petrography.

As a result of the examinations, it became proved that at all settlements the majority of the studied pottery was manufactured from local alluvial sediments without any preparation or with cleaning or tempering of the raw material. There was no significant difference in the

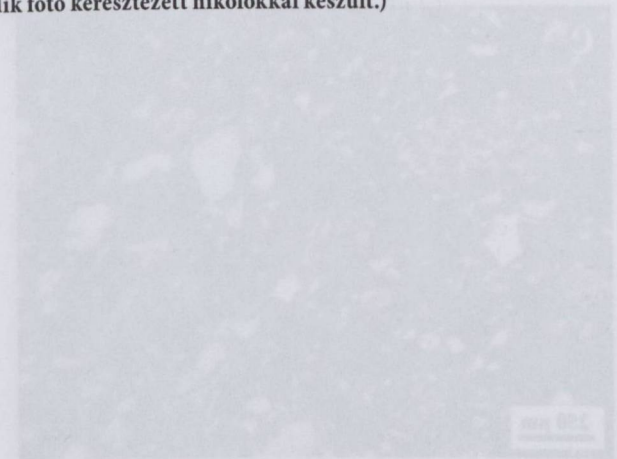
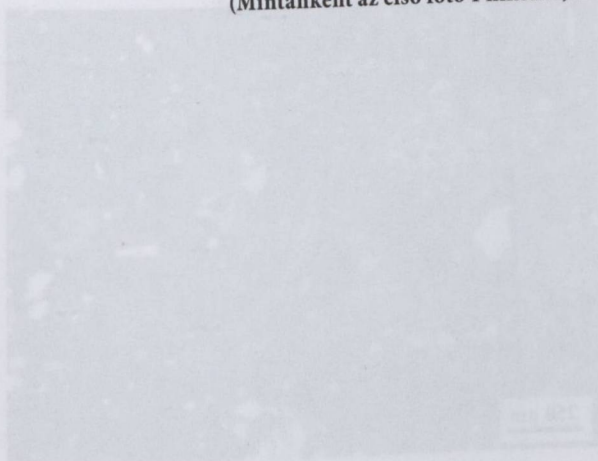
provenance of the cooking pots and the higher quality fineware. The only exception was a few fragments of pale ware, so called Buda white ware (from Felsőzsolca-Várhegy and Karos-Tobolyka), whom plastic clayey raw material is probably non-local. This can be interpreted as earthenware commercially transported to the region. All the ceramics were fired at relatively low temperature (<750°C) and varied atmosphere. The not steady atmosphere of the firing process refers to the low quality firing technology of the era.

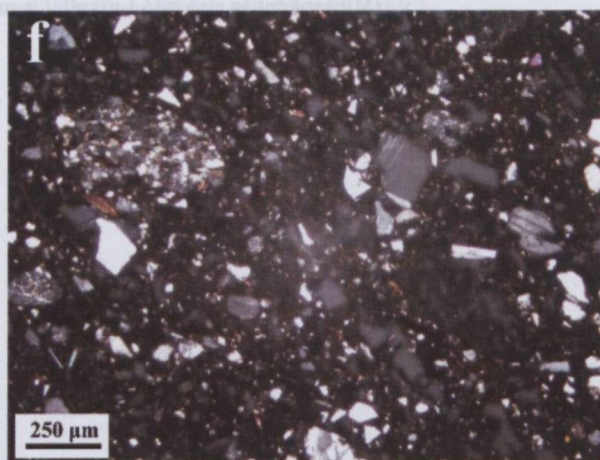
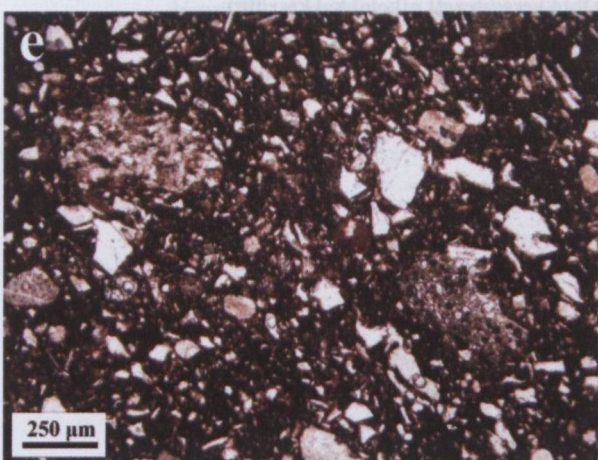
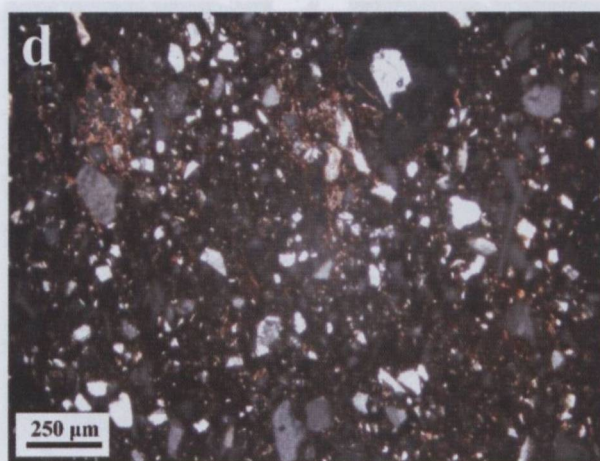
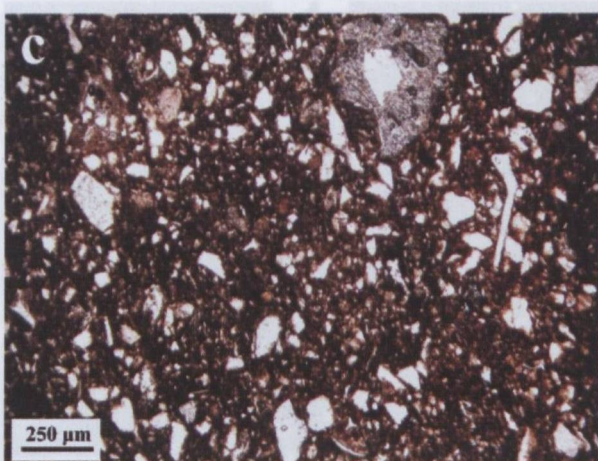
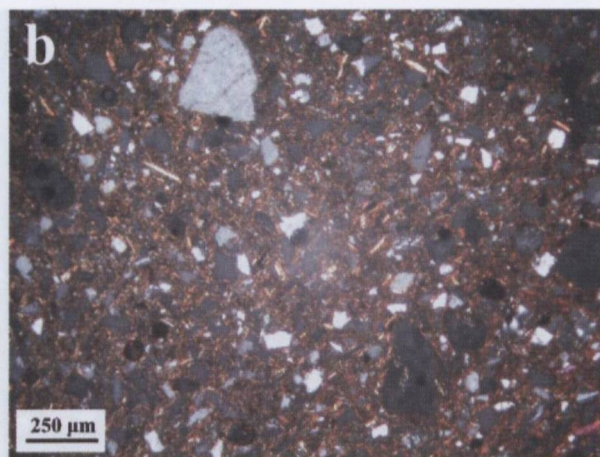
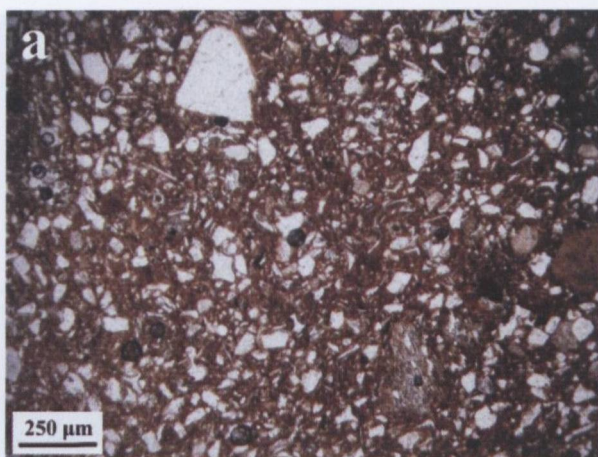


1. tábla A Mezőkeresztes-1. petrográfiai kerámiacsoporthoz tartozó minták vékonycsiszolati felvétele: (a-b) S3/3, (c-d) S5/bordásnyakú. (Mintánként az első fotó 1 nikollal, a második fotó keresztezett nikollokkal készült.)

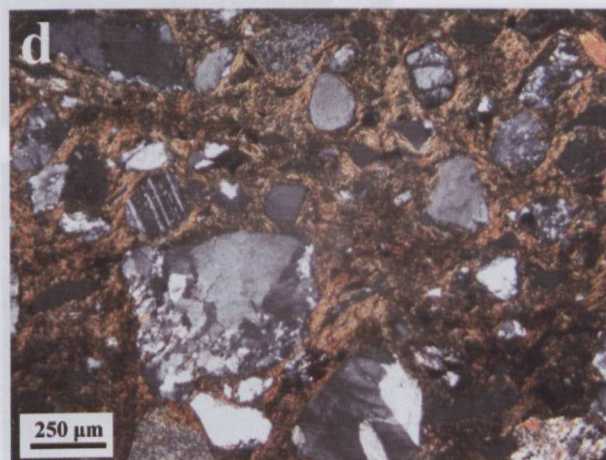
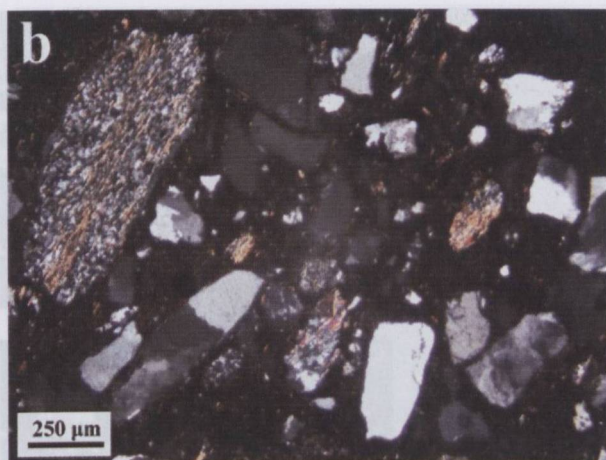
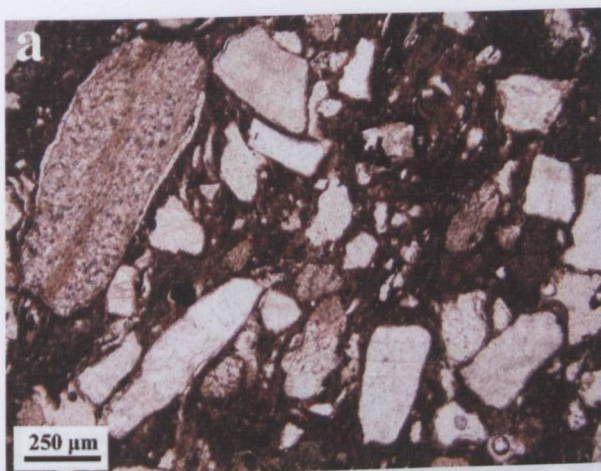


2. tábla A Mezőkeresztes-2. petrográfiai kerámiacsoporthoz tartozó minták vékonycsiszolati felvétele: (a-b) S16/21, (c-d) S11/11.
(Mintánként az első fotó 1 nikollal, a második fotó keresztetett nikollokkal készült.)





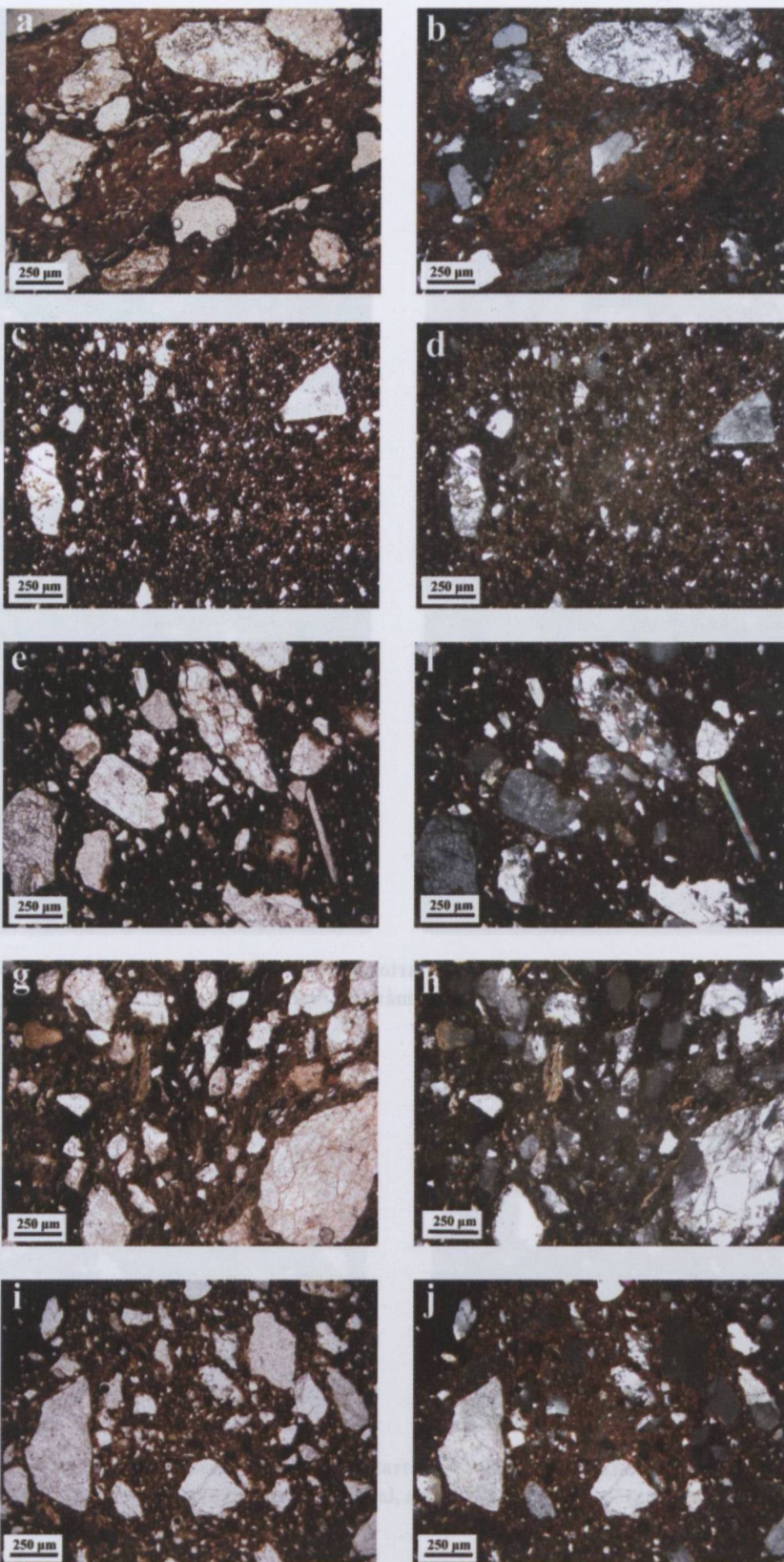
3. tábla A Mezőkeresztes-3. petrográfiai kerámia-csoport-hoz tartozó minták vékonycsiszolati felvétele: (a-b) S10/4, (c-d) S5/5(6), (e-f) S5/5(11). (Mintánként az első fotó 1 nikollal, a második fotó keresztezett nikollokkal készült.)



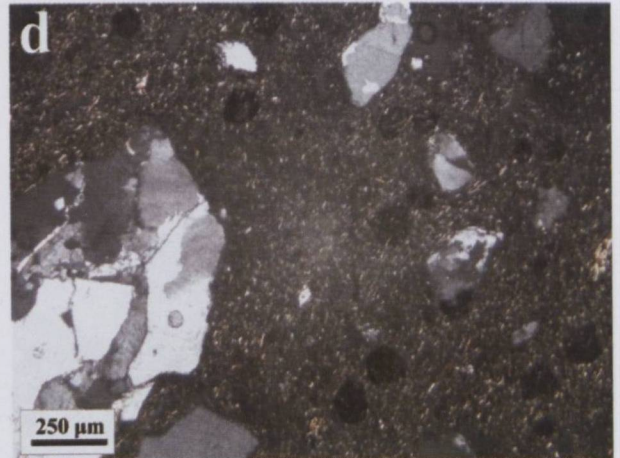
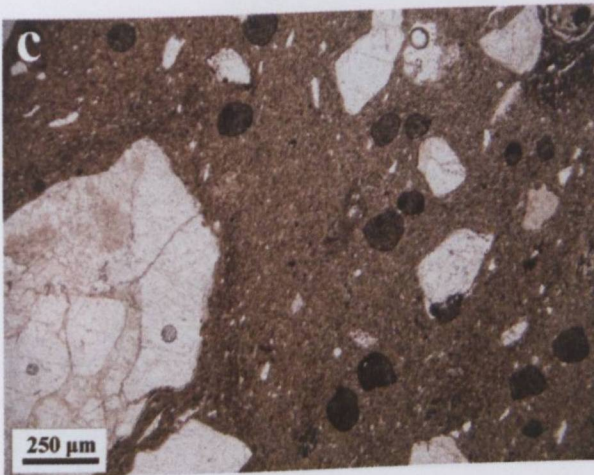
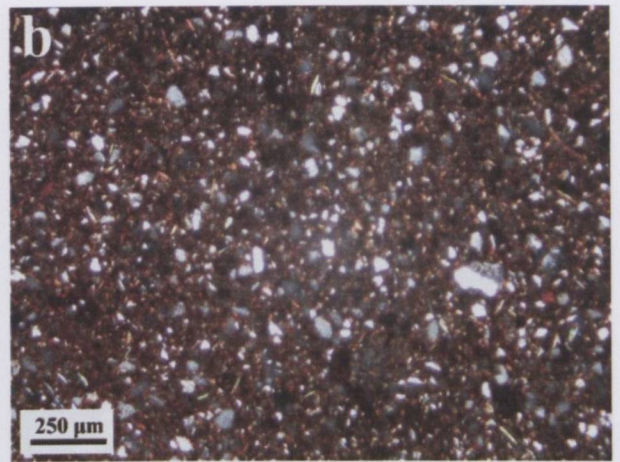
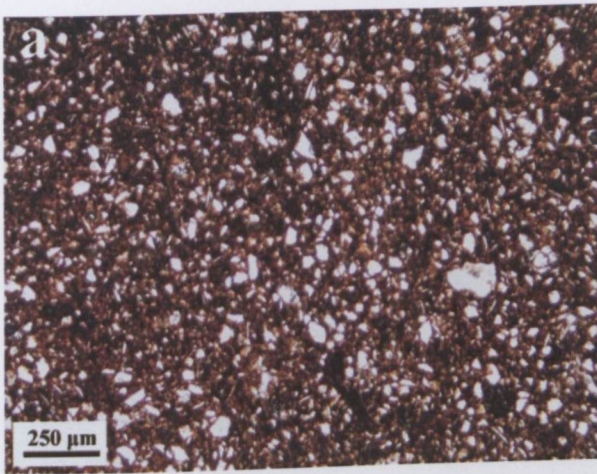
4. tábla A Mezőkeresztes-4. petrográfiai kerámiacsoporthoz tartozó minták vékonycsiszolati felvétele: (a-b) S6/7, (c-d) Hejőkürt, 1/12. (Mintánként az első foto 1 nikollal, a második foto kereszttezett nikollokkal készült.)



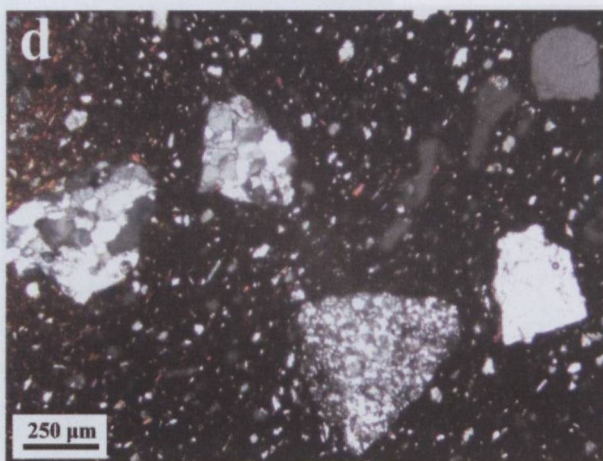
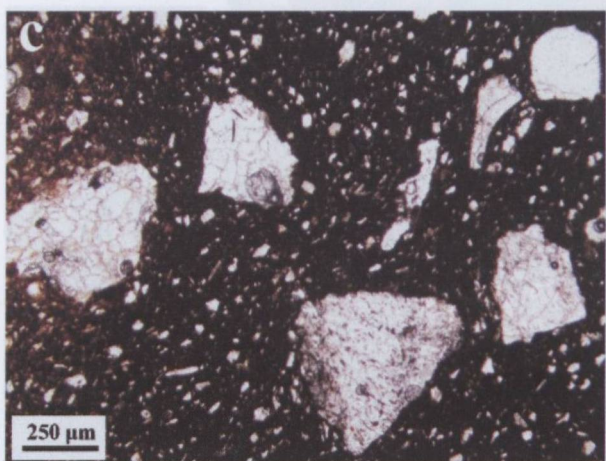
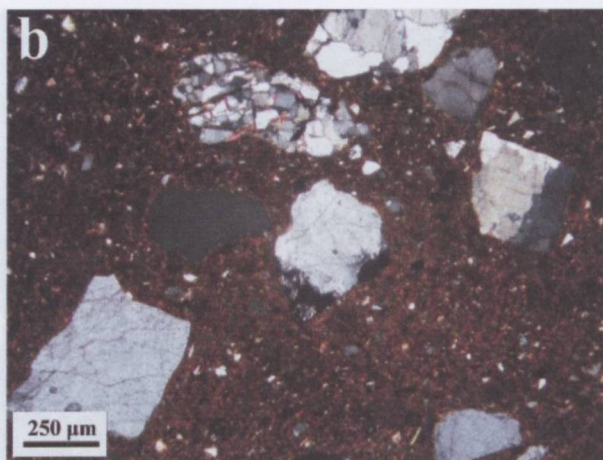
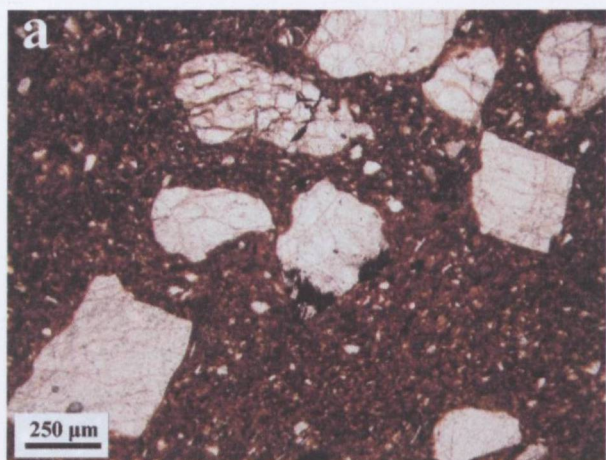
4. tábla A Mezőkeresztes-4. petrográfiai kerámiacsoporthoz tartozó minták vékonycsiszolati felvétele: (a-b) S6/7, (c-d) Hejőkürt, 1/12. (Mintánként az első foto 1 nikollal, a második foto kereszttezett nikollokkal készült.)



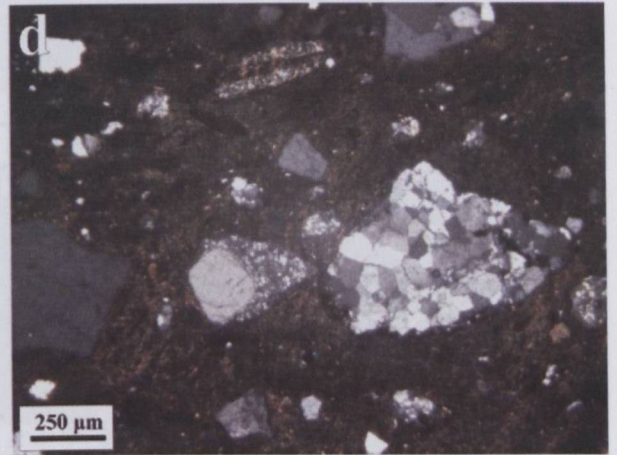
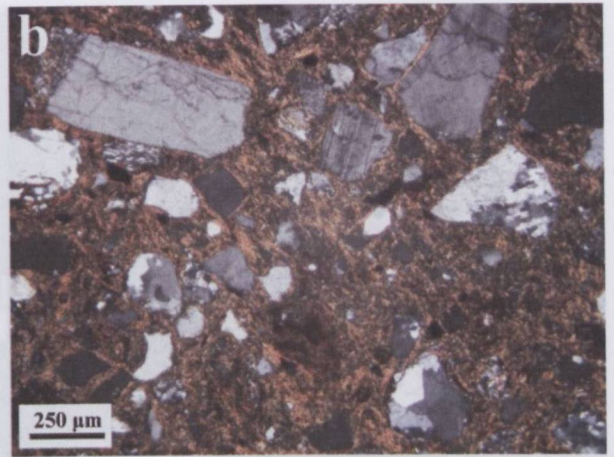
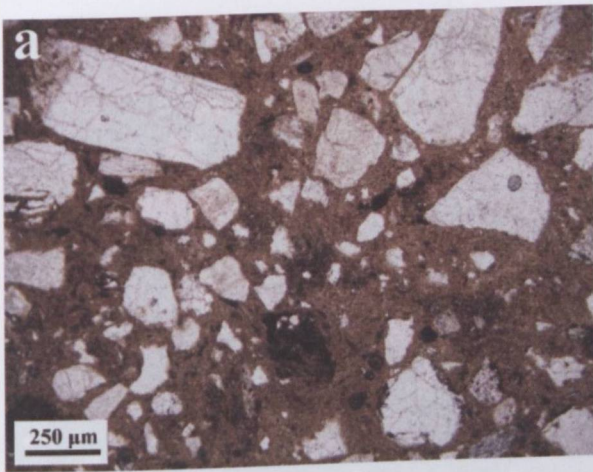
5. tábla A Felsőzsolca-I. petrográfiai kerámiacsoporthoz tartozó minták vékonycsiszolati felvétele: (a-b) 1994/1. obj. kút, (c-d) 4. ház, (e-f) 5. ház, (g-h) 7. ház, (i-j) 1998/XXX. szelvény. (Mintánként az első fotó 1 nikollal, a második fotó keresztezett nikolokkal készült.)



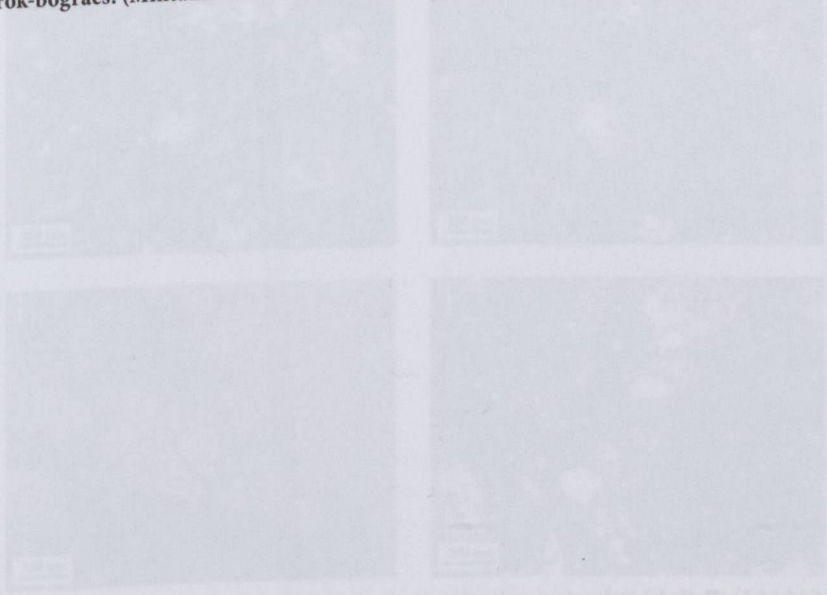
6. tábla A Felsőzsolca-2. és a Felsőzsolca-3. petrográfiai kerámia-csoportokhoz tartozó minták vékonycsiszolati felvétele: (a-b) Felsőzsolca-2. csoport: 2. ház, (c-d) Felsőzsolca-3. csoport: festett palack. (Mintánként az első fotó 1 nikollal, a második fotó keresztezett nikollokkal készült.)



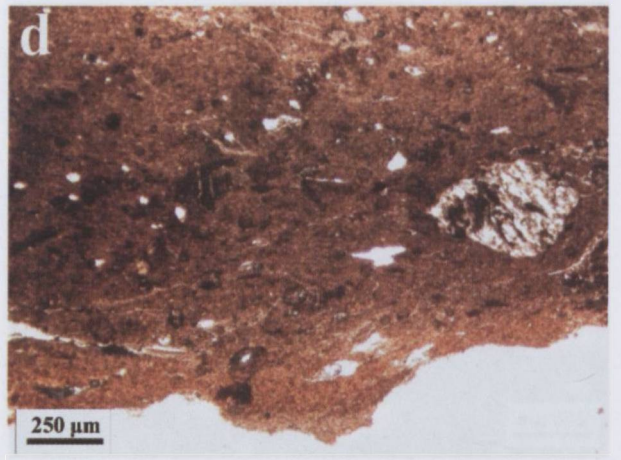
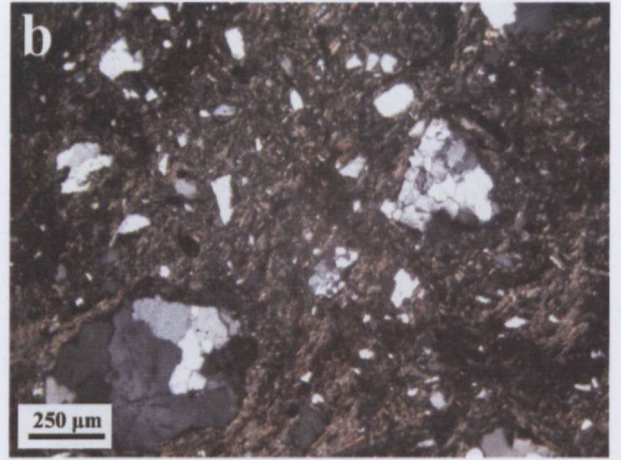
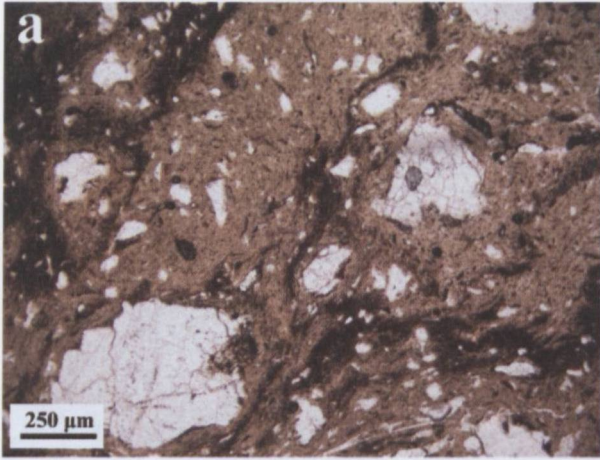
7. tábla A Felsőzsolca-4. petrográfiai kerámia-csoporthoz tartozó minták vékonycsiszolati felvétele: (a-b) 1. ház kemence, (c-d) 1994/1A. gödör. (Mintánként az első fotó 1 nikollal, a második fotó keresztezett nikollokkal készült.)



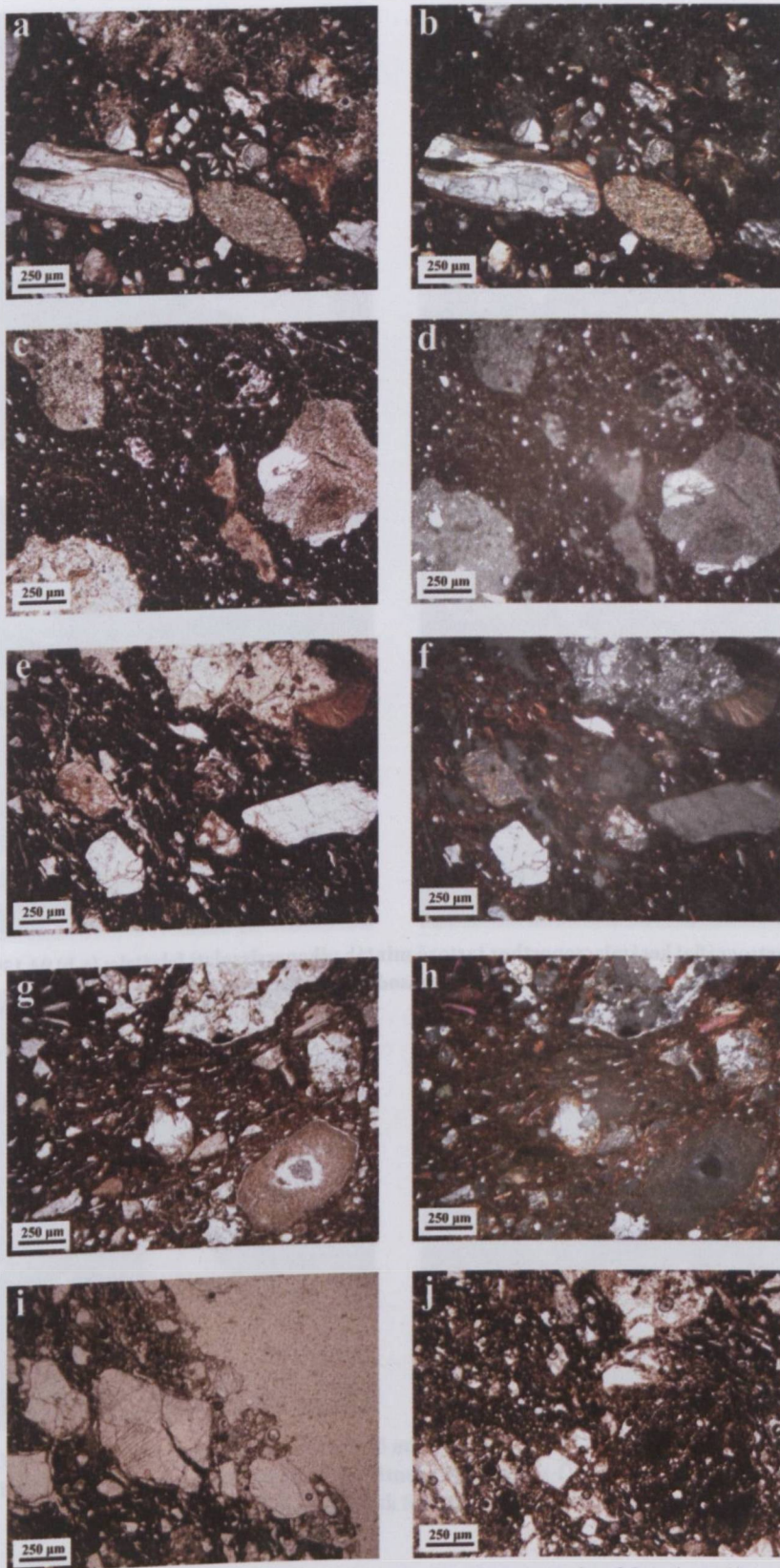
8. tábla A Felsőzsolca-5. petrográfiai kerámiacsoporthoz tartozó minták vékonycsiszolati felvétele: (a-b) IV. kemence, (c-d) 1992/1. árok-bogrács. (Mintánként az első fotó 1 nikollal, a második fotó keresztezett nikollokkal készült.)



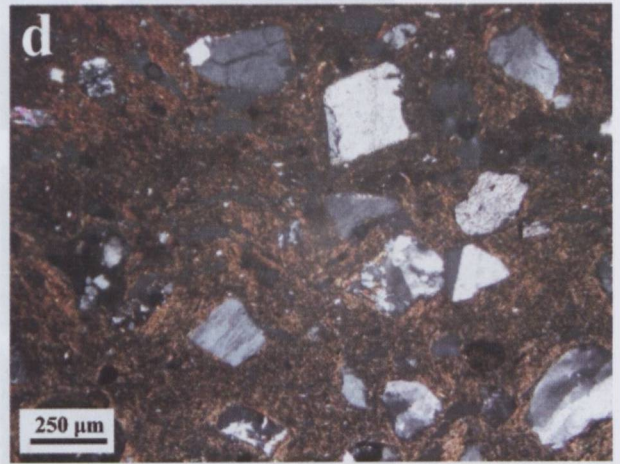
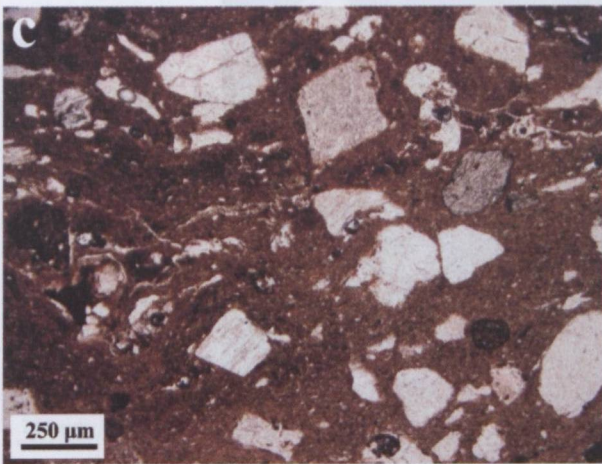
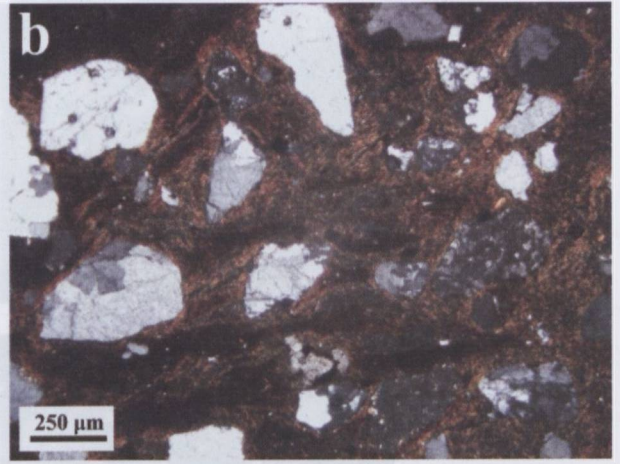
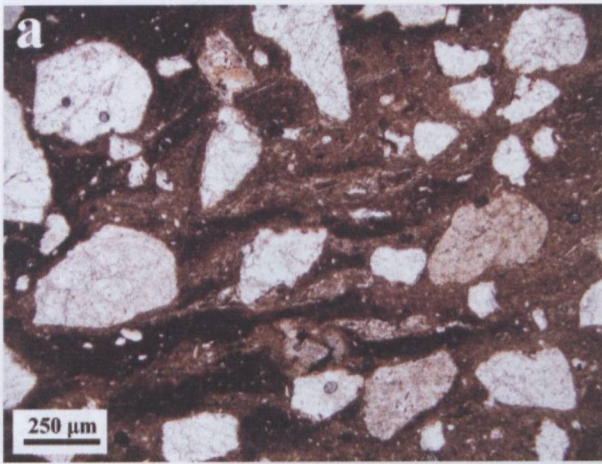
10. tábla A Kézvessző-1. petrográfiai kerámiacsoportba tartozó minták vékonycsiszolati felvétele: (a-b) 94.148.1., (c-d) 94.103.9., (e-f) 94.134.4., (g-h) 94.198.1., (i-j) 94.110.5. (Mintánként az első fotó 1 nikollal, a második fotó keresztezett nikollokkal, illetve a) j) fotó 1 nikollal készült.)



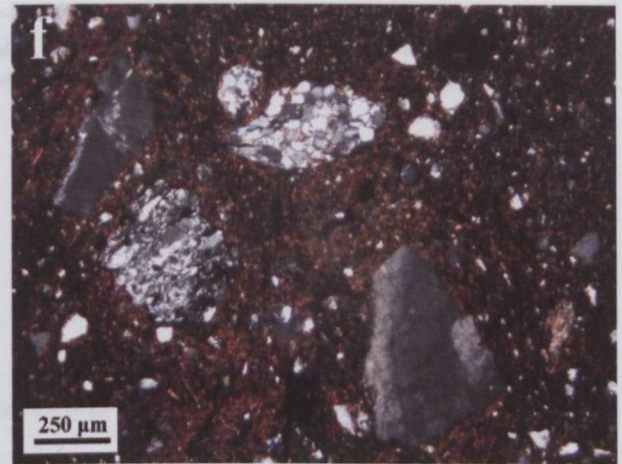
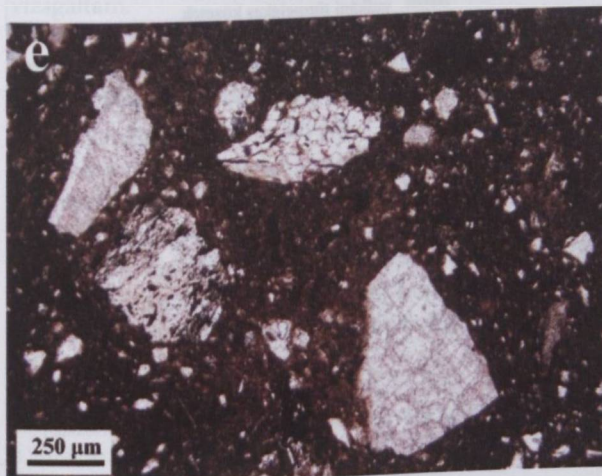
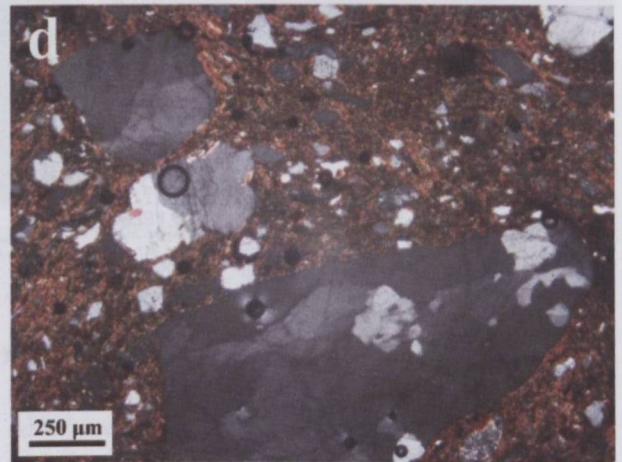
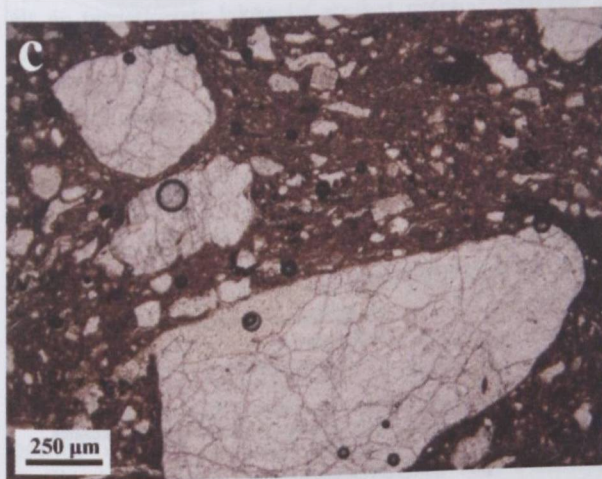
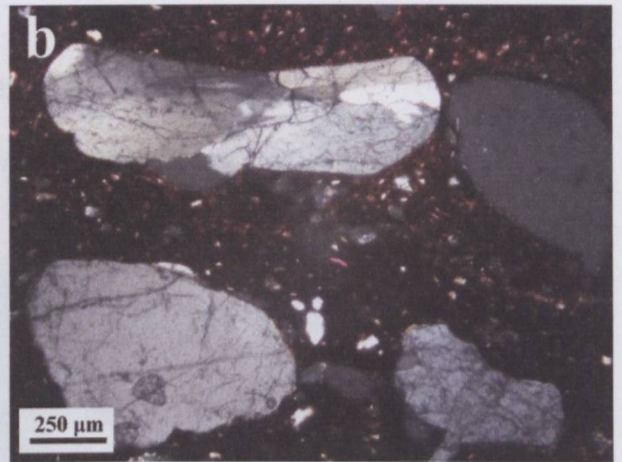
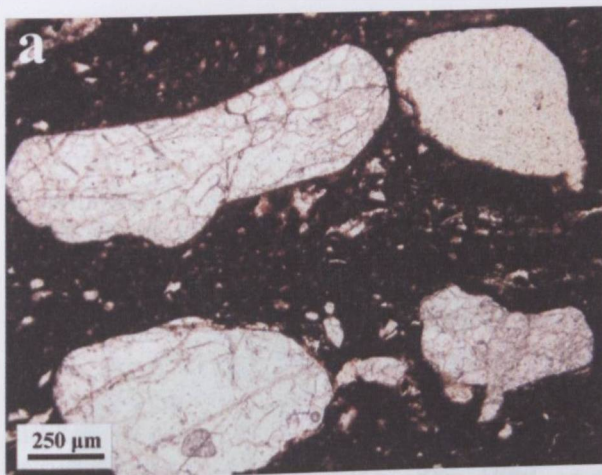
9. tábla A felsőzsolcai vizsgált kerámialetek egyedi petrográfiai megjelenésű mintáinak vékonycsiszolati felvétele: (a-b) 1992/1. árok-„budai kerámia”, (c-d) 1993/1. árok. Az a-c-d fotók 1 nikollal, a b jelű fotó keresztezett nikolokkal készültek.



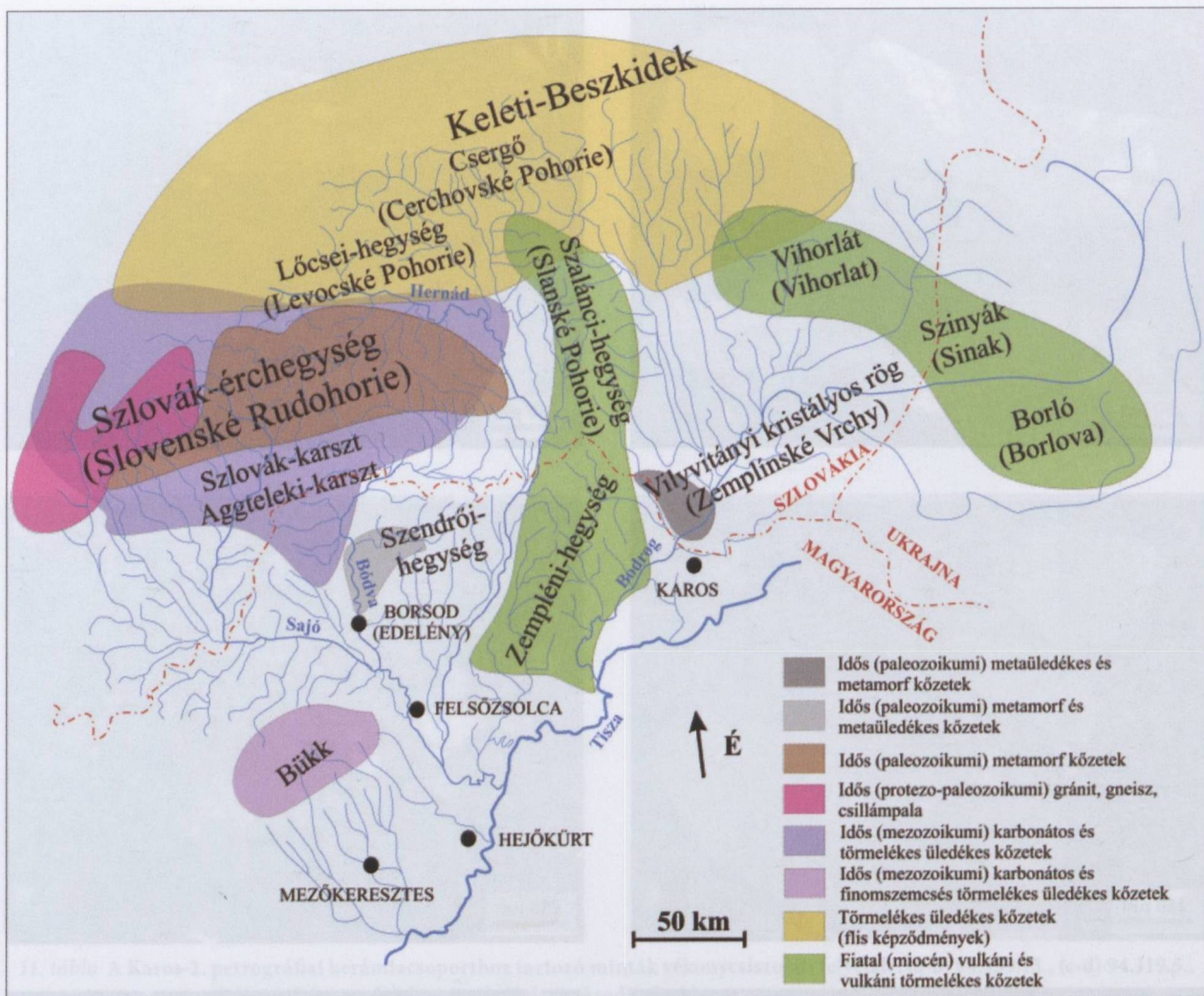
10. tábla A Karos-I. petrográfiai kerámia-csoport-hoz tartozó minták vékonycsiszolati felvétele: (a-b) 94.140.1., (c-d) 94.103.9., (e-f) 94.134.4., (g-h) 94.138.1., (i-j) 94.110.5. (Mintánként az első fotó 1 nikollal, a második fotó keresztezett nikollokkal, illetve a j jelű fotó 1 nikollal készült.)



11. tábla A Karos-2. petrográfiai kerámiacsoporthoz tartozó minták vékonycsiszolati felvétele: (a-b) 94.139.13., (c-d) 94.119.5..
(Mintánként az első foto 1 nikollal, a második foto keresztezett nikollokkal készült.)



12. tábla A Karos-3. petrográfiai kerámiacsoporthoz tartozó minták: (a-b) 94.127.7., (c-d) 94.129.30., illetve a vizsgált karosi kerámialetek között petrográfiai megjelenését tekintve egyedinek ítélt minta (e-f) 94.120.5. vékonycsiszolati felvétele. (Mintánként az első fotó 1 nikollal, a második fotó keresztezett nikolokkal készült.)



13. tábla A Sajó és a Bodrog vízgyűjtőterületének, illetve a Bükkaljának vázlatos földtani felépítése (módosítva Fusán et al., 1967 nyomán). (Borsod (Edelény) régészeti lelőhelye az ezen kötet megelőző cikkének témája miatt lett feltüntetve a térképen.)