

Gulyás Sándor

ARCHEOMALAKOLÓGIAI ADATOK A BRONZKORI HERNÁDBÜD-VÁRDOMB RÉGÉSZETI KUTATÁSÁNAK EREDMÉNYEIHEZ

Bevezetés

Az elmúlt években igen jelentős mennyiségű kagyló és csigahéjanyag is felszínre került a sokrétű magyarországi neolitik, bronz és rézkori régészeti ásatások során. Ezek azonban általában sokkal kevesebb figyelemben részesültek, ha egyáltalán részesültek, mint más látványosabb taxonómiai csoportok maradványai; pl. a gerincesek, vagy maguk a tényleges emberi alkotások, leletek.

Az elsöre jelentéktelennek tűnő maradványok azonban sok olyan dolgot elárulhatnak egykori gyűjtőik életéről, környezetéről, szokásairól vagy azok változásairól, melyre hagyományos régészeti eszközökkel egyébként vagy nem derülhetne fény, vagy csupán pusztá feltételezés, bizonyíték nélküli teória maradhatna.

Jelen munkában a Hernádbüd-Várdomb középső-bronzkori település előzetes régészeti feltárása során előkerült kagylóanyag részletes archeomalakológiai vizsgálatát végeztük el. A kapott eredmények bemutatásával szeretnénk választ találni arra a kérdésre, hogy milyen módon tükrözi a kagylófauna az egykori bronzkori közösség és a település közelében található folyóvízi környezet kapcsolatát. A leletek és a tafonómiai bélyegek térbeli eloszlásának vizsgálatával pedig igyekszünk pontosítani az egyes objektumok elhelyezkedéséről a korábbi fejezetekben megalkotott képet. A kagylóminták a központi településmagra feszített kb. 5x5m-es kontrollnégyzeten belül kialakított szelvényből származnak. A mintavétel és terepi izapolást követően mintegy 20 kg kagylóanyag került további vizsgálatra.

Az alkalmazott módszerek

A régészeti célú archeomalakológiai vizsgálatok alapvetően két fő irányt követnek. Az első irány a héjakon megfigyelhető kvalitatív jellegzetességek értékelésével foglalkozik, melyek révén fény derülhet arra, hogy az üres héjakat hogyan hasznosították (eszközök), volt-e szerepük a hiedelmekben (ékszerek, temetkezési mellékletek), illetve a táplálkozásban felhasznált egyedeket hogyan fogyasztották (nyersen, sütvé, főve). Számos Magyarországi lelőhely esetében figyeltek meg eddig átfúrt, lyukkal rendelkező vagy lecsípett peremű példányokat jelezve, hogy a héjakat eszközként vagy pedig ékszerkészítésben használták

(CZÓGLER 1934, 301; RACZKY 1987, 36; HORVÁTH 1982, 2005; SÜMEGI 1999, 456., SÜMEGI 2003, 165; GULYÁS-SÜMEGI 2004a; 2004b; GULYÁS et al. 2006, GULYÁS et al. 2007). A Dél-Alföld területéről továbbá számos esetben írtak le neolitik, bronzkori és avarkori sírok mellékleteként édesvízi kagylóhéjakat, melyek vagy a test felett elszórtan vagy különálló tálba téve helyezkedtek el, utalva a kagylók túlvilági táplálkozásban betöltött szerepére (BANNER 1930; CZÓGLER 1934; HORVÁTH 2005; VÖRÖS 2005). Néhány beszámoló az előkerült edényeken megfigyelhető kagylóhéjmotívumokról szól, utalva a héjak esetleges eszközként való hasznosítására (PALUCH 2005; TROGMAYER 2004). A héjakon megfigyelhető elváltozások (hamu, égetésnyomok, pörkölésnyomok) vagy ezek hiánya pedig utalhat arra, hogy a gyűjtött kagylókat milyen módon fogyasztották (CZÓGLER 1934; GULYÁS-SÜMEGI 2004a; GULYÁS et al. 2007).

A kvantitatív archeomalakológiai vizsgálatok az egykor élt kagylófauna két fontos ökológiai aspektusát vizsgálják: a fauna faji vagy taxonómiai összetételét, illetve a fauna méretösszetételét. A vizsgálat eredményeiből következtethetünk a gyűjtés környezetére, az alkalmazott gyűjtési stratégiára, a gyűjtés módjára (kézzel vagy segédeszközökkel), idejére (évszak), gyakoriságára (egyszeri vagy többszöri), illetve ezek háttér okaira. A régészeti lelőhelyről előkerülő kagylóanyagok vizsgálatával egyrészt tulajdonképpen az egykori vizes társulás összetételéről nyerhetünk információt, amelyben az adott kagylófajok éltek. Egy adott élőhelyen az adott fajok egyedeinek gyakoriságát, és eloszlását, a fauna biológiai sokszínűségét a környezeti tényezők határozzák meg, beleértve a természetes és mesterséges tényezőket is. A különböző fajokból felépülő társulások ökológiai összehasonlítása, jellemzése olyan jellegzetességek alapján történik, mint az egyes fajok száma, az egyes fajokon belül az egyes egyedek eloszlása (dominanciája), illetve a fauna sokszínűsége. Minél több faj és minél egyenletesebb eloszlásban található meg egy területen, annál nagyobb ott a sokszínűség vagy diverzitás. Mindezen vizsgálatok kiindulási alapja az egyes fajok, illetve a fajokhoz tartozó egyedek számának meghatározása. Első lépésként szétválogatjuk a kagylóanyagot és meghatározzuk azokat a fajokat, amelyek az anyagban megtalálhatóak. A helyes meghatározáshoz legalább ép búbbal vagy zárosperemi résszel rendelkező héjakra van szükség. Az egyes taxonok

azonosítása a búbon és a teknőn megfigyelhető morfológiai jellegzetességek révén történt (RICHNOVSKY–PINTÉR 1979; SOÓS 1943). A kagylóknál általában két, egy jobb és egy bal teknő alkot egy egyedet. Mivel azonban emberi gyűjtés révén erősen szelektált anyagról van szó, egy egyed két teknője nagyon ritkán őrződik meg egy helyen (páros teknők). Ezért, mivel bármely teknő megfelelhet egy élő egyednek, a mintában jelenlevő nagyobb számú teknőfeleket tekintettük egy egyednek az egyedszámok kiszámolásához (LBE=legkisebb becslt egyedszám). Azonban a jobb és bal teknők egymáshoz viszonyított aránya, azaz a páros teknők becslt száma megmutathatja, hogy egyszerre történt-e a héjak begyűjtése és eldobálása vagy sem. A páros teknő paraméter értéke 1 körüli ha a teknők száma egyforma. 1-nél nagyobb vagy 0-hoz közeli az érték ha valamelyik teknőfél száma dominál a másik felett. Az első esetben nagyjából egyidejű lelet felhalmozódásra következtethetünk. Az egyedszámokat figyelembe véve kiszámolhatjuk az adott fajok egymáshoz viszonyított %-os arányát az anyagban. Mivel a vizsgált kagylófajok mai vizeinkben is előfordulnak ökológiai igényeik figyelembevételével (mozgóvízi vagy állóvízi fajok dominanciája az anyagban) meghatározhatjuk, hogy a gyűjtés a környező ártéri medrekéből, morotvatavakból, mocsaras területekről történt, vagy pedig a Hernád medréről származtak-e a kagylók. Az emberek bizonyos kagylófajok vagy méretcsoportok iránt nagyobb preferenciát mutathatnak a gyűjtés során olyan okokból kifolyólag, mint a nyert hústömeg nagysága, a gyűjtés munkaigényessége, a példányok könnyű elérhetősége, nem szólva az ízbeli különbségekről, kulturális és szociális megkötöttségekről. Ilyen módon a fauna sokszínűsége utalhat a gyűjtés egyenletes vagy pedig szelektív voltára. A gyűjtött fauna sokszínűségét a Shannon-Weaver index segítségével határoztuk meg (SHANNON-WEAVER 1949). A kapott értékekből kiolvasható, hogy minden elérhető fajt egyenletesen gyűjtötték-e az egykor élt közösségek vagy pedig voltak olyan fajok melyeket kulturális, étkezési, íz okok miatt preferáltak. (GULYÁS–SÜMEGI 2004a; GULYÁS et al. 2007). Végezetül pedig az egy négyzetméterre jutó recens biomassza mennyiségét – a hazai élővizekben élő Unio-félék esetében (KISS 1995; B. TÓTH-BÁBA 1980; HORVÁTH 1955) – az LBE segítségével módunk van a gyűjtési terület nagyságának, méretének becslésére, ha egy helyről származó populációval van dolgunk.

Másik fontos információ a vizsgált fauna méretösszetétele. Ehhez a héjak főbb morfometriai paramétereinek rögzítése szükséges. Leggyakrabban rögzített morfológiai paraméterek a héj hossza, ha ép a teknő. Archeológiai anyagok esetében a teknők nagy része

azonban általánosan töredezett ezért itt inkább a héj magasságát, alárendelten a héjak súlyát vesszük figyelembe. A mérhető magasságú teknőket tolómérővel 2 tizedes pontosságig megmértük és az adatokat Excel táblázatban rögzítettük. A nyert méretre utaló változókat további statisztikai vizsgálatokban használtuk fel két fő irányban. A héjparaméterekből egyrészt megbecsülhető a kagylókból nyert húsmennyiség és energiatartalom, ugyanis recens Unio-féléken elvégzett vizsgálatok alapján szoros kapcsolat van a héjak hossza, illetve magassága és élő illetve lágytest tömege között (KISS 2000; GULYÁS–SÜMEGI 2004a, GULYÁS et al. 2007; GULYÁS et al. 2006). A héjmagasság, mint mért paraméter segítségével megbecsülhetjük a kagylók egykori élőtömeg és lágytest tömeg mennyiségét, illetve a hozzá kapcsolódó tápanyagtartalmat (KISS 1995, 2000; GULYÁS–SÜMEGI 2004a). Irodalmi adatok szerint *Unio tumidus* vonatkoztatva 1 kg kagyló lágytestének energiatartalma kb. 834 kcal (GULYÁS–SÜMEGI 2004a; TUNDORANCEA–FLORESCU 1968; RAVERA–SPROCATTI 1997). Az egyes fajoknak megfelelően különböző képleteket alkalmazhattunk.

Az egyes fajok méreteloszlását, hasonlóan az adott fajok egyedszámához is a környezeti tényezők befolyásolják. A modern édesvízi faunákon megfigyelt jellegzetességek alapján megállapítható, hogy a kagylóhéjak méretét, vastagságát az élőhelyen uralkodó abiotikus (folyóvíz vagy állóvíz mérete, vízmélység, aljzat minősége, áramlási viszonyok és áramlási sebesség, fényviszonyok, oxigénellátottság) (BALL 1922; ORTMANN 1920; PARMALEE 1988; PEACOCK–CHAPMAN 2001; PEACOCK–JAMES 2002; PEACOCK 2000, 2002; WARREN 1975; BAUER–WACHTLER 2001; PONYI 1990; PONYI et al. 1981; KISS 1995, 2000; KISS–PEKLI 1988a,b) és biotikus tényezők (például predáció, tápanyagtartalom) (CONVEY et al. 1989; HANSON et al. 1989; ZAHNER–MEIKE–HANSON 2001; RICHARDSON–YOKELY 1996) alapvetően befolyásolják. A régészeti lelőhelyekről előkerült édesvízi kagylófauna átlagosnál kisebb vagy nagyobb méretét ezidáig részben kevésbé ideális vagy ideális élőhelyi feltételekkel (GULYÁS–SÜMEGI 2004a), részben pedig tudatos szelektív gyűjtés okaival magyarázták itt Magyarországon (SÜMEGI et al. 1996; SÜMEGI 2003; GULYÁS–SÜMEGI 2004a; TÓTH et al. 2005; GULYÁS et al. 2006; GULYÁS–SÜMEGI 2006; GULYÁS et al. 2007) és külföldön is. Néhány észak-amerikai lelőhely esetében a nagyobb egyedek általános hiányát és a kisebb méretű egyedek dominanciáját a gyűjtött anyagban étkezési okokkal magyarázták. Hiszen minden valószínűség szerint a nagyobb, idősebb példányok húsa rágósabb, nehezebben fogyasztható, mint a kisebb fiatal egyedeké (PARMALEE 1956; PEACOCK–CHAPMAN 2001; PEACOCK–JAMES 2002; PEACOCK 2000,

2002). A dominánsan nagyobb példányok pedig több húst, mint értékes fehérjeforrást eredményeznek (SÜMEGI et al 1996; SÜMEGI 2003; GULYÁS-SÜMEGI 2004a; TÓTH et al. 2005; GULYÁS et al. 2006; GULYÁS-SÜMEGI 2006; GULYÁS et al. 2007). Mivel ember által gyűjtött faunáról van szó ezért a méreteloszlási adatok tükrözhetik a predáció hatását. Vagyis kiolvasható, hogy méretre szelektívan gyűjtötték a kagylókat vagy pedig viszonylag széles mérettartományban történt a gyűjtés. Ehhez a mért héjparaméterek egyváltozós statisztikai elemzését végeztük el. A méreteloszlás jellemzésére olyan mérőszámokat használtunk, mint középérték, módus, szórás, szélesség, csúcosság, ferdeség. A megfigyelhető eloszlástípus (egy vagy több módusú, normál vagy nem normál eloszlás) pedig informálhat bennünket arról, hogy a gyűjtött kagylók egy vagy több élőhelyről származnak. A gyűjtés módjára – eszközzel vagy kézzel – a halászatra, gyűjtésre vonatkozó modern néprajzi analógiák (ECSEDY 1934; BELLON 2003), a régészeti lelőhelyekről előkerülő halászeszközök (ZALAI-GAÁL 1983) vagy azok hiánya (ZALAI-GAÁL 1983; VÖRÖS 2005), vagy a kísérő csiga illetve halfauna méretösszetételének vizsgálata alapján van lehetőség (SÜMEGI 2003, 2004; HORVÁTH 2005; GULYÁS-SÜMEGI 2004a; GULYÁS et al. 2007). További információt adhatnak a méreteloszlást tükröző kvantitatív adatok is. A kézzel végzett experimentális élőfaunas gyűjtések tanúsága szerint (HANSON et al. 1989; RICHARDSON-YOKLEY 1996), akár vizuális megfigyelés, akár az aljzaton végzett tapogatási technika révén végzett gyűjtésből a 35 mm-nél kisebb hosszúságú egyedek kimaradnak, mivel ezek túlságosan mélyre ássák be magukat az iszapba ahhoz, hogy kézzel kitapogathatóak vagy szemmel észrevehetőek legyenek. Következésképpen az extrém kis példányok hiánya és a nagyobb méretosztályok dominanciája utalhat arra, hogy a héjakat egyenként az aljzatról felvéve gyűjtötték. A gyűjtés évszakának meghatározása révén pedig fény derülhet a gyűjtés időzítésének esetleges háttér okára is. Például rossz környezeti körülmények melyek termés kiesést okozhattak vagy csak egyszerűen megfelelő vízállás esetén, amikor a kagylók könnyen elérhetőek voltak. Kideríthető az is, hogy a gyűjtés egyszeri vagy pedig éves, szezonális ütemű volt. Mindezt makroszkóposan sztereo mikroszkóp alatt végeztük el.

Az együttes értékelést követően négyzetekre lebontva is megvizsgáltuk a kagylóegyedek eloszlását (LBE/blokk), a nyert hústömegtértekek eloszlását és a töredezettség mértékét valamint a páros teknők térbeli eloszlását, hogy képet kapjunk a belső településmag szerkezetéről, az esetleges objektumok határának kirajzolásához. A kapott kép összevethető a korábbi

leletszóródási paraméterek alapján megrajzolt objektumhatárokkal.

Eredmények

Összesen 2225 taxonómiailag azonosítható teknődarabot vizsgáltunk meg (1. táblázat). A héjak többsége a betemetődés során összetöredezett. Ép teknőt nagyon keveset találtunk (66 db), a mérhető magassággal rendelkező teknők száma, melyek alkalmasak statisztikai analízisben való felhasználásra körülbelül kétszerese volt a töredékeknek, ami viszonylagos jó megőrződésre utal. Az 2225 teknőből 810 héjon tudtunk magasságot mérni a maradék 1414 teknőt csak faji szinten tudtuk azonosítani. A vizsgált anyagban két *Unio* faj képviseltette magát: *Unio crassus* (RETZIUS 1788) és *Unio pictorum* (LINNÉ 1758). A vizsgált 1226 teknő mintegy 629 egyedet reprezentál (LBE) (1. táblázat). Az itt ismertetett adatok, a belőlük levont következtetések az előkerült anyag teljes egészére vonatkoznak. Első lépésben nem vettük figyelembe a kagylók térbeli eloszlását.

1. táblázat: Az egyes kagylófajok teknőinek megoszlása és a teknőből számított legkisebb becült egyedszám (LBE)

Faj	Mérhető magasságú teknők (db)	Héjtöredékek (db)	Össztek-nőszám (db)	Legkisebb Becsült Egyedszám (LBE) (db)
<i>Unio crassus</i> (bal teknő)	403	677	1080	
<i>Unio crassus</i> (jobb teknő)	407	737	1144	1144
<i>Unio pictorum</i> (bal teknő)	0	0	0	
<i>Unio pictorum</i> (jobb teknő)	0	1	1	1
			2225	1145

A legkisebb becült egyedszám alapján a következő dominanciaviszonyok voltak meghatározhatóak: a faunában egyértelműen dominál az *Unio crassus* (100%), mindössze 1 db *Unio pictorum*-ot sikerült azonosítani, ami rendkívül szokatlan. Hűen reprezentálja a fauna erősen taxonómiailag egyoldalúan szelektív jellegét (1. táblázat). A rendkívül alacsony diverzitási index ($SH = 0,00724$) is erre utal. A vizsgált anyagban a domináns fajok jobb és bal teknőinek

egymáshoz viszonyított aránya viszonylag egyforma mind a teljes anyagban (51–49%), mind a mérhető anyagban (50–50%), mind pedig a nem mérhető töredékek esetében is (52–48%). Mindez utalhat az egyedek egy időben történő gyűjtésére, illetve arra, hogy a teknőket kis területen szórták szét. Hasonlóképpen nincs szignifikáns eltérés a mérhető jobb és bal teknők méreteloszlása között sem (Mann-Whitney U $p=0,36724$). Így a nagyszámú, a méret elemzésben konkrétan részt nem vevő töredékteknők ellenére is feltételezhetjük, hogy a statisztikai vizsgálatra alkalmas adatainkból levont megfigyeléseink, következtetéseink helytállóak, ugyanis a mintaszám mindenütt meghaladta a minimális 100 db-ot.

Az *Unio crassus* elsősorban mozgóvizeket kedvelő forma, homokos aljzaton a sodorvonalhoz közel fordul elő (RICHNOVSZKY–PINTÉR 1979; SOÓS 1943). Ekkora mértékű dominanciája mutatathatja, hogy a héjak a közeli Hernád-folyóból, a sodorvonalhoz közeli részről származhattak, bizonyára tehát alacsony vízállás idején gyűjtötték őket. A héjak előzetes szezonális vizsgálata is erre utal késő nyári gyűjtést jelezve. A kora nyári áradásokat követően a nyári meleg hónapok száraz klímája eredményezhetett valószínűleg olyan alacsony vízállást, amely lehetővé tette a folyó középső részében való gyűjtést. Számos hazai élőhelyen az uniók adják a biomassza jelentős részét. A Tisza, Sajó, Takta folyókban végzett recens ökológiai vizsgálatok alapján-melyek hasonló mozgóvízi körülményekkel rendelkeznek, mint a rekonstruált élővizünk- az aljzaton levő átlagos kagylósűrűség 50–70 példány négyzetméterenként (SZITÓ–BOTOS 1989). Így a rekonstruált 1145 egyedünk viszonylag nagy területről származhatott (16 m²). Ez pedig ismételtelen alátámaszthatja az alacsony vízállásnál, szinte a meder egészére kiterjedő egyszerű gyűjtésről alkotott elképzeléseinket.

2. táblázat: A mérhető magasságú teknők egyváltozós statisztikai paraméterei

	N	Terjedelem	Minimum	Maximum	Átlag	Szórás	Ferdeség	Csúcsosság
Bal teknő	403	24,10	12,00	36,10	25,4830	3,25651	-0,176	0,572
Jobb teknő	407	19,20	14,50	33,70	25,2887	3,24100	-0,166	0,329

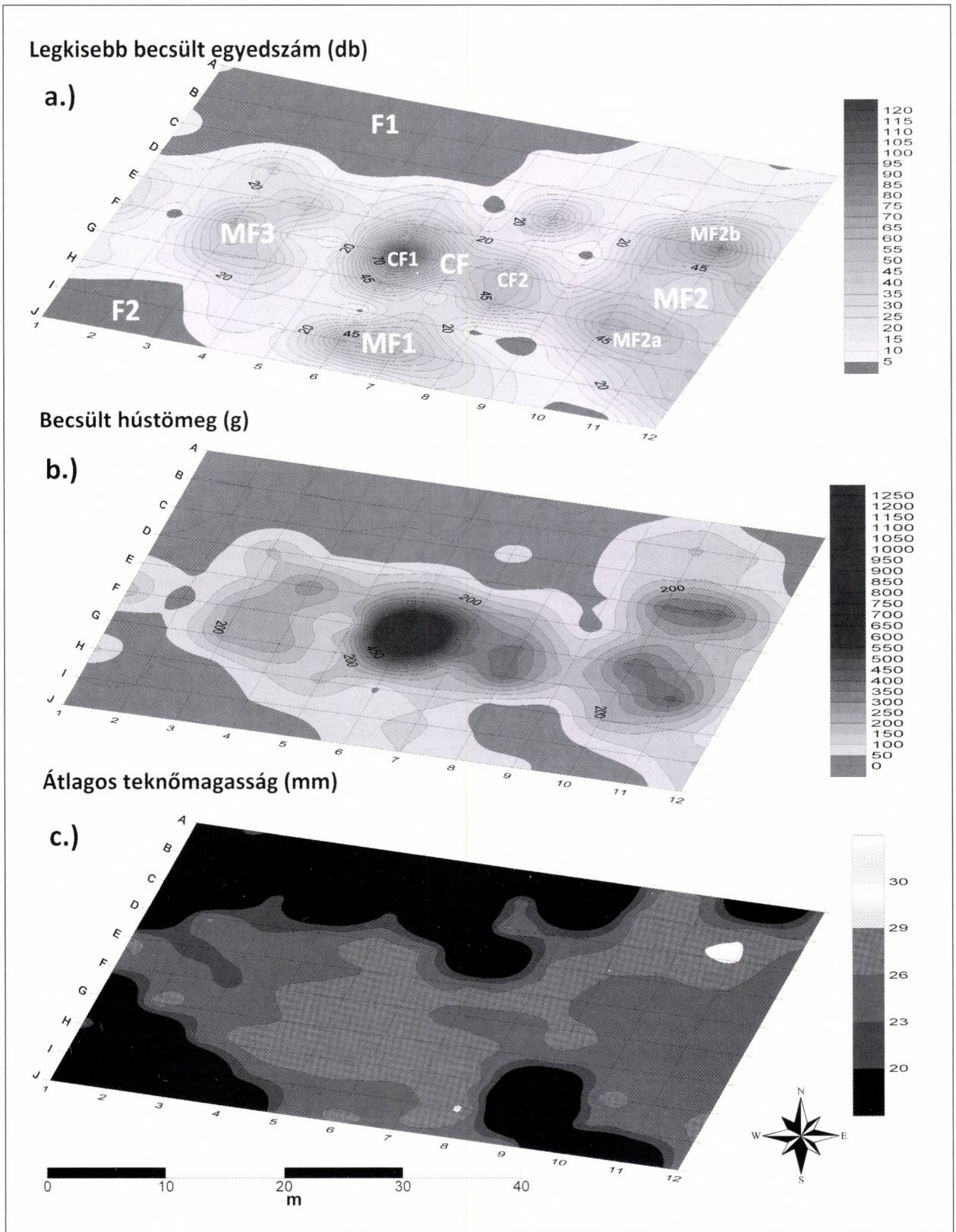
A jobb és bal teknők méreteloszlása között nincs szignifikáns különbség (Mann-Whitney $p=0,36724$). A normalitás vizsgálatok alapján a kagylóhéjak méreteloszlása közelíti a normál eloszlást, ami a természetes populációk jellemzője (Uc bal: Chi-sq=0,71852; $p=0,39663$; Uc jobb: Chi-sq=0,11765; $p=0,7316$). Amint a terjedelem adatokból kitűnik, viszonylag

Az előkerült teknőkből csupán néhány (4 db) héjon voltak fűrésnyomok a búb alatti részen, amely arra utal, hogy az üres héjakból csak kis esetben készítettek medálokat, melyek vagy díszként, vagy talizmánként szolgálhattak. A kagylók eszközként vagy díszítőelemként való felhasználása tehát erősen alárendelt lehetett a vizsgált anyag alapján, mutatva, hogy azok elsősorban táplálkozási szerepet játszhattak az egykori közösség életében. A vizsgált héjak néhány (6–10) példányán, de szintén alárendelt mennyiségben voltak megfigyelhetők pörkölődés illetve hamu nyomok, bizonyítva, hogy a gyűjtött kagylók csupán töredékét fogyaszthatták sütve, esetleg másodlagosan, pörkölődhetnek meg. Ez a második olyan tisztavízű lelőhely, ahol a kagylók nyersen, osztriga módjára való fogyasztását feltételezhetjük, hasonlóan a kora-neolitik ecsegfalvi lelőhely anyagához (GULYÁS et al. 2007).

A vizsgált 1145 egyedből, mintegy 407-re tudunk közvetlenül élősúly és lágytesttömeg becslést végezni. A kapott értékek számtani középértékét használtuk fel a maradék töredékhéjak által reprezentált egyedek (737 db) tömeg és fogyasztható húsmennyiségének becsléséhez. A végleges általunk vizsgált teljes anyag mintegy 19 kg-nyi élősúlyt képviselhetett, melyből kb. 6 kg-nyi húst nyerhettek a gyűjtők. Mindez viszonylag csekély táplálék tartalmat jelent (mintegy 4862 kcal), azonban a kagylók magas fehérjetartalmát tekintve értékes kiegészítő táplálék lehetett. 6 kg-nyi kagylóhús pedig egyéb más fogás mellett több tíz személynek is elegendő, bőséges étket nyújthatott. Nem szabad azt sem elfelejtenünk, hogy a kapott értékek a terepbejárás által feltárt belső településmag egy kis részére és nem az egész településre vonatkoznak.

A mérhető magasságú teknők leíró statisztikai paramétereit a 2. táblázat tünteti fel.

széles méretskálán történt a gyűjtés, szinte minden mérettartomány jelen van egyenletesen. Erre utal a szinte minimálisan negatív ferdeségi mutató (0-hoz közel) és a kevéssé erőteljesen pozitív csúcsosság is. Néhány 18 mm-nél kisebb átlagméretű egyed is előfordul az anyagban, de ezen kiugró értékek száma csekély (3, illetve 4 db). Mindez generalizált és nem



1. kép A vizsgált fauna néhány paraméterének térbeli eloszlása. a: a legkisebb becült egyedszám; b: élősúly; c: átlagmért
 Abb. 1 Räumliche Verteilung einiger Parameter der untersuchten Fauna. a: Kleinste geschätzte Individuenzahl;
 b: Lebendgewicht; c: Durchschnittsmaß

igazán szelektív gyűjtési stratégiát mutat méret szempontjából. Vagyis amíg faj szempontjából viszonylag erőteljesen szelektív volt a gyűjtés, szinte minden a természetes populációt jellemző elérhető mérettartományt begyűjtötték az egykori közösség tagjai. Az eloszlások egy csúcsú (unimodális) volta is alátámasztja az egyszeri, egyetlen élőhelyről történő gyűjtés lehetőségét. Az extrém kis méretű egyedek hiánya feltételezheti a kézzel történő gyűjtés lehetőségét, de erre közvetlen bizonyíték nem áll rendelkezésre.

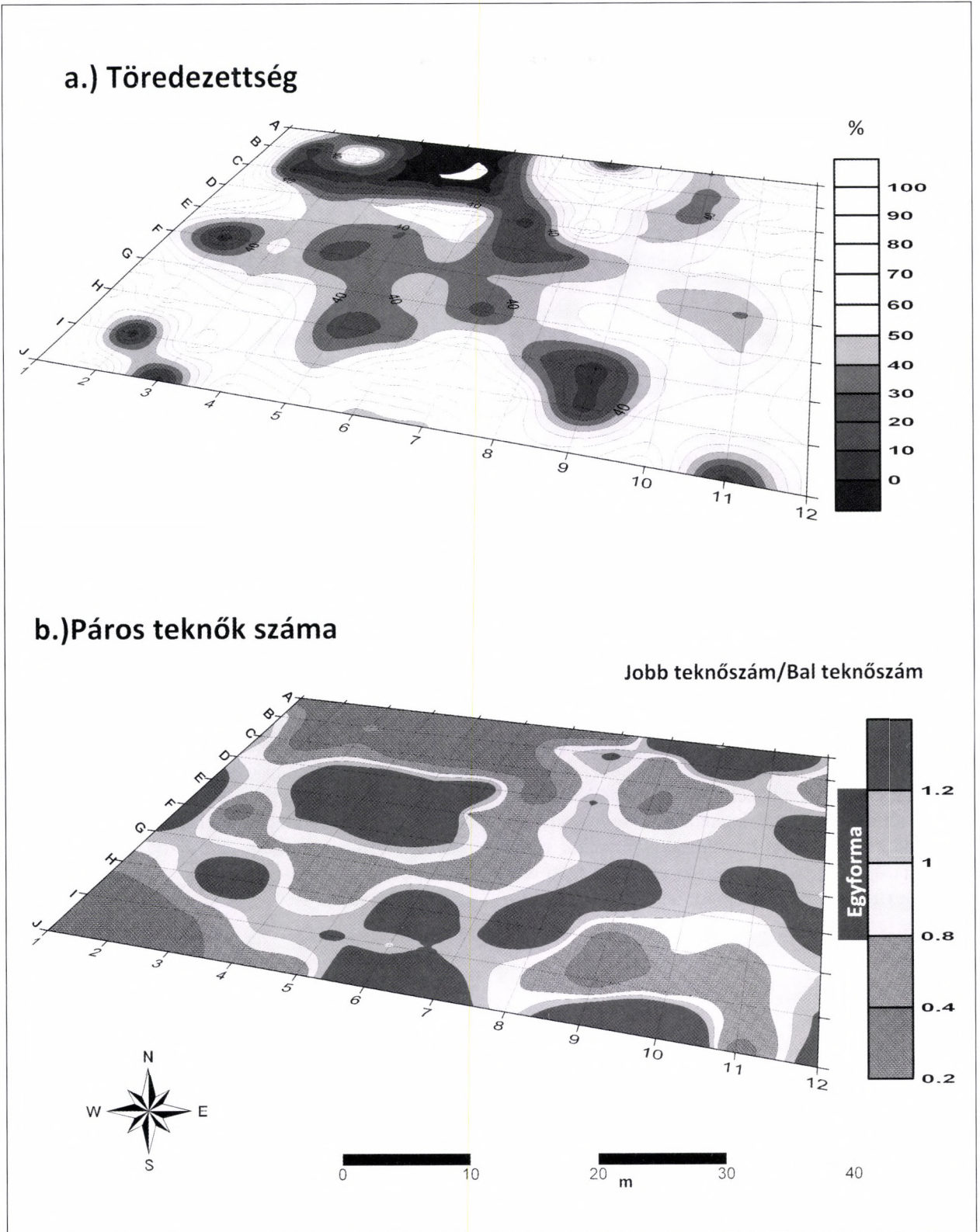
Néhány paraméter térbeli eloszlását is megvizsgáltuk a kontrollnégyzet területén, hogy megbecsüljünk esetleges régészeti objektumok térbeli kiterjedését, alakját, illetve bolygatottságát. A taxonómiai összetételre vonatkozó paraméterek közül a legkisebb becsült egyedszámot (LBE), illetve a méretösszetételre utaló adatok közül a nyert húsmennyiséget, valamint a blokkon belüli átlagméretet vettük figyelembe. A kapott kép megbízhatóságának értékeléséhez figyelembe vettük a tafonómiai torzulás mértékét rögzítő paramétereket, mint a töredezett teknők százalékos aránya, illetve a páros teknők száma (jobb és bal teknők számának aránya). Ezen utóbbi paraméterek eloszlása segíthet a terület utólagos bolygatottságának megítélésében.

A vizsgált értékek térbeli eloszlása alapján az alábbi kép vázolható fel a kontrollnégyzet területére: A kontrollnégyzet északnyugati (A1-A10, B1-B8, C2-C8 blokkok) és délnyugati pereme (I1-3, J1-4 blokkok) élesen elkülönül a többi résztől minden vizsgált értéket tekintve (1–2. kép). Az 1. ábrán ezeket a területeket F1 és F2 jelöléssel illettük. Mindkét területen a vizsgált kagylóegyedek száma 0 körüli, a becsült töredezettségi ráta is hasonlóan extrém alacsony vagy zérus. A becsült páros teknőszám is erősen torzult mutatva, hogy ezen a területen vagy eltérő idejű leletfelhalmozódás vagy semmilyen leletfelhalmozódás nem történt. A kontrollnégyzet északnyugati sarkában levő blokkok (A-C 1-5) a települést körbevevő árok helyének felelnek meg. Ezek alapján a vizsgált kontrollnégyzet területén húzódó objektumok határai jól kirajzolhatóak a háló ÉNY-i és DNY-i sarkában.

A legnagyobb egyedszámmal és nyert húsmennyiségi értékkel rendelkező blokkok a kontrollnégyzet közepén helyezkednek el (E5-8, F5-8, G5-8) egy nagyjából ÉÉNY–DDK irányú enyhén elnyúlt alakzatot formálva (CF). A CF jelű alakzaton belül két kisebb szabályos koncentrikus alakzat rajzolódik ki (CF1, CF2) ahol az egyedszám a peremektől sugárirányban az alakzat középpontja felé fokozatosan nő. A teljes egyedszám eloszlást tekintve a legnagyobb egyedszám a CF1 jelű kör középpontjában van (D5, E5, F5, G5, D6, E6, F6, G6 blokkok). A tafonómiai vál-

tozásokra utaló mutatók, illetve a fauna méretét visszatükröző paraméterek eloszlása alapján a CF1 jelű alakzatról az alábbi mondható el: az objektumon belül a jobb és bal teknők száma közel azonos, a héjak a teljes minta átlagméretéhez közeli értékkel rendelkeznek. A héjak töredezettsége minimális (30%), a töredezettségi mutatók a koncentrikus alakzaton belül az alakzat középpontjától kifelé nőnek. A CF2 jelű alakzat is hasonló paraméterekkel jellemezhető. Összességében tehát megállapítható, hogy a CF alakzaton belül két kisebb kör alakú objektumot sikerült felfedezni, melyek valószínűleg valamilyen gödörnek felelhetnek meg. A tafonómiai paraméterek és a fauna méretösszetételére vonatkozó paraméterek alapján ez a központi alakzat nem vagy csak nagyon kis mértékű bolygatást szenvedett. A bolygatás hatásai legerősebben a nevezett központi alakzat peremi részein figyelhetők meg.

A központi CF alakzat mellett 3 területen figyelhetünk meg hasonló kiterjedésű és alakú formákat. A központi alakzattól délre egy ÉÉNY–DDK-i irányítottágú ellipszis alakú forma húzódik (MF1) (JIH 5678-as blokkok). A központi alakzat keleti oldalán egy a központi alakzatra merőlegesen elhelyezkedő elnyúlt alakzat rajzolódik ki (MF2) ÉÉK–DDNY-i tájolással (CDEFGH10-11-12-es blokkok). Ezen alakzaton belül a teknők NY–Ki szóródása alapján két kisebb alakzatot lehetett elkülöníteni (MF2a, MF2b). A központi alakzat nyugati oldalán egy a keleti alakzathoz hasonlóan a központi alakzatra merőlegesen enyhén elnyúlt forma rajzolódik ki (MF3). A teknők szóródása mind a déli MF1 jelű, mind pedig a keleti MF2 jelű alakzatokon belül NY–K-i (MF2a, MF2b). Ez minden valószínűség szerint a terület utólagos szántás általi bolygatottsága miatt alakult ki. A töredezett teknők ugyanis legnagyobb arányban a már kirajzolódott hosszanti szegélyalakzatok (MF1 és MF2) területén fordulnak elő (2. kép). A kör alakú központi alakzattól délre elhelyezkedő elliptikus alakzat (MF1) területén a töredezettség értéke 60% feletti. Ez az érték az objektum közepe felé növekszik, ahol eléri a 90–100%-ot is. Hasonló jellegzetességek figyelhetők meg a keleti szegélyalakzat esetében is (MF2). Mivel ezen alakzatokban a töredezettségi mutatók által kirajzolt trendek teljesen megegyeznek az egyedszám által kirajzolt trendek irányával, formájával és területi kiterjedésével, a teknők szóródása valószínűleg utólagos bolygatás eredményeképpen jött létre. A nevezett alakzatok területén (MF1, MF2) ugyanis a jobb és a bal teknők aránya nagyjából egyforma, mutatva a leletfelhalmozódás nagyjából egyidejű voltát az alakzatok területén (2. kép). De az egyidejű felhalmozódás a többi alakzatban is megfigyelhető (CF, MF3). A



2. kép A vizsgált fauna tafonómiai paramétereinek térbeli eloszlása (töredezettségi mutató=töredezett teknők %-os aránya, páros teknőszám=jobb és bal teknők számának aránya)

Abb. 2 Räumliche Verteilung der tafonomischen Parameter der untersuchten Fauna (Brüchigkeitsindex = %-Anteil zerbrochener Muschelschalen, paarige Schildkrötenzahl = Zahlenanteil rechter und linker Schalen)

nyugati szegélyalakzatban (MF3) a teknők szóródása a központi CF alakzathoz hasonlóan szabályos koncentrikus körök mentén figyelhető meg. A töredezettségi értékek is a központi CF alakzathoz hasonlóan az alakzat pereme felé emelkednek. A jobb és a bal teknők aránya itt is nagyjából egyforma. Torzulás az alakzatok pereme felé figyelhető meg.

Összefoglalóan tehát elmondható, hogy a vizsgált kontrolnégyzeten belül számos kisebb alakzatot sikerült azonosítani. A nagyjából egyidejű lelet felhalmozódásra utaló paraméterek alapján mindegyik alakzat egy-egy objektumnak felelhet meg. Az alakzatok eredeti formája és kiterjedése valószínűleg a központi CF és a nyugati MF3 alakzathoz hasonló lehetett. A töredezettségi mutatók alapján a teknők NY–K-i irányú szóródása valószínűleg utólagos bolygatás, szántás eredményeképpen alakult ki. Mindezen megfigyelések megerősítik, illetve tovább pontosítják a régészeti leletek térbeli eloszlása alapján kirajzolt képet.

Összefoglalás

A középső-bronzkori Hatvani-kultúrához sorolt Hernádbüd lelőhely rendelkezésre álló kagylófaunájának előzetes vizsgálata alapján az alábbi következtetéseket vonhatjuk le az egykori bronzkori közösség életét, a környező vizes élőhelyekkel kialakított kapcsolatát illetően:

A kagylók a fauna összetételének vizsgálata alapján mozgóvízi környezetből kerülhettek elő. Minden valószínűség szerint a közeli Hernád medréből. A homokos aljzatot kedvelő, leginkább a sodorvonalhoz közel előforduló tompa folyami kagyló szinte 100% dominanciája a vizsgált anyagban egyrészt fajra erősen szelektív gyűjtési stratégiára utal. Másrészt pedig

olyan különleges környezeti körülmények kialakulására, melyek lehetővé tették alacsony vízállásnál ezt az extrém módon szelektáló, a meder szinte egészére kiterjedő gyűjtést. Az előzetes szezonális vizsgálatok, melyek késő nyári gyűjtésre utalnak is alátámasztani vélik ezen elképzelést. Csakúgy, mint a fauna méreteloszlás vizsgálata, illetve a mai folyóvizekben élő folyami kagylókra vonatkozó bioproduktum adatokból történt a gyűjtési terület méretére vonatkozó becslések. Ezek alapján a gyűjtés egyetlen helyről, viszonylag nagy területre kiterjedően történt. Bár viszonylag széles méretskálán történt a gyűjtés, a méreteloszlási adatok elemzése elsősorban a nagyobb, több húst eredményező idősebb példányok preferenciájára utal. A viszonylag csekély számú átfúrt teknő a kagylók elsősorban táplálkozásban betöltött szerepére utal. A számított nyert húsmennyiség kalóriatartalmát tekintve csekély, viszont kiegészítő táplálékként egyidejű gyűjtést tekintve több tíz ember is jól lakhatott belőle. A minimális égett héj főleg nyers fogyasztásra utalhat csakúgy, mint az ecsegfalvi lelőhely esetén, ahol a hasonló kagylófajok a közeli tisztavízű Berettyóból származtak. Ezért nem volt szükség sütésre vagy főzésre a mérgeanyagok eltávolítása, illetve a kellemetlen íz kiküszöbölése céljából.

A kagylóteknők száma és egyéb vizsgált paraméterek térbeli eloszlásmintázata alapján a vizsgált kontrolnégyzeten belül számos kisebb alakzatot sikerült azonosítani. A nagyjából egyidejű lelet felhalmozódásra utaló paraméterek alapján mindegyik alakzat egy-egy objektumnak felelhet meg. Az alakzatok eredeti formája és kiterjedése valószínűleg a központi alakzathoz hasonló radiális lehetett. A töredezettségi mutatók alapján a teknők NY–K-i irányú szóródása valószínűleg utólagos bolygatás, szántás eredményeképpen alakult ki.

IRODALOM

- BALL 1922
 BALL, G.H., *Variation in freshwater mussels*. Ecology 3 (1922) 193–121.
 BANNER 1930
 BANNER J., *A kökénydombi neolitikori telep*. Dolg 6 (1930) 49–158.
 BAUER–WACHTLER 2001
 BAUER, G.–WACHTLER K. (eds), *Ecology and Evolution of the Freshwater Mussels Unionidae*. Ecological Studies Vol. 145, Berlin 2001.
 BELLON 2003
 BELLON T., *A Tisza néprajza. Ártéri gazdálkodás a tiszai Alföldön*. Szeged 2003.
 B. TÓTH–BÁBA 1980
 B. TÓTH, M.–BÁBA, K., *The molluscan fauna in the bed of Tisza and its tributaries*. Tiscia XV (1980) 143–149.
 CONVEY et al 1989
 CONVEY, L. E.–HANSON, J. M.–MACKAY, W. C., *Size selective predation on unionid clams by muskrats*. J. Wild. Man. 53 (1989) 654–657.
 CZÓGLER 1934
 CZÓGLER K., *Édesvízi kagylók szegedvidéki régészeti leletekben*. DolgSzeg IX–X (1934) 298–302.

- ECSEDY 1934 ECSEDY I., *Népies halászat a Közép-Tiszán és a tiszántúli kisvizéken*. DMÉ 29 (1934) 123–308.
- GULYÁS-SÜMEGI 2004a GULYÁS S.–SÜMEGI P., *Kagylógyűjtés a korai neolitikumban Magyarországon egy Körös lelőhely Tiszapüspöki példáján*. SOOSIANA Hungarian Malacological Newsletter Supplement 32, 1–60.
- GULYÁS-SÜMEGI 2004b (manuscript) GULYÁS, S.–SÜMEGI, P., *What can freshwater mussels tell us about the life of a Neolithic tell community from Gorzsa, SE Hungary?* In: Baldria, M. (ed.), *Past human environments and sociocultural responses* London (manuscript).
- GULYÁS-SÜMEGI 2006 GULYÁS, S.–SÜMEGI, P., *Statistical, archeomalacological evaluation of the shellfish fauna of the Early Neolithic (Körös) site of Nagykörű, NE Hungary*. IX. Geomatematikai Ankét. Mórahalom, 2006. (előadás, abstract)
- GULYÁS et al 2006 GULYÁS, S.–SÜMEGI, P.–RACZKY, P., *Archeomalacological evaluation of the shellfish fauna of the Early Neolithic (Körös) site of Nagykörű, NE Hungary*. XV. UISSP Congress, Lisboa 2006 (abstract)
- GULYÁS et al 2007 GULYÁS, S.–TÓTH, A.–SÜMEGI, P., *The zooarcheological analysis of freshwater bivalve shells and their relevance regarding the life of a Neolithic community at the Körös site of Ecsegfalva*. In: A. Whittle (ed.), *Archeological investigations at the Körös site of Ecsegfalva VAH 27, Budapest 2007*, 121–142.
- HANSON et al 1989 HANSON, J. M.–MACKAY, W. C.–PREPAS, E. E., *Effect of size-selective predation by muskrats on a population of unionid clams*. JAE 58 (1989) 15–28.
- HORVÁTH 1955 HORVÁTH, A. *Die Mollusken fauna der Theiss*. Acta Biol. Szegediensis I (1955) 174–180.
- HORVÁTH 1982 HORVÁTH F., *A Gorzsai halom késő neolit rétege. – The Late Neolithic stratum of the Gorzsa tell*. ArchÉrt I (1982) 201–220.
- KISS 1995 KISS, Á., *The propagation, growth and biomass of the Chinese huge mussel (Anodonta woodiana woodiana LEA, 1834) in Hungary*. Private Ms based on the PhD thesis, second edition, University of Agricultural Sciences of Gödöllő, Tropical And Subtropical Department, Gödöllő 1995, 1–29.
- KISS 2000 KISS, Á. *Unionid mussels from the river Tisza at Szeged*. Unpublished PhD thesis. Szeged 2000.
- KISS-PEKLI 1988a KISS Á.–PEKLI J., *Eltérések a gyulai és a szarvasi amuri kagyló (Anodonta woodiana woodiana LEA, 1834) méretadatai között*. SOOSIANA 16 (1988) 15–18.
- KISS-PEKLI 1988b KISS Á.–PEKLI J., *On the growth rate of (Anodonta woodiana woodiana LEA, 1834) (Bivalvia: Unionacea)*. Bull. of the Univ. of Agric. Sci, Gödöllő 1, 119–124.
- ORTMANN 1920 ORTMANN, A. E., *Correlation of shape and station in freshwater mussels*. PAPHS 59 (1920) 268–312.
- PALUCH 2005 PALUCH T., *Kora neolit településrészlet Hódmezővásárhely határában*. In: Bende L.–Lőrinczy G. (szerk.), *Hétköznapi vénuszai*. Szeged 2005, 9–21.
- PARMALEE 1956 PARMALEE, P. W., *A comparison of past and present populations of freshwater mussels in southern Illinois*. Illinois Academy of Science Transactions 49 (1956) 184–192.
- PARMALEE 1988 PARMALEE, P. W., *A comparative study of late prehistoric and modern molluscan faunas of the Little Pigeon River System, Tennessee*. American Malacological Bulletin 6/2 (1988) 165–179.
- PEACOCK 2000 PEACOCK, E. *Assessing Bias in Archaeological Shell Assemblages*. JFA 27/2 (2000) 183–196.
- PEACOCK 2002 PEACOCK, E., *Shellfish Use during the Woodland Period in the Middle South*. In: Anderson, D. G. (ed.), *The Woodland Southeast*. Alabama 2002, 444–460.
- PEACOCK-CHAPMAN 2001 PEACOCK, E.–CHAPMAN, S., *Taphonomic and biogeographic data from a Plaquemine shell midden on the Quachita river, Louisiana*. Southeastern Archeology 20 (2001) 44–55.

- PEACOCK–JAMES 2002 PEACOCK, E.–JAMES, T. R., *A Prehistoric Unionid Assemblage from the Big Black River Drainage in Hinds County, Mississippi*. *Journal of the Mississippi Academy of Sciences* 47/2 (2002) 119–123.
- PONYI 1990 PONYI J., *Az Unionidae család (Mollusca:Bivalvia) elterjedése és tömege a Balatonban*. *AK* 76 (1990) 91–97.
- PONYI et al 1981 PONYI J.–REHÁK M.–GELENCSÉR L., *Három balatoni Unio-faj (U. crassus Retzius, U. tumidus Retzius, U. pictorum Linne) héjméreteinek és testsúlyának viszonya*. *ÁK* 68 (1981) 129–130.
- RACZKY 1987 RACZKY, P. *The late Neolithic of the Tisza region. A settlement of the Tisza Culture*. In: Raczky P.–Tálas I. (szerk.), *Hódmezővásárhely-Gorzsa*. Budapest–Szolnok 1987, 61–83.
- RAVERA et al 2003 RAVERA, O.–SPROCATI, A. R.–VIDO, L., *Metal concentrations of Unio pictorum mancus from 12 N Italian lakes in relation to their trophic level*. *JLimn* 62/2 (2003) 121–138.
- RICHNOVSZKY–PINTÉR 1979 RICHNOVSZKY A.–PINTÉR L., *A vízi csigák és kagylók (mollusca) kishatározója*. *Vízügyi hidrológia 6. Vízügyi Dokumentáció és Továbbképző Intézet, Budapest 1979*, 135–144.
- RICHARDSON–YOKELY 1996 RICHARDSON, T. D.–YOKELY, P., *A note on sample technique and evidence of recruitment in freshwater mussels (Unionidae)*. *Arch. Hydrobiology* 137 (1996) 135–140.
- SHANNON–WEAVER 1949 SHANNON, C. E.–WEAVER, W., *The mathematical theory of communication*. Urbana 1949.
- SOÓS 1943 SOÓS L., *A Kárpát-medence mollusca faunája – I. Állattani rész*. Magyarország természetföldrajza Budapest 1943, 422–429, Tables XXVII–XXIX.
- SÜMEGI 1999 SÜMEGI P., *Csigák és kagylók a régészeti kutatásokban I*. *Természet Világa* 130/10 (1999) 454–457.
- SÜMEGI 2003 SÜMEGI P., *A régészeti geológia és a történeti ökológia alapjai*. Szeged 2003.
- SÜMEGI 2004 SÜMEGI, P., *Findings of geoarcheological and environmental historical investigations at the Körös site of Tiszapüspöki-Karancspart Háromága*, *Antheus* 26 (2004) 307–342.
- SÜMEGI et al 1996 SÜMEGI P.–KOZÁK J.–TÓTH Cs., *Jelentés a Polgár–Kenderföld bronzkori tell hulladékgyűjtéséről származó kagylók archeozoológiai feldolgozásáról*. In: Report to the Hajdú-Bihar Megyei Múzeumok Igazgatósága. Debrecen 1996, 23.
- SZITÓ–BOTOS 1989 SZITÓ, A.–BOTOS, M., *Macrobenthos in the river Tisza and its influences*. *Tisza* 23 (1989) 65–75.
- TÓTH et al 2005 TÓTH A.–GULYÁS S.–HORVÁTH F.–SÜMEGI P., *Környezetrégészeti kutatások a gorzsai késő neolitik tell XVII. Szelvényének kagylóanyagának vizsgálatával*. In: Múzeumi Kutatások Csongrád Megyében. Szeged 2004, 69–89.
- TROGMAYER 2004 TROGMAYER O., *Gyálarét–Szilágyi-major. Ősrégészeti levelek 6 (2004) 13–25*.
- TUDORANCEA–FLORESCU 1968 TUDORANCEA, C.–FLORESCU, M., *Considerations concerning the production and energetics of Unio tumidus Philipsson population from the Crapina marsh*. *Travaux du Muséum d’Histoire Naturelle “Grigore Antipa”, vol. VIII*. Bucuresti 1968, 395–409.
- VÖRÖS 2005 VÖRÖS I., *Neolitikus állattartás és vadászat a Dél-Alföldön*, In: Bende L.–Lőrinczy G. (szerk.), *Hétköznapi vénuszai*. Szeged 2005, 203–228.
- WARREN 1975 (manuscript) WARREN, R. E., *Prehistoric Unionid utilization at the Widows Creek site, Northeastern Alabama*. M.A. thesis. University of Nebraska, Lincoln 1975. (manuscript)
- WARREN 2000 WARREN, R. E. *Prehistoric Procurement and Use of Freshwater Mussels Along the Missouri River in the Northern Great Plains*. *Central Plains Archeology* 8/1 (2000) 60–69.

- ZAHNER-MEIKE-HANSON 2001 ZAHNER-MEIKE, E.-HANSON, J. M., *Effect of muskrat predation on naiads*. In: Bauer, G.-Wachtler, K. (ed.), *Ecology and Evolution of the Freshwater Mussels Unionidae* Ecological Studies Vol. 145. Berlin 2001, 163–184.
- ZALAI-GAÁL 1983 ZALAI-GAÁL I., *A Mórággy-tűzkődombi horog. A neolitikus „aktiv” halászat kérdései a Kárpát-medencében. – Die Angel von Mórággy-Tűzkődomb. Die Fragen der neolithischen „aktiven” Fischerei im Karpatenbecken*. ArchÉrt 110 (1983) 231–242.

ARCHÄOMALAKOLOGISCHE ANGABEN
ZU DEN ERGEBNISSEN DER ARCHÄOLOGISCHEN VORUNTERSUCHUNG
VON HERNÁDBÜD-VÁRDOMB DER MITTLEREN BRONZEZEIT

Auszug

Auf Grund der Voruntersuchung der Muschel-fauna, die am zur mittelbronzezeitlichen Hatvan-Kultur gerechneten Fundort Hernádbüd zur Verfügung steht, können untenstehende Folgerungen auf das Leben der einstigen bronzezeitlichen Gemeinschaft und ihre Beziehung zu den sie umgebenden feuchten Lebensräumen gezogen werden:

Auf Grund der Untersuchung der Faunazusammensetzung werden die Muscheln aus der Fließwasserumgebung gestammt haben, aller Wahrscheinlichkeit nach aus dem Bett des nahen Hernád. Die fast 100%ige Dominanz der eine sandige Unterlage liebenden, meist nahe der Strömungslinie vorkommenden stumpfen Flussmuschel im untersuchten Material weist einerseits auf eine diese Art betreffende stark selektive Sammlungsstrategie und andererseits auf die Entstehung so besonderer Umweltumstände hin, die bei niedrigem Wasserstand dieses extrem selektierende, sich fast auf das ganze Bett erstreckende Sammeln ermöglichten. Auch die vorläufigen saisonalen Untersuchungen, die auf das Sammeln im Spätsommer verweisen, scheinen diese Vorstellung ebenso zu bestätigen wie die Untersuchungen der Größenverteilung der Fauna bzw. die auf die Größe des Sammelgebietes bezogenen Schätzungen, die auf Grund der Angaben des Bioprodukts bezüglich der in den heutigen Fließgewässern lebenden Flussmuscheln erfolgten. Auf Grund all dessen geschah das Sammeln an einer einzigen Stelle, in Ausdehnung über ein relativ großes Gebiet. Obwohl das Sammeln gemäß einer relativ

breiten Maßskala geschah, weist die Analyse der Größenverteilungsangaben vor allem auf die Präferenz der größeren, mehr Fleisch enthaltenden Exemplare hin. Die relativ geringe Zahl durchbohrter Schalen weist auf eine Rolle der Muscheln vor allem bei der Ernährung hin. Von der gleichzeitigen Sammlung als Ergänzungsnahrung konnten, wenn der Kaloriengehalt der errechneten gewonnenen Fleischmenge auch niedrig ist, mehrere zehn Menschen gut satt werden. Die minimal gebrannten Schalen können ebenso auf rohen Verzehr hinweisen wie beim Fundort Ecsegfalva, wo die ähnlichen Muschelarten aus der nahen Berettyó mit ihrem reinem Wasser stammten. Deshalb war nicht nötig, sie zur Entfernung von Giftstoffen oder zur Verhinderung des unangenehmen Geschmacks zu backen oder zu kochen.

Auf Grund der Zahl der Muschelschalen und des räumlichen Verteilungsmusters der übrigen untersuchten Parameter konnten innerhalb des Kontrollquadrats zahlreiche kleinere Formationen identifiziert werden. Auf Grund der Parameter, die auf das Anhäufen eines etwa gleichzeitigen Fundes hindeuten, kann jede Formation einem Objekt entsprechen. Die ursprüngliche Form und Ausdehnung der Formationen konnten wahrscheinlich ähnlich radial gewesen sein wie die der zentralen Formation. Auf Grund der Zerbrechlichkeitsindizes ist die W-O-Streuung der Schalen wahrscheinlich im Ergebnis nachträglicher Störung, des Pflügens entstanden.

