

Gyulai Ferenc:

Balatonmagyaród–Hídvégpusztai késő bronzkori település növényleletei és élelmiszermaradványai

1. Anyag és módszer

A nagykanizsai Thúry György Múzeum igazgatója – Horváth László régész és munkatársai – 1987-ben Balatonmagyaród–Hídvégpusztai halomsíros-kultúra telepének feltárása során egy hulladékgyűjtő alján, -140/150 cm mélységben szerves maradványokat, többek között magvakat találtak. A maradványok korát az előkerült cserépmaradványok alapján az ásatók i.e. 1200 körülre datálják.¹ Az innen származó elemzésre átvett minta tömege 1500 g volt. Ebből 500 g mennyiséget sztereomikroszkóp alatt válogattam át: 455 g patics töredékek mellett 45 g növénytani anyagot, egységesen faszennelt magvakat találtam. 1642 db jó megtartású mag- és termésmaradványt 9 fajba soroltam, míg 2614 db rosszabb megtartású magot növénycsaládig tudtam csak azonosítani.²

2. Növényi maradványok

Borsó (*Pisum sativum* L.): 678 db mag

A köldök körülárkolt, jól látható. A méretek alapján az elszennelt magvak két csoportra különíthetők el:

a.) nagyjából gömbölyű, olykor szögletes, néha ráncos magvak: 563 db

b.) kisebb méretű egységesen gömbölyű magvak: 114 db.

A főzeléknövény természetesen volt.

A borsó élelemnövény, a homoki- vagy mezei borsó pedig takarmánynövény.³

A diploid ($2n=14$) önbeporzó borsó jó alkalmazkodik mind a mediterrán, mind a hűvösebb mérsékelt égövi klímákhoz. Rendkívül elterjedt növény. Sok tájfajtaját termesztik. Magjának protein tartalma 22%.

A kultúr borsó a Mediterraneum, a Közel-Kelet vidékén, egy ősi diploid, önbeporzó, *Pisum* L. nemzetségből alakult ki. Morfológiai, ökológiai és citológiai vizsgálatok alapján a nemzetségből két faj vált ki: a *P. sativum* L. (a kultúrforma létrejöttének elődje) és a kelet-mediterrán elterjedésű *P. fulvum* Sibth. et Sm.⁴

A vad *P. sativum* létrejötténél nagy szerepet játszott a közel-keleti „steppe típusú” rövid, robusztus gyomnövény, a *P. humile* Boiss. et Noë (syn. *P. syriacum* [Ber-

ger]Lehm), de gendonorként a mediterrán elterjedésű *P. elatius* Bieb. is szóba jöhet.⁵

A korai szórvány szennelt borsó magleletek mérete alapján nem lehet eldönteni, hogy azok a vad vagy kultúrkörhöz tartoznak-e:

i.e. 7500–7000: Çayönü/DK-Törökország valószínű vad forma, és csak i.e. 6500-tól termesztett,⁶

i.e. 7500–6000: Jarmo/É-Irak (akeramikus kultúra), Tell Aswad/D-Szíria,⁷ Jerikó/Jordania (Pre-Pottery-Neolithic B).⁸

A leletek gyakoribbá csak i.e. 6000 után válnak, amikor is nagy mennyiségben találni borsót Çatal Hüyük (i.e. 5850–5600)⁹ és Hacilar (i.e. 5400–5000)¹⁰ törökországi lelőhelyeken.

Az újkőkori Kárpát-medencéből Berettyóújfalusi Szilhalom későneolitikus lakótelep herpályi szintjéről ismert borsó,¹¹ de Herpály még feldolgozás alatt álló leletanyagában is előfordul. A bronzkori vatyai kultúra idejétől kezdve már gyakori lelet.¹² Keszthely–Dobogó lelőhely egy 9. századi gödrében is megtalálták.¹³

Svájc és Magyarország területén előkerült bronzkori borsó magok 3,7–4,9 mm átmérőjűek. A vaskorra a borsó már Németországban is elterjedté vált, sőt Skandinávia déli területein is termesztették. Az ókori görögök és rómaiak is kultiválták. A középkori írásos emlékek egy kisebb magvú „mezei borsó”-t és egy nagyobb magvú „kerti borsó”-t különböztetnek meg.¹⁴

Cicorlencse (*Vicia ervilia* (L.) Willd.): 261 db mag

A magvak többnyire tetraéder, olykor a gömbhöz közelítő alakúak, alig összenyomottak. A köldök a perem sarkán található. Termesztett növény magjai voltak.

A cicorlencse hasonlít a lencséhez. Általában 20–60 cm magasra nő meg, virágának színe halványsárga. Hüvelye viszonylag nagy, a benne ülő magvakat jól láthatóan behorpadások választják el. Magja keserű.

Közép- és Nyugat-Európában ha elvétve is, de gabona gyomként még ma is előfordul.¹⁵ A lencse vetőmagban időnként nálunk is megtalálható.¹⁶ Nyugat-Európában díszmadár eleségként kapható. A mediterrán vidékeken szórványként még ma is termesztik. Azonban itt is inkább gyom jellegű.

Sertésnek, lónak, öszvérnek csak elővigyázatossággal adható, mert izomgörcsöket, fulladást, bélbántalmakat

okozhat. Fogyasztása az ember számára is veszélyes, gyomorgörcsessel, hányással, hasmenéssel, véres vizelettel, hidegrázással járhat. Azonban a háromszög alakú magvakban lévő mérgező anyagok párolással, kilúgozással inaktíválhatóak. Arról, hogy az egykori természetők hogyan és miként használták fel a cicorlencsét, semmit nem tudunk. Nagyon valószínű, hogy párolással, főzéssel szüntették meg a magban lévő mérgező és keserű anyagokat. Ez természetesen pörköléssel is történhetett. Erre utal Kastanas bronzkori lelőhelyről kártevő rovarokkal együtt előkerült nagy mennyiségű szenült cicorlencse készlet.¹⁷

A cicorlencse magja nagyon sok őskori lelőhely növénytani leletanyagában megtalálható. Kezdetben emberi fogyasztásra természetű. A római kortól azonban már elsősorban mint állati takarmány ismeretes.

Legújabb kori természetűre vonatkozóan Közép-Európából csak szórvány adatok vannak. Alefeld¹⁸ szerint a cicorlencse gazdagabb termést ad a lencsénél és íze is sokkal intenzívebb. Az 1800-as évek közepén a németországi Közép-Rajna vidékén és a Mosel völgyében zabbal vagy rozssal együtt zöldtakarmánynak, olykor zöldtrágyának természetűt.¹⁹ Felhasználásáról Becker-Dillingen tudósít: elsősorban a kérődzők (szarvasmarha, juh) takarmánya.²⁰

A cicorlencse a Földközi-tenger partvidékén és Törökország területén őshonos. Spanyolországban, Olaszországban, Görögországban és Szíriában századunk húszas éveinek végén még kiterjedten természetűt. Az ugyancsak kultivált bagolyborsóhoz (*Cicer arietinum* L.) képest a klímára kevésbé érzékeny. A kora tavaszi fagyokat is viszonylag jól tűri.²¹ Manapság már csak elvétve természetűt, elsősorban a mediterrán vidékeken és Közel-Keleten. Legjelentősebb termelője Törökország, de ott is csak a nagyon szegény helyeken fogyasztják, inségeledel.

Önbeporzó, diploid ($2n=14$) faj. Leszármazása többé-kevésbé tisztázott. A kultúr formához nagy hasonlóságot mutató vad formát Anatólia, Észak-Irak és a Hermon hegység vidékein meg is találták. A kultúr és a vad forma keresztezése termékeny utódokat eredményezett.

A Közel-Keleten és Görögország gabonaföldjeinek szélében, mint alkalmoszerű szántóföldi gyomnövény ma is közönségesen előfordul a cicorlencse.²² Valószínű tehát, hogy ezt a hüvelyes növényt Anatólia vidékén vették kultúrába. Innen terjedt tovább még a neolitikumban a Balkán vidékére.²³

A cicorlencse magjai – igaz csak szórvány jelleggel – legkorábban Tell Mureybit/Észak Szíria (i.e. 8500–6900) Natufien kultúra lelőhelyein fordulnak elő, a borsó, lencse és csicséri borsó (*Lathyrus cf. cicera*) magvak társaságában.²⁴ Megtalálni Aswad I. (i.e. 7800–7300) lelőhelyen is.²⁵ Gyér mennyisége arra utal, hogy a gabonafélék és konyhakerti növények, elsősorban a borsó és a lencse gyomnövénye volt. A törökországi i.e. 7. évez-

redi lelőhelyeken már gyakrabban találni. A darabszámokban viszonylag gazdag leletek már természetűre utalnak. Nagy mennyiségű, szenült cicorlencsét találtak Çayönü I. (i.e. 7500–6500) és Çayönü II–V. akeramikus fázisaiban (i.e. 7200–6500).²⁶ A magvak méretéből azonban egyik esetben sem lehet megállapítani, hogy azok vad vagy természetű formából származnak-e. Magjait Can Hasan III. akeramikus fázisában is megtalálták.²⁷

További cicorlencse lelőhelyek:

i.e. 6. évezred: Çatal Hüyük,²⁸ Hacilar,²⁹ Erbabab,³⁰

i.e. 5. évezred: Girikihacian,³¹

i.e. 3. évezred: Tell Quartass/Irak.³²

Ezt több késő neolitikus és bronzkori cicorlencse lelet követi: Beycesultan/Anatólia, Troy II, Nimrud.³³

Magja tekintélyes mennyiségben került elő Görögország késő neolitikus és bronzkori rétegeiből. A legkorábbi lelet az i.e. 6. évezred közepéről Nea Nikomedeia-ból való.³⁴ Nagy mennyiségű tisztított készletet találtak a középső neolitikus Azmaska Mogila lelőhelyen.³⁵ A görögországi Dikili Tash,³⁶ Sitagroi III,³⁷ Dimini³⁸ késő neolitikus lelőhelyek azt mutatják, hogy a cicorlencse ebben a korban vált elterjedtté. Különösen nagy mennyiségben fordul elő Tyrins/Peloponnesz (i.e. 12–11. sz.) lelőhelyen.³⁹

Még több cicorlencse maradvány ismert Bulgária hasonló korú rétegeiből. Bulgária középső neolitikumában (i.e. 4400–4100): Yassatepe, Azmak, Kazanlak, Veselinovo lelőhelyeken tűnik fel.⁴⁰ Az itteni eneolitikus és bronzkori lelőhelyek leletanyagai arra utalnak, hogy igen elterjedt hüvelyes lehetett: Bikovo, Unatcité, Yassatepe II, Kazanlak,⁴¹ Tell Azmak, Karanovo VI, Kapitan Dimitriev III.⁴² A leletek szerint a cicorlencse természetűe mind a neolitikumban, mind a bronzkorban elsősorban ezekre a vidékekre koncentráldott.

Termesztésének ismerete úgy tűnik innen viszonylag hamar eljutott a távoli mediterrán vidékekre. Magjai előfordulnak a dél-francia középső-neolitikus Cardial és Chasséen-kultúra Balma de l'Abcurador és Baume Fontbrégoua lelőhelyeken.⁴³ A kora vaskorban (Plan de la Tour/Gard,⁴⁴ Martigues/Bouches-du-Rhône⁴⁵) a cicorlencse már gyakoribb lelet. Az Ibériai félsziget őskori és vaskori rétegeiben eddig még nem találtak cicorlencse és szegletes lednek magvakat.⁴⁶

Törökországon, Görögországon és Bulgárián túli előfordulása már nem olyan szokványos. Szórványként több késő neolitikus lelőhelyen is kimutatták: Gomolava/Szerbia,⁴⁷ Cascio Ürele/Románia,⁴⁸ Kurbania/Moldávia (korai tripolye kultúra).⁴⁹ A Bulgáriával szomszédos al-dunai Vladiceasca Boian kultúra (i.e. 4000–3400), Cascioarele Gumelnita kultúra (i.e. 4. évezred vége, 3. évezred kezdete) és a moldovai Izvoarele Boian-Gumelnita kultúra (i.e. 3. évezred) leletanyagában olyan jelentős mértékben fordul elő, hogy az csak intenzív természetű eredménye lehet.⁵⁰ Az egyiptomi Abu Gha-

lib-ból származó magvak bizonyosága szerint a V. ervilia az óbirodalomban már természetett növény volt,⁵¹ de a középső birodalomban is az maradt, amint erre egy 11.–13. dinasztia (ca. i.e. 2000–1600) korának lelete utal.⁵²

Az ókori görög és római szerzők a mediterrán vidékeken szarvasmarha takarmányként említik.⁵³ Archaeobotanikai leletünk nincs arra vonatkozóan, hogy a cicerlecsét a közép-európai római provinciáiban természetették volna. A középkori botanikai művek sem említik.

A neolitikumban természetése tehát csak a Balkán és a dél-francia vidékekre terjedt ki, de szórványként már Közép-Európa egyes részein is megjelent. A korai bronzkorban elterjedési területe tovább növekedett, elérte a Kárpát-medencét. Erre utal a Titel melletti Feudvar-Vojvodina lelőhelyén talált cicerlecsé készlet.⁵⁴ A cicerlecsé végezetül a középső bronzkori hazai tell kultúrák egyik legjelentősebb főzeléknövényévé vált.⁵⁵

Termőterülete tovább növekedett. Az i.e. 1. évezred időszakában már elérte Tanszkaukázia vidékét.⁵⁶ A görög telepések által alapított, a Krim félsziget északnyugati részén fekvő ókori Chersonesos település (i.e. 10.–9. sz.) feltáráskor is megtalálták.⁵⁷

Ennek a főzeléknövénynek a természetését a Balkánon a bronzkor elmúltával sem hagyták abba. A középső-boszniai Bugojno melletti Pod Hallstatt- és La-Tčene-kori lelőhelyein igen jelentős mennyiségű cicerlecsé magot találtak.⁵⁸ Itália vaskori lelőhelyein: Monte San Mauro,⁵⁹ Luni sul Mignone,⁶⁰ Monte Irsi/Szicilia,⁶¹ Acquarossa/Etruria⁶² is megtalálták. Ezek a lelőhelyek a cicerlecsé eddig ismert legkorábbi előfordulásai Itália földjén. A meleg mediterrán klíma alatt a cicerlecsét a római korban is természetették Itália déli részén. Pompejiben több száz gramm cicerlecsé lelet került elő.⁶³

A klímához való alkalmazkodó képességét jól mutatja, hogy ez az eredetileg szubmediterrán növény a bronzkort követően Közép- és Nyugat-Európa vidékeire is eljutott. Az itteni magleletek azonban olyan gyér számúak, hogy előfordulásukat csak gyomnövényként értékeljük. A Cerveny Hrádek hallstatt kori lelőhelyen talált több mint háromszáz darab bükköny mag Tempír megítélése szerint a V. ervilia fajhoz tartozik.⁶⁴ A római kort közvetlenül megelőző időből származik a Rajna vidéki Grevenbroich-Gusdorfban talált cicerlecsé lelet.⁶⁵ A közép-európai másodlagos géocentrumának kisugárzásaként London 1–2. századi római kori rétegéből is kimutatták, de itt is csak szórvány gabonagyomként értékelik.⁶⁶ Eddig ismert legkésőbbi régészeti növénytani előfordulása a kora középkori Alsó-Rajna vidéki Dorestad lelőhelye.⁶⁷

Hazánk területén csak a középső bronzkor vatyai kultúra tell települések leletanyagából ismert. Pákozdi-Leányvár, Százhalombatta-Földvár leletanyagában is csak szórványként fordul elő.⁶⁸ A bronzkori Tószeg-

Laposhalom gazdag V. ervilia lelete (212 db) fontos utalás arra nézve, hogy a Kárpát-medencében is jelentős szerephez jutott ez a főzeléknövény.⁶⁹

A cicerlecsé további (véltető) előfordulása a Kárpát-medencében a Galánta melletti korai bronzkori Hoste lelőhelye, ámbátor itt csak nehezen azonosítható szórványként található.⁷⁰ A Nagyszombat melletti Smolenice-Molpir Hallstatt-kori lelőhelyén szintén szórványként fordul elő.⁷¹ Valószínű, hogy V. ervilia magvakat találtak a Trencsén melletti Pódebim középkori lelőhelyén is.⁷² Krivina/Bulgária kora középkori (4–11. század) nagyszámú cicerlecsé lelete bizonyítja, hogy ezen a vidéken még ekkor is természetették.⁷³

Szegletes lednek (*Lathyrus sativus* L.): 37 db mag

Az elszenült magvak tompán és szabálytalanul négyszögletesek, ék alakúra lapítottak. A lándzsás körvonalú köldök a mag legvastagabb oldalának sarkában van, közepén a bibircsszerű köldökpúppal. Feltehetően a fenti főzeléknövények adalékaként emberi fogyasztásra természetették. Kelet-mediterrán eredetű, a mediterrán kultúrák hagyományos növénye. Délnyugat Ázsiában, Etiópiában, India északnyugati részében ma is természetik. Legnagyobb termelője India, ahol elsősorban a tápanyagban szegény, száraz talajokon természetik. A pillangósvirágú növény diploid ($2n=14$), önmegtermékenyülő és a bükkönyfélékre jellemző módon, a kacsban végződő levélgerinccel kapaszkodik. A virágok színe általában kék, néha ibolya vagy fehér. Magja jellegzetesen minden oldalról összenyomott. Jelen korunkban állati takarmányozásra használják, ámbár Indiában fogyasztják, különösen éhínség idején.

Willerding szerint a növény alapvetően a romtalajok (ruderalis) gyomnövénytársulásának tagjaként fordul elő.⁷⁴ Takarmánynak is természetik, főként szikes talajon, de könnyen elvadul.⁷⁵ A szegletes lednek hazai nemesített és természetett fajtája a cv. Karcagi lednek.⁷⁶ Ennek magja folt nélküli, virága fehér.

Takarmánynak természetve bőven terem. Felálló, lapos hüvelyében rendszeren két darab, szegletes alakú mag érik be. Mint minden hüvelyes növény ez is javítja a talajt, így a gabonafélék kiváló előveteménye. Zöldtrágyának is nagyon jó, ugyanakkor méhlelegető. A tarka virágú és foltos magvú fajták nagyobb mennyiségben felvetve mérgezőek. A görcsös bénulással járó „lathyrizmus” elsősorban lovak, ritkábban szarvasmarhák, sertések számára jelent veszélyt. Juhokkal etethető. Magjából enyv és pótkávé is készíthető.⁷⁷

Nyersen való fogyasztása visszafordíthatatlan idegrendszeri betegséget, ún. human neurolathyrizmust okoz. Már Hippokratesz (i.e. 460–377) arról ír, hogy Ainosban a ledneket evő férfiak és nők lába megbénult. Id. Plinius (i. sz. 23–79) is említi, hogy Ainosban, az éhínség idején, a ledneket fogyasztók megbetegedtek. Dioszkorides (i.sz. 50 körül) óv a lednek fogyasztásától.

György, Württemberg hercege 1705 és 1714-ben rendeletben tiltja meg kenyérsütéshez a lednek felhasználását. Fogyasztása járvány szerű mérgezések kitöréséhez vezetett Franciaországban (1700–1701), Algériában (1883), Oroszországban (1892) és Indiában (1829, 1856).⁷⁸

Zohary & Hopf vizsgálatai szerint a természet szegletes lednek morfológiailag a vad *Lathyrus* nemzetséghez tartozik, melynek elterjedési területe a Mediterráneum és Délnyugat Ázsia.⁷⁹ Genetikailag és morfológiailag leginkább a csicseri borsóhoz (*L. cicera* L.) áll közel, mely őshonos a legtöbb észak-észak-mediterrán és közel-keleti vidéken (Görögország, Törökország, Észak-Irak, Észak-Írán, Transzkaukázia). Ezek a vidékek gyakori szántóföldi gyom. Tehát nagyon is valószínű, hogy a természet szegletes ledneknek a csicseri borsó az őse, bár néhány más *Lathyrus* fajhoz (*L. marmoratus* Boiss., *L. blepharocarpus* Boiss. és *L. pseudocicera* Pamp.) is morfológiai affinitást mutat.⁸⁰

A domesztikáció – hasonlóan a többi pillangósvirágúhoz – itt is a mag növekedését jelentette. A természet *Lathyrus sativus* L. magjának átmérője 6–8 mm, míg vad rokonainál ez csak 5–6 mm.⁸¹

Szenült magvai legkorábban a közel-keleti és a nyugat-mediterrán vidékek neolitikus rétegeiben tűnnek fel: Jarmo/Irak, i.e. 7. évezred,⁸² Azmaska Mogila/Bulgária, i.e. 5. évezred,⁸³ Dimini/Görögország, késő neolitikum,⁸⁴ Kephala/Görögország, késő neolitikum.⁸⁵

A növény további ismert bronzkori lelőhelyei: Lachish/Ízrael,⁸⁶ Tell Bazmosian/Irak, Kurdisztán Ur III. (i.e. 2100–1800),⁸⁷ Isin-Larsan/Irak,⁸⁸ Kastanas/Görögország,⁸⁹ Kamid el-Loz késő bronzkor-korai vaskor,⁹⁰ Róma késő vaskor,⁹¹ Gebelén/Egyiptom i.e. 300 és Phocbammon/Egyiptom,⁹² Theba,⁹³ Pompeji római kor,⁹⁴ Sadowetz/Észak-Bulgária népvándorlás kor,⁹⁵ Orchomenos/Görögország műkéne kor,⁹⁶ Salamis/Görögország korai vaskor.⁹⁷

A dél-francia Grotte de l'Aigle neolitikus lelőhelyen szegletes lednek magvakat is találtak.⁹⁸ Ugyancsak dél-francia, de már bronzkoriak, a Grotte Murée/Bas-Alpes lelőhelyen előkerült szegletes lednek magvak.⁹⁹ Mindez azt mutatja, hogy ez a növény a dél-európai mediterrán kapcsolatok révén már a neolitikumban eljutott ide.¹⁰⁰

A legkorábbi leletek magjainak mérete olyan kicsi, hogy nem lehet eldönteni róluk, hogy azok a vad, vagy a természet típusba tartoznak. A késő neolitikus és bronzkori szegletes lednek magvak már nagyobb átmérőjűek, ezért ezek már mindenképpen természet növényekről származnak. A Tiszaalpár–Várdomb lelőhelyen előkerült ezernél is több szegletes lednek mag is feltétlenül kultúrnövényből származik.¹⁰¹

A leletek egybevetéséből Kislev arra a következtetésre jut, hogy a *L. sativus*-t a Balkán félszigeten domesztikálták.¹⁰² Így a szegletes lednek Európa egyik legkorábban háziassításba vett növénye.

A leletekből a növény elterjedési útvonala is leolvasható. Termesztésének ismerete előbb az i.e. 5. évezredben Bulgária, az i.e. 4. évezredben Palesztina és a Földközi tenger északi mediterrán partvidékei, majd az i.e. 2. évezredben délről a Kárpát-medence irányába terjedt tovább. A neolitikum végén pedig már elérte Kurban/Moldávia (korai tripolye kultúra) vidékét.¹⁰³

A hazai leletek között magja a bronzkori Tiszaalpár–Várdomb bronzkori lakótelepéről származó mag- és termésleletek között jelentős számban fordul elő.¹⁰⁴ A tisztított állapotban készletezett magvak a próbák mintegy felénél vezető helyen áll. A késő bronzkori Tószeg¹⁰⁵ és a korai vaskori Aggtelek–Baradla-barlang¹⁰⁶ lelőhelyeken csak a növényleletek felsorolásában szerepelnek, mennyiségükről nem értesülünk.

Honfoglalás koriak a zempléni,¹⁰⁷ 12. századiak a Morva-medencei Uferské Hradiste-i¹⁰⁸ szegletes lednek leletek. Nincs tudomásunk arról, hogy a késő középkorban a Kárpát-medencében természettké volna. A cicorencséhez hasonlóan neve nem szerepel a Schlägli magyar szójegyzékben, a Besztercei szószerkesztetben, Murmelius szójegyzékben.

Nagyváthy árpával és borsóval zöldtakarmánynak javasolja.¹⁰⁹ Ugyancsak ő említi, hogy jó méhlegelő.

Ételként való elkészítéséről és felhasználásáról csak elképzeléseink vannak, s azt sem tudjuk, hogy toxikus anyagait áztatással, gőzöléssel, pörköléssel esetleg más módon inaktívtá-e?

Pillangósvirágú fajok (Papilionaceae): 2614 db mag

Az elszenült mag fragmentumok azok hiányos volta miatt genusra történő határozásuk nem lehetséges. Feltehetően valamennyien a fenti három fajhoz tartoznak.

Főzeléklencse (*Lens culinaris* Medik.): 4 db mag

Félbetört, éles peremű, kerek körvonalú, erősen lapított, szenült magvak. Méretük alapján a magvakat az aprószemű lencséhez (*Lens culinaris* L. subsp. *microperma* Baumg.) soroljuk. A leletanyagban talált lencse magvak alacsony száma arra utal, hogy az egyébként kultivált növény csak véletlenszerűen – pl. árvakelés – kerülhetett a többi pillangósvirágú növény közé.

A lencse a legkorábban kultúrába vett hüvelyesek egyike. Kis-Ázsiában már a kora neolitikum óta természettké.¹¹⁰ Innen került Görögországba, majd a neolitikus népesítések a Kárpát-medencébe is elhozták.¹¹¹ Termesztésével azóta számolni kell hazánk területén. A Fenekepusztán feltárt castrum égési rétegéből (i. sz. 455) a kismagvú változat között már megjelent a nagymagvú változat.¹¹²

A diploid (2n=14), önbeporzó lencse (*Lens culinaris* Medik., syn. *L. esculenta* Moench) rendkívül sok tájfajtáját természettké. Talajjavító hatása közismert. Magja 25% proteint tartalmaz. Hozama viszonylag alacsony:

50–150 kg/ha. Különösen nagy mennyiségben természet Indiában, Pakisztánban, Etiópiában, valamint a Közel-Kelet és a Földközi-tenger mellékének országai-ban.¹¹³

A termesztett lencsének két alfaja van:

- a) kis magvú (subsp. *microsperma*): a hüvely kicsi, a magvak átmérője 3–6 mm,
- b) nagy magvú (subsp. *macrosperma*): hüvelye nagyobb, a magvak átmérője: 6–9 mm. Ez a fejlettebb forma.

A DNy-Ázsiában elterjedt lencse fajták nagy hasonlóságot mutatnak a *L. orientalis* (Boiss.) Hand.-Mazz. fajhoz, vele fertilis utódokat hoznak létre.¹¹⁴ Ezt a növényt tekintjük a lencse vadon élő őseinek, újabban alfajként sorolják be (*L. culinaris* subsp. *orientalis*). A vad alak kör hüvelye érés után felnyílik, magja is kisebb, maghéja vastagabb és szára vékonyabb. A vad faj kultúrfajjává válása során ezeket a kedvezőtlen tulajdonságok mutáció változtatta meg. A *L. culinaris* subsp. *orientalis* elterjedése is a termékeny félhold területére esik.

A botanikai leletek azt mutatják, hogy a legkorábbi lencse leletek az árpa-leletekkel megegyező korúak és ugyanarra a területre esnek.¹¹⁵

i.e. 9200–7500: Mureybit¹¹⁶ és Tell Abu Hureyra/É-Szíria¹¹⁷ (földművelés előtti kultúrák), Franchiti barlang/Görögország¹¹⁸ (palaeomezolitikum),

i.e. 7000: Jarmo/É-Irak,¹¹⁹ Ali Kosh/Írán,¹²⁰ Hacılar/Törökország,¹²¹ Tell Abu Hureyra,¹²² Jerikó/Jordania PPN-B¹²³ (Pre-Pottery-Neolithic B).

A fent említett lelőhelyeken a magvak átmérője kicsi, mindössze 2.5–3 mm, így nehéz eldönteni róluk, hogy azok a vad- vagy már a kultúrformától származnak-e.

A nagymagvú, tehát már biztosan termesztett lencse első leletei Tell Ramad/Szíria (i.e. 6250–5650)¹²⁴ és Tepe Sabz/Írán (i.e. 5500–5000),¹²⁵ ahol a magvak átlagos mérete 4.2 mm.

Köles (*Panicum miliaceum* L.): 660 db csupasz szem (*caryopsis nuda*), 66 db kásarög

A csupasz vagy „hántolt” szemek szenültek. Az égés következtében felpuffedtek, de hosszúkás alakjuk így is látható. A szemekből kiesett a csíra, ami a szemek tisztítására enged következtetni. Ugyanis a cséplés-tisztítás során a csíra gyakran kiesik. A kásarögök 2–10 db összetapadt kölesszemből állnak. A kölesszemek hasonlósága arra utal, hogy valamennyien ételmaradvány – köleskása – részei.

A köles származása még tisztázásra vár: talán a Kazahsztán, Mongólia, Észak-Kína területén és Afganisztán vidékén élő *Panicum spontaneum* Lyssev ex Zhuk. fajból származik.¹²⁶

Vad alakörét biztonsággal még nem mutatták ki. Tény, hogy a törékeny bugájú *P. miliaceum* subsp. *ruderales* (Kitag.) Tzvelev (syn. *P. spontaneum* Lyssov ex Zhuk.) gyomnövényként Középázsiaiban, az Aral-Kaspi vidéktől egészen Mongóliáig előfordul.¹²⁷

A tetraploid ($2n=36$) önbeporzó kultúrnövény nagyon rövid tenészciklusa (60–90 nap), tavaszi vetésű, de nyári másodvetése is beéri. A szélsőséges körülményeket (nagy meleg, sovány talaj, szárazság) jól tűri. Napjainkban elsősorban Kelet- és Közép-Ázsia, India, Közel-Kelet vidékein elterjedt.¹²⁸

Mindezek ellenére a köles legelső leletei mégis Kelet- és Közép-Európából származnak:

i.e. 5. évezred: Soroki/Ukrajna (Tripolye-kultúra),¹²⁹ Blahutovice/Csehország,¹³⁰ Eizenberg/Thüringia.¹³¹

i.e. 4. évezred: Gemolava/Jugoszlávia,¹³²

i.e. 3. évezred: É-Itália.¹³³

Közép-Ázsiában a köles a bronzkor óta, a 3. évezredtől kimutatott.¹³⁴ Legújabbban az afganisztáni Shor-tunghai lelőhelyen (3. évezred vége – 2. évezred eleje) is megtalálták.¹³⁵

További, de nem biztos köles leletek:

i.e. 5. évezred: Tepe Yahya/Írán,¹³⁶

i.e. 5.–4. évezred: Grúzia¹³⁷ (eneolitikum),

i.e. 4. évezred: É-Kína¹³⁸ (neolitikum, Yang-Shao kultúra).

Az újkőkor derekán már a Kárpát-medencében szóróványosan termesztették.¹³⁹ Előfordulása a bronzkortól rendszeres.¹⁴⁰ A köles szavunk finnugor eredetű, ismeretét keletről hoztuk magunkkal.¹⁴¹

Hélazab (*Avena fatua* L.): 1 db toklászos szem (*cum caryopse corticata*)

A hosszúkás alakú toklászos szem szenült. A háti toklász szálkája letörött. A szemtermés talpi része oldalról ferdén levágott. Feltehetően a fenti konyhakerti növények gyomnövénye volt.

A zab a mérsékelt égöv fontos gabonája. Magas a protein- (15–16%) és zsír tartalma (8%), emberi fogyasztásra, takarmánynak kiválóan alkalmas.

Az összes zab közvetlen őseinek az *Avena sterilis* L.-t tartják.¹⁴² A neolitikus vándorlás során kerülhetett Európába, mint a kalászosok gyomnövénye.

Az *Avena* nemzetséget Zohary nyomán cytogenetikailag 3 különböző fajra osztjuk.¹⁴³

- *A. strigosa* Schreb. (syn. *A. brevis* Roth) diploid ($2n=14$). Nyugat-Európában takarmánynövényként termesztik, de nem jelentős. A vad mediterrán eredetű *A. strigosa*-ból származik.

- *A. abyssinica* Hochst. tetraploid ($4n=28$), félig kultúr, félig vad faj. Abesszínia magas vidékein termesztik és a *A. barbata* Pott.-ból származik (vad tetraploid rassz).

- *Avena sativa* L. a legfontosabb termesztett faj, hexaploid ($6n=42$). Különböző termesztett varietásokat foglal magába. Bugája nem törékeny, a legtöbb termesztett fajtája pelyvás, de csupaszok is léteznek.

A nemzetség maga mediterrán elterjedésű. A diploid mellett tetraploid és hexaploid vad formák is léteznek.¹⁴⁴ A hexaploid kultúrforma (*A. sativa*) nagy mor-

fológiai hasonlóságot mutat két, a Földközi tenger melékén elterjedt, ugyancsak hexaploid *A. sterilis* L. és *A. fatua* L. vad fajokkal. E három fajt újabban alfajként sorolják be az *A. sativa* alá.¹⁴⁵

A neolitikum és bronzkor közel-keleti és mediterrán lelőhelyeiről csak vad zab leletek (*A. sterilis*, *A. fatua*) ismertek, kultúr zab nem. Az legrégebbi kultúr zab lelet Csehszlovákiából (i.e. I. évezred) került elő.¹⁴⁶

Ez megerősíti azt a feltételezést, amely szerint a zab szekunder kultúrnövény, azaz a búza és az árpa gyomnövénye volt és csak későbbi, már a mérsékelt égöv vidékén végrehajtott szelekció nyomán került természetbe.¹⁴⁷

Szabó L. és Balassa I. szerint nagyon valószínű, hogy a honfoglalást követően a magyarok szláv hatásra természetették a zabot, miként ezt neve is mutatja.¹⁴⁸ A zabot megtalálták a Don melletti Majackoje gorodiscse feltárásán, de a tőle lényegesen délebbre eső területen is, a magyarságra is hatást gyakorló szaltovo-majackojei kultúra rétegeiben.¹⁴⁹ Így tehát a zab szavunk minden bizonnyal a fölös szóátvételek csoportjába tartozik.

Árpa (*Hordeum vulgare* L.: 1 db toklászos szem (cum caryopse corticata)

A szenült, ép felületű toklászos szemtermés árvakélsből származhat. A szemtermés kis mérete is erre utal.

A kétsoros árpát az újkőkor óta természetik a Kárpát-medencében.¹⁵⁰ Szemtermései a szaltovo-majackojei kultúra kultúrnövényei között is előfordulnak.¹⁵¹ Bolgártörök eredetű jövevényszóként ebben az időben kerülhetett nyelvünkbe.¹⁵²

A kétsoros árpát általában takarmánynak, kisebb mennyiségben sörárpának természetik.¹⁵³ A legkorábban kultúrába vett növények egyike. Viszonylag igénytelen volta miatt száraz viszonyok közepette, tápanyagban szegény talajokon, de még az enyhén sós talajokon is kiterjedten természetik és egyike a legfontosabb élelem és takarmány növényünknek. Európában már a neolit kor óta természetik és kása, kenyér, sör készítésére, takarmányozásra használják.¹⁵⁴

A természetett árpa őseinek a *Hordeum vulgare* L. subsp. *spontaneum* (C. Koch) Körn. (korábban: *H. spontaneum* [C. Koch] Körn.) alfajt tekintjük. Ez a kétsoros, diploid ($2n=14$), törekeny kalászorsójú, önbeporzó, minden kultúrformával kereszteződni képes spontán növény ma a Kelet-Mediterraneumtól Nyugat-Ázsiáig szántóföldi gyomként, utak mentén, feltört földeken mindenütt közönségesen előfordul. Elsődleges gécentruma mégis a termékeny félhold vidéke: Izrael, Jordánia, Dél-Törökország, Irak, Kurdisztán, DNY-Irán. A hidegre érzékeny, ezért 1500 m fölött csak ritkán fordul elő. Csaknem hiányzik Anatólia és Irán fennsíkjairól. A szárazsággal szemben kevésbé érzékeny, így kelet felé messze benyomul a száraz, nyári tölgy övezetbe, északra és nyugatra a Szíriai sivatagig és tovább le az Eufrátesz

és a Jordán völgyében.¹⁵⁵

A kultúr alakkörnél, mely szintén diploid ($2n=14$), többé már nem törekeny a kalászorsó, a szemtermések mérete is megnő, megjelennek a többsoros formák, a csupasz szemtermésű típusok.

Az árpát aszerint, hogy mind a három vagy csak a középső virága termékenyül-e meg, morfológiailag két- és többsoros formára osztjuk:¹⁵⁶

a) kétsoros forma: *Hordeum vulgare* subsp. *distichum* (korábban *H. distichum* L.). A kétsoros árpánál a három füzerke közül csak egy, a középső termő, a két oldalsó elkorcsosul. A termő füzerkéék és így a szemtermések is két sorban helyezkednek el, s ezért a kalász oldalról lapított (keresztmetszetben kétsarkos). A kétsoros forma az ősbibb, mivel a vad forma is ilyen. A szemtermések egyenes tengelyűek és szimmetrikusak.

b) hatsoros forma: *Hordeum vulgare* subsp. *hexastichum* (korábban *H. hexastichum* L.). A hatsoros árpa valamennyi füzerkéje (szemtermése) egyformán fejlett, s így egy-egy kalázkában három szemtermés fejlődik ki. A füzerkéék 6 sorban helyezkednek el, s ezért a kalász keresztmetszetben hatszögű (hatsarkos). A további felosztás szerint megkülönböztetünk egy (keskeny-hosszú kalászorsó tagokat tartalmazó) lazább (korábban négysoros) kalászú típust, illetve egy (rövid-tömzsi kalászorsó tagú) tömöttebb kalászú típust (korábban hatsoros).

A hatsoros kalász forma fejlettebb, mint a kétsoros. A domesztikáció során egy recesszív tulajdonság dominánssá vált, melynek következtében a két szélső füzerke is termékeny lett. Az oldalsó szemtermések tengelye hajlott, aszimmetrikus és csak a középső szemtermések tengelye egyenes, szimmetrikus.¹⁵⁷

A vad forma már a legkorábbi leletekben, Észak-Szíria prekeramikus rétegeiben előfordul:

i.e. 9000: Tell Abu Hureyra,¹⁵⁸

i.e. 8500–7500: Ganj Dareh Tepe,¹⁵⁹ Tell Mureybit,¹⁶⁰

i.e. 7800–7300: Tell Aswad/Damaszkusz,¹⁶¹

i.e. 7500–6750: Ali Kosh/Irán¹⁶² (bush Mordeh fázis),

i.e. 7000: Çayönü/Törökország¹⁶³ legkorábbi rétegeiből,

i.e. 6700: Beidha/Jordánia.¹⁶⁴

Az utóbbi három helyen már kultúr formákkal együtt találni.

Itt jegyezzük meg, hogy a fenti lelőhelyeken a vad forma tönkével keverten fordul elő. Kislev¹⁶⁵ a kalászorsó maradványok alakja és anatómiája alapján feltételezi, hogy a PPNA fenti lelőhelyein talált vad- és domesztikált árpa és tönke leletek egységesen vad formák.

Kultúr forma leletek:

i.e. 7500: Tell Abu Hureyra¹⁶⁶ (akeramikus neolitikum),

i.e. 7300–6000: Tell Aswad (II.fázis).¹⁶⁷

i.e. 7000–6500: Jarmo/Irak¹⁶⁸ (Pre-Pottery Neolithic Kultur).

Amíg az említett lelőhelyek legalsó rétegében még „vad árpát”, addig a felsőben már kultúr formát találunk, ami az árpa gyors domesztikációjára enged következtetni. Tehát az árpát a búzával egyidőben vették kultúrába és viszonylag hamar a Közel-Kelet neolitikumának egyik legfontosabb kultúrnövényévé vált.

Már a nagyon korai időkből származó leletanyagban megtalálni a hatsoros (pelyvás és csupasz) kultúr formát:

i.e. 7500: Tell Abu Hureyra¹⁶⁹ (akeramikus rétegben).

i.e. 7000: Ali Kosh,¹⁷⁰

i.e. 6000: Çatal Hüyük, Hacilar/Anatólia.¹⁷¹

i.e. 5800–5600: Tell es Sawwan/Anatólia.¹⁷²

Keskenylevelű bükköny (Vicia angustifolia Grufbg.): 1 db mag

Az apró szénült mag gömbölyű. Köldöke enyhén ék alakú. Konyhakerti gyomnövény volt.

A Vicia fajok magjai meglehetősen gyakoriak az archaeobotanikai leletanyagokban. Azonban annak eldöntése, hogy azok kultivált, gyom, vagy spontán növényként értelmezendők, sokszor meglehetősen nehéz feladatnak tűnik.

Európában a Vicia fajok a legkorábbi neolitikum óta kimutatottak. Előfordulásukat Willerding¹⁷³ foglalta össze.

Knörzer a Vicia fajokat az Alsó-Rajna vidékének vonaldíszes kerámia kultúrájának (i.e. 4400–4000) neolitikum legkorábbi szántóföldi gyomtársulásának, a Bromo-Lapsanetum praehistoricum tagjának tartja.¹⁷⁴ Ugyanitt, az Alsó-Rajna vidékének lösztalajú lelőhelyein a V. angustifolia-t ki is mutatta a Hallstatt-korból, majd a római kortól folyamatosan.

A hazai leletek között számos lelőhelyen találunk gyommagként előforduló, de csak nemzetség szintig meghatározott bükköny (Vicia spec.) magvakat.¹⁷⁵ A bronzkorból Ároktó–Dongóhalom, Tószeg–Laposhalom (valószínűleg V. angustifolia), a kora vaskori Esztergom–Várkert, a késő középkori Pécs–Postapalota és Hollókő–Vár lelőhelyekről. Közlebbi korok ismeretlen, de mindenképpen őskoriak a Szentés–Tűzköves lelőhelyen előkerült bükköny magvak.

A könnyebb felismerhetőségnek köszönhető, hogy a négymagvú bükköny (Vicia tetrasperma (L.) Schreb.) már több helyről kimutatott: a bronzkori Ároktó–Dongóhalom¹⁷⁶ és a római kori barbarikum Arka¹⁷⁷ lelőhelyeken.

A keskenylevelű bükköny (V. angustifolia Grufbg.) mediterrán-eurázsiai eredetű növény. Ehrendorfer e fajt V. sativa aggregátum alatt tárgyalja.¹⁷⁸ Willerding¹⁷⁹ szerint a V. angustifolia volt a takarmánybükköny (V.

sativa L.) őse.

Oberdorfer¹⁸⁰ két alfajra osztja:

– subsp. angustifolia. A Festuco-Brometeo társulás tagja, de az Origanetalia- és Sisymbrium társulásokban is fellelhető. Elgyomosodott homoktalajon, utak és erdőszélen, bozótosokban, réteken szőlőkben fordul elő.¹⁸¹

– subsp. segetalis. Szántóföldeken gyakori, különösen őszi kalászosokban, de utak szélén is megtalálható.¹⁸²

A keskenylevelű bükköny magját Közép-Európában a neolitikumtól fogva számos alkalommal megtalálták. Netolitzky még annak a lehetőségét is felveti, hogy valami módon fel is használták azt.¹⁸³ A svájci neolitikum archaeobotanikai kutatásai ezt nem erősítik meg, csupán csak őszi vetésű gabonagyomnak tartják.¹⁸⁴ Vicia angustifolia magvak kerültek elő még a kora bronzkori Maissau és Burgschleinitz lelőhelyeken is megtalálták magjait. Ugyanebből a korból való Maissau lelőhelyen ellenben már takarmánybükköny magvakat is ismerünk.¹⁸⁵

Borzas bükköny (Vicia hirsuta L.(Gray)): 1 db mag

Az elszénült mag közel gömbölyű. Köldöke kétötöde a mag kerületének. Megitéslünk szerint a fenti főzelék-növények gyomnövénye volt.

Eurázsiai-szubmediterrán származású növény. A Centauretalia cyani társulás tagja, de a Sisymbrium-, Sedo-Scleranthetea- társulásban is felbukkan.¹⁸⁶ Cserjésekben, száraz lejtőkön, réteken, homokpusztákon, szántókon fordul elő.¹⁸⁷ Gabonafélék, herefélék vetőmagjában is előfordul.¹⁸⁸

Magjai megtalálhatóak a németországi neolitikus (vonaldíszes kerámia kultúra) és a bronzkori lelőhelyek növénytan leletanyagaiban.¹⁸⁹ A Zürichi tó melletti neolitikus cölöpépítmények növényleteiben mind a V. hirsuta, mind a V. angustifolia magjait megtalálták. Valószínűleg őszi kalászosok gyomnövényei voltak.¹⁹⁰ Burgliebenauból neolitikus V. angustifolia és V. hirsuta, Ravensburgból V. hirsuta magvakról van tudomásunk.¹⁹¹ Bronzkori cölöpépítmények feltárása során svájci Badenben is megtalálták a borzas bükköny magjait.¹⁹² A szomszédos Szlovákia vidékéről több bükköny lelet ismert, csakúgy mint a bronzkori Barca¹⁹³ és a hallstatt kori Byci Skály¹⁹⁴ lelőhelyekről.

A borzas bükköny történelem előtti leletei arra utalnak, hogy a növény elsődleges géncentruma az Elba és az Alpok közötti vidéke lehetett. Itt jegyezzük meg, hogy ellentmondani látszik, hogy Cascioarele (Gumelnita kultúra, i.e. 4. évezred vége – i.e. 3. évezred kezdete) lelőhelyen is kimutatták.¹⁹⁵ Csak a római kortól kezdődően terjedt aztán keleti és északi irányba, elérve Anglia déli részét. A hollandiai Limburgban, egy római kori villa feltárásánál meg is találták magjait.¹⁹⁶ Skandináviát csak a középkorban érte el.¹⁹⁷ Közép-európai

leletei azonban jóval korábbiak. Magjait meg is találták a népvándorlás kori Pozsony-Devin lelőhelyen.¹⁹⁸ A középkori dél alsó-szászországi borzas bükköny leletet pedig már a természetes vegetáció részeként értékelik.¹⁹⁹ A Zirzow/Brandenburg 6–12. sz.-i nyugati szlávok által lakott lelőhelyen talált borzas bükköny magvak gabonagyom társuláshoz (Secalinetea) tartozhattak.²⁰⁰

3. Zoológiai leletek

A sztereomikroszkóp alatti válogatás során a vizsgált 500 g mintából számos zoológiai lelet is előkerült.²⁰¹

A kagyló/csigá héjak, béka csontok a töltelékföldben is lehettek, de étel részeként is elképzelhetőek. A kitin szárnyfedők előkerülése inkább recens rovarokra utalnak.

A csontok alapján az alábbi megfigyelést tehetjük:

- a halak (négy fajból) egytől egyik kis méretűek voltak: a keszegek ca. tenyérnyiek, a többiek ezeknél is kisebbek, a csuka tömege sem érte el a két kilót.²⁰²
- madarak is kivétel nélkül igen aprók voltak,
- az emlősök szintén kis testűek voltak. Nagyemlős, esetleg háziállat csak a csonttöredékek között volt fellelhető. Az anyag rendkívüli aprózottsága miatt ezek fajra történő meghatározása szinte lehetetlen volt.²⁰³
- a halak és a kisméretű madarak csontjai barna színűek ami sütésre, míg a kalcinált csontok a hús elfogytatását követő égésre utalnak. Az egér nagyságú emlős csontjai világosabb színűek. Valószínű, hogy töltelékföldből kerültek a régészeti rétegbe.

4. Élelmiszermaradvány vizsgálatok

A vizsgálatra átvett 1500 g anyagban 164 db. összeségében 112 g tömegű, likacsos szerkezetű, de egyazon konzisztenciájú kisebb-nagyobb faszenült darabot találtam. Ezek szemmel láthatóan összetartoztak és minden valószínűség szerint egy nagyobb térfogatú szerves anyag töredékei voltak. Már az ásatás során felmerült annak a lehetősége, hogy élelmiszermaradványról, kenyérről van szó.

4.1. Makroszkópikus vizsgálatok

A fent említett anyagból 2 db próbát a berni Max Währen élelmiszermaradványok vizsgálatával foglalkozó specialistához vittem.²⁰⁴

Miután a faszenült darabok 10%-os sósavas kezeléssel majd felületi tisztításon is átestek, kerülhetett sor sztereomikroszkóp alatti struktúrájuk vizsgálatára. Ennek során megállapítást nyert, hogy a porozitás, vagyis a pórusok mérete és elhelyezkedése más mint az a kenyérről megszokott. Nincsenek benne kisebb-nagyobb

lyukak, hólyagok, törések és repedések, hanem felszínét egyenletes elosztásban finom, 0,02–0,06 mm átmérőjű kör alakú pórusok hálózák be. Ezek a finom lyukcskák semmi esetre sem keletkeztek tejsavas erjedés eredményeként, hanem mindenképpen egy laza szerkezetű, egyenletesen elkevert tészta sülésekor jöttek létre. Az egyenletes porozitás arra nézve is fontos utalás, hogy sütéskor a kemence hőfoka egyenletes, 200 °C körüli lehetett.

A tésztahoz többszörös őrléssel nyert rendkívül finomra őrölt lisztet használtak fel. Feltehetően kézi őrlőkhöz tartoznak azok a sztereomikroszkóp alatt jól látható finom, éles törésfelületű kövecskék, amelyeknek mennyisége nem haladja meg a 0,05%-ot. A vizuális vizsgálatnál szentermés töredékeket nem figyeltünk meg. Ebből arra következtettünk, hogy az őrléseket követő szitálásakor a lisztet különválasztották a korpától. A szita lyukbősége mindenképpen kisebb lehetett I mm-nél. A tészta készítéshez előállított és felhasznált liszt a mai sütőipari lisztminőségnek felelt meg.

Már ekkor felvetődött annak a lehetősége, hogy itt nem kenyérről, hanem valamilyen finomsüteményről van szó. Ezt látszott megerősíteni, hogy a töredékek felületén erdei szamóca (*Fragaria vesca* L.) magot ill. ezek töredékét ismertük fel.

Empirikus megfigyelés, hogy ráeső fényben zsír felhasználásával készült de már faszenült élelmiszermaradványok törésfelülete fénylik, ami a zsírsavak hő hatására történő kiválásának „kristályosodásának” eredménye. Ez jelen esetünkben is így volt.

4.2. Mikroszkópikus vizsgálatok

A bronzkori sütemény mikroszkópikus vizsgálatát Benno Richter végezte el Zürichben.²⁰⁵ Ezek a vizsgálatok Netolitzky²⁰⁶ és Gassner²⁰⁷ élelmiszer vizsgálatainak speciális adaptációi régészeti korokból származó élelmiszermaradványokra.²⁰⁸

Az égés annak ellenére, hogy a szerves anyagban szerkezeti pusztításokat és maradandó változásokat okoz, egyben konzervál is. Sok esetben csak a phytolitikban gazdag pelyvalevél részei maradnak fenn.

Ha egy vizsgálandó anyag teljes egészében nincs elszénülve úgy különböző kémiai behatásokkal a megszenült rész eltávolítható, ami által bizonyos megmaradt növényi részek – elsősorban szövetmaradványok – mikroszkópikus vizsgálat alá vonhatók. Az alkalmazandó eljárást a minta állapota határozza meg.²⁰⁹

A vizsgált 2 db minta elemzése a következő eredményre vezetett:

I.a. Előkészítés: hosszabb ideig conc. chloralhydratban főzve. Naphrax-ba ágyazva. Találtunk: szenült állatszört, hosszabb gyapjú szört, különböző gabona pelyvalevélből származó phytolitot, edénynyalábot, búza epidermisz maradvány rövidsejtsor rétegét, szita/rosta lemezkét.

- 1.b. Előkészítés: kálium-klorátban, majd 65%-os salétromsavban feltárva, Naphrax-ba ágyazva. Találtunk: több gabona pelyvből származó phytolitol, kevés búza vagy számoça aristát, azonosíthatatlan növényi szövetrészt, köles pelyvával epidermisz maradványát.
2. Hosszabb ideig conc. chloralhydratban főzve, majd conc. hidrogén-peroxidba és conc. ammónium-hidroxidba helyezve, Naphrax-ba ágyazva. Találtunk: búza epidermisz rövidsejteket, ökörfarkkóró (*Verbascum* sp.) szőrt, tüvelével fragmentumot, halcsont töredéket, állatszőrt (kutya, nyúl vagy menyét), szita/roszta lemezkét, édesvízi diatómákat (*Navicula* sp., *Cymbella* sp.) és viszonylag sok szabad zsír- vagy viaszgömböcskét.

Mind ez azt jelenti, hogy a sütemény készítéséhez a búzaliszt mellett jó adag köleslisztet is felhasználtak.

4.3. Műszeres analitikai vizsgálatok

A továbbiakban műszeres analitikai kémiai vizsgálatokkal próbáltunk meg újabb ismereteket szerezni a bronzkori „szamócatorta” összetevőiről, beltartalmi értékeiről.²¹⁰

Itt jegyezzük meg, hogy hazánkban régészeti korokból származó ételmaradványokat analitikai módszerekkel eddig még nem vizsgálták. Elemzéseink tehát úttörő jellegűek. Már is tényként könyvelhető el, hogy ilyen módszerekkel ezek a maradványok elemezhetőek. Természetesen további vizsgálatokra, adatsorokra van szükség, hogy eredményeinket pontosítsuk és a recens anyagokkal összehasonlíthatóvá tegyük. Jelen eredmények birtokában mégis megpróbálkozhatunk néhány következtetés levonásával.²¹¹

Az eredményeket vizsgálva szembeűnik a szenült tészta magas Ca, P és Cu tartalma. Az előző két elem magas koncentrációját a tészta alapanyaga, a kalciumban és foszforban gazdag búza, illetve köles liszt magyarázza, amelyekhez még természetesen hozzáadódik az őrlőkö darabák kalcium tartalma is.²¹² Nem elhanyagolható tény, hogy a süteménymaradvány kerámia töredékek és bronztárgyak társaságában került elő. A magas réz tartalom magyarázata ebben keresendő. A minta Na tartalma meglehetősen alacsony. Konyhasót tehát nem tudtunk kimutatni. Ez azonban még nem jelenti azt, hogy elkészítésénél egyáltalán nem használtak volna. Sokkal inkább arról van szó, hogy a Na⁺ és a Cl⁻ ionok könnyen kioldódnak. Ezt látszik megerősíteni, hogy neolitikus és bronzkori ételmaradványok vizsgálatánál eddig egyetlen esetben sem tudták a konyhasó jelenlétét kimutatni.

A zsírsav vizsgálat igazolta empirikus megfigyelésünket, miszerint a finomsütemény készítéséhez zsíradékot használtak fel.²¹³

Az aminosav vizsgálatok pedig nem vár eredménnyel zárultak.²¹⁴ Hogy egyáltalán sikerült szabad aminosavakat kimutatni azt jelenti, hogy a sütemény nem égett el,

hiszen akkor a szénből nem lehetne aminosavakat, ill. nitrogén tartalmú vegyületeket (nyersfehérje) kimutatni, ez utóbbit egészen magas koncentrációban. Mivel a sütemény töredékek egységes szerkezetet és fekete színt mutatnak, így elvetjük annak a lehetőségét, hogy csak a felületi réteg égett volna meg, ami belső részeket konzerválta volna. Ezért sokkal inkább levegőtől elzárt körülmények között lejátszódó lassú, és feltétlenül kíméletes szenesedésről van szó, sem mint tűz általi szenülésről.

Feltételezve azt, hogy a maradványokat semmiféle nitrogén tartalmú anyaggal nem öntötték le és nem jutott hozzá a talajvízből nagyobb mennyiségű nitrogén műtrágya, akkor nagy a valószínűsége annak, hogy gabonaszemtermésekben 400 év alatt az aminosavak mintegy 85–90%-a, 1700–2000 év alatt pedig mintegy 93–95%-a elbomlik.²¹⁵

A fehérje bomlása során szabad aminosavak, illetve ammónia keletkezik. Az ammónia jelentős része úgy tűnik nem tudott az anyagból eltávozni, és valamilyen módon megkötődött a túlsúlyban lévő makromolekuláris szénhidrátokban. Ezt támasztja alá az igen magas nyersfehérje tartalom.²¹⁶ Az aminosavak lebomlása időben eltérő, így egymáshoz viszonyított arányuk sem állandó.²¹⁷ A kiértékelést csak nehezíti, hogy a sütemény készítéséhez a liszt mellett több összetevőt is felhasználtak, ami annak aminosav garnitúrájában is jelentkezik.²¹⁸ Feltehetően kötőanyagként tojást használtak, ami megint csak növelte a kén tartalmú aminosavak arányát.

5. Következtetések a telep környezetére és gazdálkodására

A pollenanalitikai vizsgálatok szerint a késő bronzkorral egyidőben (i.e. 1450/1300) újabb klímaromlás indult el, amely a vaskor beköszöntéig (i.e. 800/600) tartott. Ezt az időszakot a késő szubboreális lehűlés időszakának nevezzük. Vele fejeződik be az i.e. 3000 táján kezdődött szubboreális fázis. Újabb klímaváltozás csak a régészeti vaskornak nevezett időszakban (i.e. 800/600–0), a napjainkig tartó ún. szubatantikus fázisban következett be, mikor is a kontinentális karakter némileg felerősödött, a vízszint alábbszállt. A szubboreális fázis hűvös-csapadékos, de kiegyenlített klímája szárazabbá, enyhébbé vált.

A késő bronzkorban a középső bronzkorhoz képest a klíma hűvösebbé, nedvesebbé vált, a szélsőséges ingadozások egyre inkább megszűntek. Az álló- és folyóvizek, de a talajvíz szintje is megemelkedett. A klímaromlás hatására a növényzet korábbi kontinentális karakterében változások következtek be, és a szubatantikus jellegű fajok kerültek előtérbe. A bükk mellett a gyertyán is elterjedt fajnak számított.

A növénytakaró vizsgálatánál a klimatikus változások

mellett az emberi behatásokat is figyelembe kell venni. A késő bronzkori bükkerdők fajszegénységük miatt nem nyújtottak gazdag táplálékot az ott gyűjtögető embernek. Nagyszabású erdőirtásokba kezdtek tehát, hogy a biztonságosabb táplálékot jelentő gabonaféléket és a hüvelyes növényeket termeljék meg helyükön. Igen jelentős lehetett a hamvasztásos temetkezés miatt kiirtott fák mennyisége is.²¹⁹ Erre a korszakra esik a Hortobágy területének második nagy erdőirtási korszaka.²²⁰

A Balaton környéki pollenanalitikai vizsgálatok szerint a bronzkor második felében előretörték a cereáliák pollenjei, ami egyenes következménye a szántóföldi művelésnek.²²¹ Ugyancsak a földművelésre utalnak a gyomnövények pollenjei: imola (*Centaurea* sp.), útifű (*Plantago* sp.), keserűfű (*Polygonum* sp.), lórom (*Rumex* sp.).

A rendelkezésre álló növényleletek és pollenanalitikai vizsgálatok alapján lehetővé válik, hogy következtetéseket vonjunk le a Kárpát-medence késő bronzkori növénytermesztésére vonatkozóan.

I.e. 1300 táján az évszázadokon át egymásra rétegződő telkek elnéptelenedtek. Nyugat felől új kultúra érkezett a Kárpát-medencébe, a halomsíros. A halomsíros kultúra folytatásának tekinthető urnamezős kultúra is nyugatról érkezett. A környék legmagasabb helyein nagy, erődített telepeket építettek. A településforma és életmód hirtelen változásában közrejátszhatott a csapadékosabbá váló éghajlat, csakúgy mint más népek támadásaitól való félelem. A középső bronzkor növénytermesztési kultúrájának színvonala azonban nem esett vissza. Fajgazdagságát megőrizve fejlődött tovább.

Balatonmagyaród–Hídvépuszta halomsíros kultúra telepének hulladékgödöréből előkerült növényleletek magas színvonalú konyhakerti kultúrára utalnak. Nagy mennyiségben kerültek itt elő a hüvelyes növények magjai. A táplálkozásban a köles is nagy szerephez jutott. Mivel itt ételmaradványokat tartalmazó gödör került feltárássra, ezért egyáltalán nem meglepő, hogy hiányoznak a gabonafélék szemtermései. De feltételezzük, mert ilyen magas színvonalú konyhakerti növénykultúra csak fejlett szántóföldi kultúra mellett alakulhatott ki.

Gór késő bronzkori telepén viszont éppen a gabonafélék szemtermései vannak jelen.²²² A gabonásvermek alján lévő vastag szenült gabonarétegből vett minták elemzése szerint a legfontosabb cereália az alakor volt, majd sorban a tönke következett. Az árpa csak ezután jön. A nagyszámú pelyvásbúza és árpa kalászsorsó maradvány készletezés előtti cséplésre, tisztításra utal. A hüvelyes növények jelenléte itt csak a lencsére korlátozódik. A gyomnövények faj- és egyedszáma igen magas: hélazab (*Avena fatua*), konkoly (*Agrostemma githago*), gabonarozsok (*Bromus secalinus*), mezei rozsok (*B. arvensis*), sudár rozsok (*B. cf. erectus*), fehér libatop (*Chenopodium album*), egérárpa (*Hordeum murinum*), gyanús galaj (*Galium spurium*). Ezek a gyomnövények tavaszi- és őszi vetésű gabonára utalnak.

A földművelésre és növénytermesztésre számos régészeti és archaeobotanikai bizonyíték áll rendelkezésre. A tetemes sarlóleletek mellett ebből a periódusból gazdag magleletek is ismertek.²²³ A gáva kultúra Poroszló–Aponhát településéről kimutatott szemtermékek és magvak szerint az Alföldön továbbra is jelentős szerepet játszott a pelyvás alakor és a tönke. A kenyérgabonák között az alakor továbbra is megőrizte vezető helyét. Előtérben maradt az árpa termesztése, de a kölest is szívesen fogyasztották.

Az archaeobotanikailag jól kutatott Tisza melletti Feudvar-Vojvodina középső urnamezős (i.e. 12.sz. – i.e. 9.sz.) településéről előkerült magvak jól reprezentálják a késő bronzkori-kora vaskori növénytermesztési kultúrát.²²⁴ Az alakoron és a tönkén kívül többsoros árpát, rozstot, vetési búzát, kölest, lencsét, szegletes ledneket, lent, mákot is termesztettek. Szórvány jelleggel tönköly és a vetési búza szemtermékeket is ismerünk innen. A kimutatott fajokból egy őszi vetésű gabona gyomtársulást sikerült azonosítani. Az előkerült gommagvak mindamelllett mészből gazdag, jó táperezű, de nem trágyázott löszföldröket jeleznek.²²⁵ A bronzkori ember szokására enged következtetni a kerti pórsáfrány, vagy olajözön (*Carthamus tinctorius*) lelet, melyet valószínűleg ételszínezékként, esetleg kozmetikai céllal (smink) használtak fel.²²⁶

Külföldi párhuzamok a lóbab fogyasztását is megerősítik.²²⁷ Az olajnyerésre – hasonlóan más középső és késő bronzkori településhez – a len mellett a gomborkát termesztették.²²⁸

Hazánk területéről a késő bronzkorból len maradvány csak Lengyel késő bronzkori rétegéből ismert.²²⁹

Továbbra is szívesen gyűjtögetett növény maradt az erdei szamóca (*Fragaria vesca* L.), a földi bodza (*Sambucus ebulus* L.), a vadalma (*Malus silvestris* (L.) Mill.) és a fekete/fürtös bodza *Sambucus nigra* L./racemosa L. A folyóvizek holtágai mellett a súlymot (*Trapa natans* L.) étkezési és díszítési célból gyűjtötték.²³⁰

A késő vaskori növényleletekből változó ökológiai viszonyokra következtetünk. A késő bronzkori halomsíros és urnamezős kultúrák növényleletei fokozódó szántóföldi növénytermesztésre utalnak. Ha a spontán vegetáció elemeket összehasonlítjuk a neolitikum egy-egy gazdagabb lelőhelyével, úgy megfigyelhető, hogy ebben a korban már sokkal kisebb az erdőszélről származó fajok száma. A szántóföldi gyomnövénytársulások kezdtek hasonlónak válni a maiakhoz: őszi- (*Secalinetea*) és tavaszi vetésű gabonagyomokra (*Polygono-Chenopodietalia*) különültek el. A klimatikus változások miatt a késő bronzkorban az előző korszakhoz képest gyérült az erdőszél növényvilága, kevesebb ehető termést és magot szolgáltató növény nőtt itt. A késő bronzkori legeltetésre alkalmas gyepek sem sokban különbözhetett a maitól.

Az előkerült gommagvakból azt is leolvashatjuk, hogy középmagasan, a szalmaszár és a kalász között

félúton arattak és csak ritkán a földfelszínhez közel.²³¹ Ennek magyarázata, hogy a tönke nem nő egységes magasságúra és a szalmaszáraik egyébként is rövidek. Bronzsarlóval végzett kísérleti-régészeti vizsgálatok megerősítik ezt.²³²

Összefoglalás

Balatonmagyaród–Hídvégpuszta késő bronzkori halomsíros kultúra hulladékgödreből előkerült szerves maradványokat ételmaradványokkal azonosítottuk: borsó (*Pisum sativum*), cicorlencse- (*Vicia ervilia*), szegletes lednek (*Lathyrus sativus*) magvak, köles (*Panicum miliaceum*) kásarögök. Az előkerült növényleletek magas színvonalú konyhakerti kultúrára utalnak. Nagy mennyiségben kerültek elő a hüvelyes növények magjai. A köles is nagy szerepet játszott a táplálkozásban. Mivel itt ételmaradványokat tartalmazó gödör került feltárássá ezért egyáltalán nem meglepő, hogy hiányoznak a gabo-

rafélék szemtermései, de ilyen magas színvonalú konyhakerti növénykultúra csak fejlett szántóföldi kultúra mellett alakulhatott ki.

A leletegyüttesből az azóta elhunyt Takács I. archaeozoológus (Mezőgazdasági Múzeum Budapest) számos, a sütés nyomait magán viselő csontot határozott meg (halak, kisebb méretű madarak).

Az archaeobotanikai vizsgálatok M. Währen makroszkópos és B. Richter mikroszkópos vizsgálatai (1989), a Pannon Agrártudományi Egyetem Állattenyésztési Karának kaposvári Központi Laboratóriumának műszeres analitikai vizsgálatai (makro- és mikroelem, aminosav és zsírsav elemzések 1989/90) arra a végkövetkeztetésre vezettek, hogy itt sütőipari lisztminőségű búza- és köleslisztből, sertézsír felhasználásával készült szamócatorta maradványával van dolgunk.

Ezek az ételmaradványok közel egy időben, ha nem egyszerre kerültek hulladékként a gödörbe. Talán már a főzés-sütés során odaégték vagy valami más módon, esetleg más tárgyakkal együtt égtek meg.

Jegyzetek:

- ¹ Horváth László szíves szóbeli közlése.
- ² 1. táblázat.
- ³ Schermann, Sz. (1966). *Magismeret I–II*. Budapest, 1070 p.
- ⁴ Davis, P. H. (1970). *Pisum L.* In: Davis, P.H. (ed.). *Flora of Turkey Vol. 3*, Edinburgh University Press, 370–373.
- ⁵ Ben Ze'ev, N. & Zohary, D. (1973). Species relationships in the genus *Pisum L.* *Israel J. Bot.* 22, 73–91.
- ⁶ van Zeist, W. (1972). Palaeobotanical results in the 1970 season at Çayönü, Turkey. *Helinium* 12, 3–19.
- ⁷ van Zeist, W. & Bakker-Heeres, J. A. H. (1979). Some economic and ecological aspects of the plant husbandry of Tell Aswad. *Paléorient* 5, 161–169.
- ⁸ Hopf, M. (1983). Jericho plant remains. In: Kenyon, K. M. & Holland, T. A. *Excavations at Jericho 5*. British School of Archaeology in Jerusalem, London, 576–621.
- ⁹ Helbaek, H. (1964b). First impressions of the Çatal Hüyük plant husbandry. *Anatolian Studies* 14, 121–123.
- ¹⁰ Helbaek, H. (1970). The plant husbandry of Hacilar. In: *Excavations at Hacilar Vol. 1* (ed. Mellaart, J.). Edinburgh University Press, 189–244.
- ¹¹ Hartyányi, B. & Sz. Máthé, M. (1980). A Berettyóújfalú–Szilhalom-i későneolitikus lakótelep 1976-ban feltárt növényleletei. *Magy. Mezőg. Múz. Közl.*, 125–145.
- ¹² Hartyányi, B., Nováki, Gy. & Patay, Á. (1968). Növényi mag- és termésleletek Magyarországon az újkőkortól a XVIII. századig I. *Magy. Mezőg. Múz. Közl.*, 5–85.;
- Gyulai, F. *Environment and Agriculture in Bronze Age Hungary*. *Archaeolingua*. Publication Series of the Archaeological Institute of the Hungarian Academy of Sciences. Budapest, 59 p.
- ¹³ Füzes M. szíves szóbeli közlése.
- ¹⁴ Mándy, Gy. (1972). *Hogyan jöttek létre kultúrnövényeink*. Budapest.
- ¹⁵ Oberdorfer, E. (1983). *Pflanzensoziologische Exkursions Flora*. Stuttgart.
- ¹⁶ Schermann i.m.
- ¹⁷ Kroll, H. (1983). *Kastanas, Ausgrabungen in einem Siedlungshügel der Bronze- und Eisenzeit Makedoniens 1975–1979. Die Pflanzenfunde. Prähistorische Archäologie in Südosteuropa, Vol. 2*, 1–176. Berlin.
- ¹⁸ Alefeld, F. (1866). *Landwirtschaftliche Flora oder die nutzbaren kultivierten Garten- und Feldgewächse Mitteleuropas in allen ihren wilden und Kulturvarietäten*. Berlin.
- ¹⁹ Hegi, G. (1906–1929). *Illustrierte Flora von Mitteleuropa Band I–VI*. München.
- ²⁰ Becker-Dillingen, J. (1929). *Handbuch des Hülsenfrüchtlersbaues und Futterbaues*. Berlin.
- ²¹ Körber-Grohne, U. (1987). *Nutzpflanzen in Deutschland. Kulturgeschichte und Biologie*. Stuttgart, 490 p.
- ²² Zohary, D. & Hopf, M. (1973). Domestication of pulses in the Old World. *Science* 182, 887–894.; Ladizinsky, G. & van Oss, H. (1984). Genetic relationship between wild and cultivated *Vicia ervilia*. *Bot. J. Linn. Soc.* 89,

- 97–100.
- ²³ Zohary, D. & Hopf, M. (1988). *Domestication of Plants in the Old World*. Oxford, 249 p.
- ²⁴ van Zeist, W. & Bakker-Heeres, J. A. H. (1986). *Archaeobotanical studies in the Levant*. 3. Late Palaeolithic Mureybit. *Palaeohistoria* 26, 171–199.
- ²⁵ Plitmann, U. & Kislev, M. E. (1989). Reproductive Changes Induced by Domestication. In: Stirton, C. H. & Zarucchi, J. L. (eds.). *Advances in Legume Biology*. *Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 29, 487–503.
- ²⁶ van Zeist 1972 i.m.
- ²⁷ Renfrew, J. M. (1968). A note on the Neolithic grain from Can Hasan. *Anatolian Studies* 18, 55–56.; French, D. H., Hillman, G. C., Payne, S. & Payne, R. J. (1972). Excavations at Can Hasan III, 1969–70. In: Higgs, E. S. (ed.). *Papers in economic prehistory*, Cambridge University Press, 181–190.
- ²⁸ Helbaek 1964b i.m.
- ²⁹ Helbaek 1970 i.m.
- ³⁰ van Zeist, W. & Buitenhuis, H. (1983). A palaeobotanical study of Neolithic Erbaba, Turkey. *Anatolica* 10, 47–89.
- ³¹ van Zeist, W. (1980). Plant remains from Girikihacyan, Turkey. *Anatolica* 7, 75–89.
- ³² Renfrew, J. M. (1976). Carbonized Seeds from Anza. In: Gimbutas, M. (ed.). *Neolithic Macedonia, as reflected by excavations at Anza, southeast Yugoslavia*. Los Angeles, 300–312.
- ³³ Renfrew 1976 i.m.; Renfrew, J. M. (1979). The first Farmers in South East Europe. In: Körber-Grohne, U. (ed.). *Festschrift Maria Hopf. Archaeo-Physika*. Bonn, 243–266.; Kroll 1983 i.m.
- ³⁴ van Zeist, W. & Bottema, S. (1971). Plant husbandry in early Neolithic Nea Nikomedeia, Greece. *Acta Bot. Neerl.* 20, 524–538.
- ³⁵ Hopf, M. (1973). Frühe Kulturpflanzen aus Bulgarien. *Jahrbuch Röm.-German. Zentralmuseum Mainz* 20, 1–47.
- ³⁶ Renfrew 1979 i.m.
- ³⁷ Renfrew 1976 i.m.
- ³⁸ Kroll, H. (1979). Kulturpflanzen aus Dimini. *Archaeo-Physika* 8, 173–189.
- ³⁹ Kroll in Körber-Grohne 1987. Azt nem lehet eldönteni, hogy emberi fogyasztásra, vagy állati takarmánynak volt-e készletezve.
- ⁴⁰ Renfrew 1979 i.m.
- ⁴¹ Renfrew 1979 i.m.
- ⁴² Renfrew 1979 i.m.; Janushevich, Z. V. (1978). Prehistoric food plants in the south-west of the Soviet Union. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 91, 59–66.
- ⁴³ Marinval, P. (1987). Problèmes de représentativité et d'interprétation des paléo-semences (graines et fruits) des sites français du mésolithique et du néolithique ancien méditerranéen. *Premières Communautés Paysannes en Méditerranée occidentale*. Colloque International du C.N.R.S., Montpellier, 1983, Paris.
- ⁴⁴ Erroux, J. (1980). Étude des vestiges paléobotaniques (plantes cultivées et pépins de raisin). In: Dedet, B. (ed.). *Premières recherches sur l'oppidum du Plan de la Tour Ô Gailhan (Gard)*. Publications de l'Association de Recherche Archéologique en Languedoc oriental, Cahier 8, 117–122.
- ⁴⁵ Marinval, P. (1988). L'alimentation végétale et l'agriculture. Le village gaulois de Martigues (Bouches-du-Rhône). *Les Dossiers, Histoire et Archéologie* 128, 92–93.
- ⁴⁶ Hopf, M. (1991). South and Southwest Europe. In: van Zeist, W., Wasylkova, K. & Behre, K.-E. (eds.). *Progress in Old World Palaeoethnobotany*. Rotterdam, 241–277.
- ⁴⁷ van ZEIST, W. (1975). Preliminary report on the botany of Gomolava. *J. Archaeol. Sci.* 2, 315–325.
- ⁴⁸ Zohary & Hopf 1988 i.m.
- ⁴⁹ Janushevich 1978 i.m.
- ⁵⁰ Carciumaru, M. (1991). Etude Paléobotanique pour les habitats néolithiques et énéolithiques de Roumanie. *Palaeoethnobotany and Archaeology. International Work-Group for Palaeoethnobotany 8th Symposium Nitra-Nové Vozokany 1989. Acta Interdisciplinaria Archaeologica* 7, 61–74.
- ⁵¹ La Baume, W. (1961). *Frühgeschichte der europäischen Kulturpflanzen*. Giessen.
- ⁵² Körber-Grohne 1987 i.m.
- ⁵³ Körber-Grohne 1987 i.m.
- ⁵⁴ Kroll, H. (1991). Rauke von Feudvar (Die Crucifere *Sisymbrium* als Nutzpflanze in einer metallzeitlichen Siedlung in Jugoslawien.) *Palaeoethnobotany and Archaeology. International Work-Group for Palaeoethnobotany 8th Symposium Nitra-Nové Vozokany 1989. Acta Interdisciplinaria Archaeologica* 7, 187–192.
- ⁵⁵ Gyulai, F. (1992). Umwelt, Pflanzenbau, Ernährung. In: Bóna, I. (ed.). *Bronzezeit in Ungarn. Forschungen in Tell-Siedlungen an Donau und Theiss*. Frankfurt, 66–69.
- ⁵⁶ Lisitsina, G. N. (1978). Main types of ancient farming on the Caucasus – on the basis of palaeo-ethnobotanical research. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 91, 47–57.
- ⁵⁷ Janushevich, Z. V. & Nikolaenko, G. M. (1979). Fossil Remains of Cultivated Plants in the Ancient Tauric Chersonesos. In: Körber-Grohne, U. (ed.). *Festschrift Maria Hopf. Archaeo-Physika*. Bonn, 115–134.
- ⁵⁸ Kučan, D. (1984). Kulturpflanzen aus Pod bei Bugojno, Zentralbosnien (Hallstatt-u. La Tène-Zeit). In: van Zeist, W. & Casparie, W. A. (eds.). *Plants and Ancient Man. Studies in palaeoethnobotany*. Rotterdam/Boston, 247–256.
- ⁵⁹ Costantini, L. (1979). Monte San Mauro di Calta Girone – Analisi palaeoethnobotanische de semi contenuti nei pithoi 4 e 6. *Bolletino d'Arte* 4, 43–44.
- ⁶⁰ Helbaek, H. (1967). Agricoltura preistorica a Luni sul Mignone in Etruria. Appendix 2. In: östenberg, C. E.

- (ed.). Luni sul Mignone e problemi della preistoria d'Italia. Skifter Svenska Institutet i Rom 25, 279–282.
- ⁶¹ Hjelmqvist, H. (1977). Economic plants of the Italian Iron Age from Monte Irsi. Appendix 2. In: Small, A. (ed.). Monte Irsi, Southern Italy. The Canadian Excavations in the Iron Age and Roman Sites 1971–1972. British Archaeological Reports, Supplementary Series 20, 273–281.
- ⁶² Scheffer, C. (1987). Acquarossa III. In: L'alimentazione nel mondo antico III. Ministero per i Beni Culturali e Ambienti. Roma, 75–76.
- ⁶³ Meyer, F. G. (1980). Carbonized food plants of Pompeii, Herculaneum, and the villa at Torre Annunziata. *Economic Botany* 34, 401–437.
- ⁶⁴ Tempér, Z. (1964). Beiträge zur ältesten Geschichte des Pflanzenbaus in Ungarn. *Acta Archäol.* 16, 65–98.
- ⁶⁵ Knörzer, K.-H. (1979b). Pflanzliche Grossreste des latänezeitlichen Siedlungsplatzes Grevenbroich-Gustorf, Kreis Neuss. In: Beiträge zur Urgeschichte des Rheinlandes 3. Rheinische Ausgrabungen 19, 601–610.
- ⁶⁶ Straker, V. (1984). First and second century carbonised cereal grain from Roman London. In: van Zeist, W. & Casparie, W. A. (eds.). *Plants and Ancient Man. Studies in palaeoethnobotany.* Rotterdam/Boston, 323–330.
- ⁶⁷ van Zeist, W. (1969). Agriculture in Early Medieval Dorestad. A Preliminary Report. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 19, 209–212.
- ⁶⁸ Hartyányi, Nováki & Patay i.m.
- ⁶⁹ U.o.
- ⁷⁰ Hajnalová, É. (1989). Sucasné poznatky z archeobotaniky na Slovensku. *Acta Interdisciplinaria Archaeologica* 6, Nitra.
- ⁷¹ Hopf, M. (1989). Pflanzliche Reste aus Smolenice-Molpir, Kr. Trnava. In: Hajnalová, É. (ed.). Sucasné poznatky z archeobotaniky na Slovensku. *Acta Interdisciplinaria Archaeologica* 6. Nitra, 193–211.
- ⁷² Hajnalová 1989 i.m.
- ⁷³ Hajnalová, É. (1979). Archäobotanische Funde aus Krivina, Bez. Ruse (Bulgarien). In: Körber-Grohne, U. (ed.). *Festschrift Maria Hopf. Archaeo-Physika.* Bonn, 85–86.
- ⁷⁴ Willerding, U. (1986). Zur Geschichte der Unkräuter Mitteleuropas. Neumünster.
- ⁷⁵ Soó, R. & Kárpáti, Z. (1988). Növényhatározó 2. Magyar flóra, harasztok – virágos növények. Budapest.
- ⁷⁶ Schermann i.m.
- ⁷⁷ Hortobágyi et al. (1974). Hortobágyi, T., Koltay, A., Jeanplong, J. & Simon, T.-né. *Agrobotanika.* Budapest, 496 p.; Hortobágyi et al. (1968). Hortobágyi, T., Kiss, I., Pál, M., Pócs, T. & Simon, T. *Növénytan 2. Növényrendszertan és növényföldrajz.* Budapest, 682.
- ⁷⁸ Cohn, D. F. & Kislev, M. E. (1987). Human Neuro-lathyris. *Adler Museum Bulletin* 13, 5–8.
- ⁷⁹ Zohary & Hopf 1988 i.m.
- ⁸⁰ A mindent eldöntő cytogenetikai vizsgálatok elvégzése még várat magára.
- ⁸¹ Zohary & Hopf 1988 i.m.
- ⁸² Helbaek, H. (1960). The paleobotany of the near east and Europe. In: Braidwood, R. J. & Howe, B. (eds.). *Prehistoric investigations in Iraqi Kurdistan. Studies in Ancient Oriental Civilizations No. 31,* 99–118. University of Chicago Press.
- ⁸³ Hopf 1973 i.m.
- ⁸⁴ Kroll 1979 i.m.
- ⁸⁵ Renfrew 1979 i.m.
- ⁸⁶ Helbaek, H. (1958). Plant economy in ancient Lachish. Tuffnell, O. (ed.). *Lachish (Tell ed-Duweir) IV. The Bronze Age, Appendix A,* 309–317. Oxford University Press.
- ⁸⁷ Renfrew 1976.
- ⁸⁸ Helbaek, H. (1963). Isin Larsan and Horian Food Remains at Tell Bazmosian in the Dokan Vallea. *Summer* 19, 27–35.
- ⁸⁹ Kroll 1983 i.m. A kora bronzkori rétegekben is előfordul, de igazán a késő bronzkori szintek gazdagok benne.
- ⁹⁰ Behre, K.-E. (1970). Kulturpflanzenreste aus Kamid el-Loz. *Saarbrücker Beitr. Altterrumkunde* 4, 59–69.
- ⁹¹ Renfrew 1976
- ⁹² Schweinfurt, G. (1887). Die letzten botanischen Entdeckungen in den Gräbern Ägyptens. *Bot. Jahrbuch* 8, 1–16.
- ⁹³ Täckholm, V. (1961). Botanical identification of the plants found at the monastery of Phoebammon. In: *Le Monastère de Phoebammon dans la Thébaïde* 3, 1–38.
- ⁹⁴ Neuweiler, E. (1905). Die Prähistorischen Pflanzenreste Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der schweizerischen Funde. Zürich.
- ⁹⁵ Arnaudov, N. (1939). Untersuchung über Pflanzenreste aus den Ausgrabungen bei Sadowetz in Bulgarien. *Österr. Botan. Z.* 88, 58–61.
- ⁹⁶ Bulle, H. (1907). Orchomenos I. *Abh. Bayer. Akad.,* 1. Kl. 24, 2. Abt.
- ⁹⁷ Renfrew, J. M. (1971). Carbonized seeds and fruits from the Necropolis of Salamis. *Salamis* 4, 318–328.
- ⁹⁸ Erroux, J. (1979). Détermination de graines carbonisées. In: Roudil J.-L. et coll (eds.): *La grotte de l'Aigle a Mejjannes- les Clap,* 1,75.
- ⁹⁹ Courtin, J. & Erroux, J. (1974). Aperçu sur l'agriculture préhistorique dans le Sud-Est de la France. *Bull. Soc. Préhist. Franç.* 71, 321–334.
- ¹⁰⁰ Taffanel, O. & Hopf, M. (1965). Note sur des graines carbonisées du Cayla, Commune de Mailhac (Aude). *Bulletin Comm. Archéol. de Narbonne* 27, 75–80.
- ¹⁰¹ Hartyányi, B. (1982). A Tiszaalpár-Várdomb bronzkori lakótelepről származó mag- és termésleletek. *Cumania* 7, 133–286.
- ¹⁰² Kislev, M. E. (1989b). Pre-Domesticated Cereals in the Pre-Pottery Neolithic A Period. In: Hershkovitz (ed.). *People and Culture in Change.* BAR 508.

- 103 Janushevich, Z. V. (1976). Kulturnüje rasztenyija Jugo-Zapada SzSzSzR. Po palaeobotaniceszkim isszledovanyijam. Kisinyov.
- 104 Hartyányi 1982 i.m.
- 105 Lindau, G. (1917). Die pflanzlichen Funde von Laposhalom bei Toszeg. Bot. Közlem. 16, 37–43.
- 106 Hartyányi, Nováki & Patay i.m.
- 107 Neuweiler 1905 i.m.
- 108 Snásil, R. (1974). Botanické a entomologické nálezy ze zaniklych Zablacan (okr. Uherské Hradiste). Prehled Vyzkumu 1973, 77–78.
- 109 Nagyváthy, J. (1821). Magyar Practicus termesztő. Pest.
- 110 van Zeist, W. (1971). Plant cultivation in the Near East: prelude and beginning. Acta Museorum Agriculturae 6, 1–9.
- 111 Füzes, M. (1977). A növénytermesztés kezdete hazánkban, különös tekintettel a fenékpuztai növényleletekre. Egyetemi doktori értekezés. Keszthely. Kézirat.
- 112 Füzes M. szíves szóbeli közlése
- 113 Zohary & Hopf 1988 i.m.
- 114 Ladizinsky et al. (1984). Ladizinsky, G., Braun, D., Goschen, D. & Muehlbauer, F. G. The biological species of the genus *Lens* L. Bot. Gaz. 145, 253–261.
- 115 Zohary & Hopf 1988 i.m.
- 116 van Zeist, W. (1970). The Oriental Institute excavations at Mureybit, Syria: Preliminary report on the 1965 campaign. Part III. Palaeobotany. J. Near East. Stud. 29, 167–176.
- 117 Hillman, G. C. (1975). The plant remains from Tell Abu Hureyra: A preliminary report. Proc. Prehist. Soc. 41, 70–73.
- 118 Hansen, J. M. (1978.). The earliest seed remains from Greece: Palaeolithic through Neolithic at Franchthi Cave. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 91, 39–46. Valószínű: *L. nigricans*
- 119 Helbaek, H. (1959). Domestication of food plants in the Old World. Science 130, 365–372.
- 120 Helbaek, H. (1969). Plant collecting, dry-farming and irrigation agriculture in prehistoric Deh Luran. In: Hole, F., Flannery, K. V. & Neely, J. A. eds. Prehistory and human ecology of the Deh Luran Plain. Memoirs Mus. Anthropol. No. 1, University of Michigan, Ann Arbor, 383–426.
- 121 Helbaek 1970 i.m.
- 122 Hillman 1975 i.m.
- 123 Hopf 1983 i.m.
- 124 van Zeist, W. & Bottema, S. (1966). Palaeobotanical investigations at Ramad. Annales Archéologiques Syriennes 16, 179–180.
- 125 Helbaek 1969 i.m.
- 126 de Candolle, A. (1894). Termesztett növényeink eredete. Budapest.; Soó, R. (1973). A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve V. Bp. 1973.
- 127 Scholz, H. (1983). Die Unkraut-Hirse (*Panicum miliaceum* subsp. *ruderales*) – neue Tatsachen und Befunde. Pl. Syst. Evol. 143, 233–244.
- 128 Zohary & Hopf 1988 i.m.
- 129 Janushevich 1976 i.m.
- 130 Tempír, Z. (1979). Kulturpflanzen im Neolithikum und éneolithikum auf dem Gebiet von Böhmen und Mähren. Archaeo-Physika 8, 302–308.
- 131 Rothmaler, W. & Natho, I. (1957). Bandkeramische Kulturpflanzenreste aus Thüringen und Sachsen. Beitr. Frühgesch. d. Landwirtschaft. 3, 73–98.
- 132 van Zeist 1975 i.m.
- 133 Villaret- von Rochow, E. (1958). Die Pflanzenreste der bronzezeitlichen Pfahlbauten von Valeggio am Mincio. Bericht über das Geobot. Forschungsinstitut. Rübel in Zürich für das Jahr 1957, 96–144.
- 134 Lisitsina, G. N. & Prisenpenko, L. V. (1977). Paleo-etnobotaniceszkie nahodki Kavkaza i Blizsnevo Vosztoka. Moszkva.
- 135 Willcox, G. (1991). Carbinised plant remains from Shortughai, Afghanistan. In: Renfrew, J. (ed.). New light on early farming. Recent Developments in Palaeoethnobotany. Edinburgh, 277–279.
- 136 Costantini, L. & Costantini-Biasini, I. (1985). Agriculture in Baluchistan between the 7th and the 3rd millennium BC. Newsletter of Baluchistan Studies (Istituto Universitario Orientale, Naples) 2, 16–30.
- 137 Lisitsina, G. N. (1984). The Caucasus – A centre of ancient farming in Eurasia. In: Plants and ancient man (ed. van Zeist, W. & Casparie, W. A.). Rotterdam, 285–292.
- 138 Ho, Ping-Ti (1977): The indigenous origins of Chinese agriculture. In: Reed, C. A. (eds.). Origins of agriculture. Mouton, 413–483.
- 139 Füzes 1977 i.m.
- 140 Hartyányi, Nováki & Patay i.m.
- 141 Gombocz, Z. (1960). Honfoglalás előtti bolgár-török jóvevényiszavaink. Nyelvtudományi Értekezések 24, Budapest.
- 142 Soó 1973 i.m.; Szabó, L. (1982). A zab. Magyarország kultúrflórája 9/1. Budapest.
- 143 Zohary, D. (1971). Origin of southwest Asiatic cereals: wheats, barley, oats, and rye. In: Plant life of south-west Asia (ed. Davis, P. H., Harper, P. T. & Hedge, I.), Botanical Society of Edinburgh, 235–260.
- 144 *Az A. ludoviciana az A. sterilis kis szemtermésű formája.*
- 145 Zohary & Hopf 1988 i.m.
- 146 Tempír, Z. (1966). Vysledky paleoetnobotanického studia pestování zemedelských rostlin na území CSSR (Results of paleoethnobotanic studies on the cultivation of agricultural plants in the CSSR). Ved. Práce Csl. Zemed. Muz. (Praha), 27–144.
- 147 Körber-Grohne 1987 i.m.
- 148 Szabó L. 1982 i.m.; Balassa, I. (1973). Az eke és a szántás története Magyarországon. Budapest.
- 149 Füzes M. szíves szóbeli közlése.

- 150 Hartyányi, Nováki & Patay i.m.; Hartyányi, B. & Nováki, Gy. (1974). Növényi mag- és termésleletek Magyarországon az újkőkortól a XVIII. századig II. *Magy. Mezőg. Múz. Közl.*, 23–73.
- 151 Füzés M. szíves szóbeli közlése.
- 152 Gombocz 1960 i.m.
- 153 Schermann i.m.
- 154 Szkazkin, Sz. D. (1979). A parasztság a középkori Nyugat-Európában. Budapest.
- 155 Harlan, J. R. & Zohary, D. (1966). Distribution of wild wheats and barley. *Science* 153, 1074–1080.
- 156 Zohary & Hopf 1988 i.m.
- 157 Schermann i.m.
- 158 Hillman 1975 i.m.
- 159 van Zeist & Bakker-Heeres 1986 i.m.
- 160 van Zeist 1970 i.m.
- 161 van Zeist & Bakker-Heeres 1979 i.m.
- 162 Helbaek 1969 i.m.
- 163 van Zeist 1972 i.m.
- 164 Helbaek, H. (1966). Pre-pottery Neolithic farming at Beidha. *Palestine Explor. Quart.* 98, 61–66.
- 165 Kislev, M. (1989). Origins of the Cultivation of *Lathyrus sativus* and *L. cicera* (Fabaceae). *Economic Botany* 43(2), 262–270. New York Botanical Garden, Bronx.
- 166 Hillman 1975 i.m.
- 167 van Zeist & Bakker-Heeres 1979
- 168 Helbaek 1959 i.m.
- 169 Hillman 1975 i.m.
- 170 Helbaek 1969 i.m. Előbb csak a kétsoros árpa, majd i.e. 6000-tól ugyanitt már a hatsoros csupasz árpa is megtalálható.
- 171 Helbaek 1970 i.m. Itt a pelyvás és a csupasz forma egyaránt megtalálható.
- 172 Helbaek, H. (1964a). Early Hassunan vegetable at Es-Sawwan near Samarra. *Sumer* 20, 45–48.
- 173 Willerding 1986 i.m.
- 174 Knörzer, K.-H. (1979a). Über den Wandel der angebauten Körnerfrüchte und ihre Unkrautvegetation auf einer niederrheinischen Lössfläche seit dem Frühneolithikum. In: Körber-Grohne, U. (ed.). *Festschrift Maria Hopf. Archaeo-Physika. Bonn*, 147–164.
- 175 Hartyányi & Nováki 1974 i.m.; Hartyányi, Nováki & Patay i.m.
- 176 Hartyányi, Nováki & Patay i.m.
- 177 Hartyányi & Nováki 1974 i.m.
- 178 Ehrendorfer, F. (1973). Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Stuttgart.
- 179 Willerding 1986 i.m.
- 180 Oberdorfer i.m.
- 181 Soó & Kárpáti 1988 i.m.
- 182 Soó & Kárpáti 1988 i.m.
- 183 Netolitzky, F. (1931). Unser Wissen von den alten Kulturpflanzen Mitteleuropas. *Ber. Röm.-Germ. Kommission* 20, 14–76.
- 184 Jacomet, S., Brombacher, Ch. & Dick, M. (1989). Archäobotanik am Zürichsee. Ackerbau, Sammelwirtschaft und Umwelt von neolithischen und bronzezeitlichen Seeufersiedlungen im Raum Zürich. *Berichte der Zürcher Denkmalpflege* 7, 358 p.
- 185 Werneck, H. L. (1949). Ur- und frühgeschichtliche Kultur- und Nutzpflanzen in den Ostalpen und am Rande des Böhmerwaldes, Wels.; Werneck, H. L. (1961). Ur- und frühgeschichtliche sowie mittelalterliche Kulturpflanzen und Hölzer aus den Ostalpen und dem südlichen Böhmerwald (Nachtrag 1949–1960). *Archäologia Austriaca* 30, 68–117.
- 186 Oberdorfer i.m.
- 187 Soó & Kárpáti 1988 i.m.
- 188 Schermann i.m.
- 189 Knörzer, K.-H. (1976). Datierung durch Grossrestanalyse. *Folia Quaternaria* 47, Krakow, 57–62.; Willerding, U. (1980). Zum Ackerbau der Bandkeramiker. In: Krüger, T. & Stephan H. G. (eds.). *Beiträge zur Archäologie Nordwestdeutschlands und Mitteleuropas. Materialhefte zur Ur- und Frühgeschichte Niedersachsens* 16. Hildesheim, 421–456.
- 190 Jacomet, Brombacher & Dick 1989 i.m.
- 191 Rothmaler & Natho 1957 i.m.
- 192 Neuweiler 1905 i.m.
- 193 Tempír, Z. & Vodák, A. (1959). Rozbor nektorych archeologických nálezu pravekých plodin ne uzemí Československa. *Vědecké práce CSAZV z dejin zemedelství a lesníctví*, 125–146.
- 194 Klecka, A. & Skutil, J. (1939). Moravské příspěvky k výzkumu pravekých obilnin, separát z *Vestníku csl. zemedelského muzea. Praha*.
- 195 Carciumaru 1991 i.m.
- 196 Kooistra, L. I. (1991). Arable Farming in the Hey Day of the Roman Villa at Voerendaal (Limburg, the Netherlands). *Palaeoethnobotany and Archaeology. International Work-Group for Palaeoethnobotany 8th Symposium Nitra-Nové Vozokany 1989. Acta Interdisciplinaria Archaeologica* 7, 165–175.
- 197 Küster, H. (1985). Herkunft und Ausbreitungsgeschichte einiger Secalietea-Arten. *Tüxenia* 5, 89–97.
- 198 Hajnalová 1989 i.m.
- 199 Willerding, U. (1978). Paläo-ethnobotanische Befunde an mittelalterlichen Pflanzenresten aus Süd-Niedersachsen, Nord-Hesse und dem östlichen Westfalen. In: Behre, K.-E., Lorenzen, H. & Willerding, U. (eds.). *Beiträge zur Paläo-Ethnobotanik von Europa. Gustav Fischer Verlag*, 129–161.
- 200 Lange, E. (1979). Verkohlte Pflanzenreste aus den slawischen Siedlungsplätzen Brandenburg und Zirzow (Kr. Brandenburg). In: Körber-Grohne, U. (ed.). *Festschrift Maria Hopf. Archaeo-Physika. Bonn*, 191–208.
- 201 A 2. táblázatban összefoglalt leleteket Takács István a Magyar Mezőgazdasági Múzeum archaeozoológusa határozta meg. Szíves és önzetlen segítségét ezúton is köszönöm.

- ²⁰² Az összehasonlítás tapasztalati úton történt.
- ²⁰³ Az egyedszámolás az archaeozoológiai módszerek szerint történt, ezért az adatokat pontosnak lehet tekinteni.
- ²⁰⁴ A vizsgálatok elvégzéséért és ismeretei átadásáért ezúton mondok köszönetet. A minták vizsgálatánál az általa kifejlesztett metodikát alkalmazta: Währen 1984.
- ²⁰⁵ Ezúton mondok köszönetemet neki, amiért irányítása mellett elsajátíthattam az élelmiszermaradványok mikroszkópos vizsgálati eljárásait.
- ²⁰⁶ Netolitzky, F. (1927). Arbeitsmethoden zur mikroskopischen Untersuchung verkohlter Körper. *Mikrokosmos* 20, 178–183.
- ²⁰⁷ Gassner, G. (1989). *Mikroskopische Untersuchungen pflanzlicher Lebensmittel*. Stuttgart.
- ²⁰⁸ Richter, B. (1988). Mikroskopische Analyse vorgeschichtlicher Nahrungsreste. *Mikrokosmos* 77/4, 112–116
- ²⁰⁹ Azért, hogy a phytolitokban gazdag növényi szövetmaradványok fénymikroszkóp alatt láthatóvá váljanak, egy speciális beágyazószer, a nagy fénytörés indexű Naphrax (nD= ca.1,7) használata válik szükségessé.
- ²¹⁰ A vizsgálatokat Csapó János vezetésével a Pannon Agrártudományi Egyetem Állattenyésztési Karának kaposvári központi laboratóriumában végezték el. Ezúton is köszönöm szíves közreműködését és a kiértékelésekben nyújtott segítségét.
- ²¹¹ A sütemény maradvány makro- és mikroelem összetételét a 3. táblázat tartalmazza.
- ²¹² A 4. táblázatban foglaltak is ezt erősítik meg. A búzalisztben ugyanis a fent említett elemek magasabb koncentrációban fordulnak elő.
- ²¹³ A 7. táblázat adatai szerint a minta zsírsav összetételében kimagaslóan magas a palmitinsav, olajsav és a sztearinsav aránya. A 6. táblázat szerint ez a recens sertészsír összetételével mutat analógiát.
- ²¹⁴ A vizsgálat eredményeit a 7. táblázatban foglaltuk össze.
- ²¹⁵ Csapó publikálatlan adat.
- ²¹⁶ Az ammónia – mivel nitrogén tartalmú vegyület – a meghatározásnál nyersfehérjeként jelentkezik.
- ²¹⁷ Csapó et al. (1986.). Csapó, J., Tóth-Pósfai, I. & Csapó-Kiss, Zs. Optimization of Hydrolysis at Determination of Amino acid Content in Food and Feed Products. *Acta Alimentaria*, 15 (1), 3–21.
- ²¹⁸ Azért, hogy értékeink recens, jelen esetben a 8. táblázatban szereplő búzaliszt aminosav összetételével összehasonlíthatóvá váljanak, további rendszeres élelmiszermaradvány vizsgálatokra van szükség.
- ²¹⁹ Medzrihadszky Zsófia szíves szóbeli közlése.
- ²²⁰ Járαι-Komlódi, M. (1966). Adatok az Alföld negyedkori klíma- és vegetációörténetéhez I. (Quaternary climatic changes and vegetational history of Great Hungarian Plain I.). *Bot. Közl.* 53, 191–201.; Szűjkóné-Lacza, J. (1991). Rekonstruktion of the history of the postglacial flora and vegetation in the region between Danube and Tisza and Tiszantul. Kiev.
- ²²¹ Zólyomi, B. (1980.). *Landwirtschaftliche Kultur und Wandlung der Vegetation im Holozän am Balaton*. *Phytocoenologia* 7, 121–126.
- ²²² Gyulai publikálatlan.
- ²²³ Az 1. ábrán mutatjuk be a hazai bronzkor növényleleteit, a legfrissebb archaeobotanikai leletekkel kiegészítve.
- ²²⁴ Kroll 1991 i.m.
- ²²⁵ Kroll, H. & Borovejč, K. (1988). Einkorn von Feudvar, Vojvodina, Jugoslawien. *Prähistorische Zeitschrift*. 63, 135–139. 226.
- ²²⁶ Kroll, H. (1990). Melde von Feudvar, Vojvodina. *Prähistorische Zeitschrift*. 65, 46–48.
- ²²⁷ Karg, S. (1989). Verkohlte Pflanzenreste aus der urnenfelderzeitliche Siedlung. *Fundberichte aus Baden-Württemberg*. 14, 247–249.
- ²²⁸ Buurman, J. (1988). Economy and environment in bronze age West-Friesland, Noord Holland. In: *The Exploitation of Wetlands*. BAR 186, 267–292.
- ²²⁹ Hartyányi – Nováki & Patay 1968 i.m.
- ²³⁰ Kroll 1991 i.m.
- ²³¹ Knörzer, K-H. (1985). Zur Auswertung von Wildpflanzenfunden aus dem Neolithikum des Rheinlandes. *Archäol. Inform.* 8, 8–17.; Willerding, U. (1988). Zur Entwicklung von Ackerunkrautgesellschaften im Zeitraum vom Neolithikum bis in die Neuzeit. In: Küster, H. (ed.), *Der prähistorische Mensch und seine Umwelt*. Stuttgart, 31–41.
- ²³² Berenová, M. (1991). Archäologie und Botanik aus der Schicht der Archäologen (Anbau von Kulturpflanzen). *Palaeoethnobotany and Archaeology. International Work-Group for Palaeoethnobotany 8th Symposium Nitra-Nové Vozokany 1989*. Nitra, 37–50.

Plant findings and food remnants of the Late Bronze Age settlement at Balatonmagyaród–Hídvépuszta

The organic vestiges from the refuse pit of the Late Bronze Age Tumulus Culture, found at Balatonmagyaród–Hídvépuszta, are identified as food remnants: pea (*Pisum sativum*), bitter vetch (*Vicia ervilia*), grass pea (*Lathyrus sativus*) seeds, and common millet (*Panicum miliaceum*) mushclods. These botanical findings refer to a high-level vegetable growing culture. The seeds of leguminous plants were found in large quantities. Millet also played an important role in nourishment. In this case a pit containing food remnants was excavated and therefore it isn't surprising that the grains of cereals are missing. A vegetable growing culture of this high-level could evolve only beside a well developed field growing of plants.

I. Takács archeozoologist (Hungarian Agricultural Museum) identified among the finds several bones (fishes, birds of smaller size) with the trace of roasting. The

archeobotanic investigations (the macroscopic studies and the microscopic evaluations by M. Währen and B. Richter 1989; the instrumental analytic analyses – the identification of macro and micro elements, amino and fatty acids – by the Central Laboratory of the Faculty of Animal Breeding at the Pannon Agricultural University of Kaposvár 1989/90) led to the final conclusion that the remnants contained also the remains of a strawberry cake prepared from wheat and mill flour of modern industrial quality and from hog-fat.

These food remnants got as garbage nearly at the same time or maybe together into the refuse pit. Probably these got burnt already in the pan or were burnt in another way together with other objects.

Translated by Kvassay Judit

1. táblázat: Növényi maradványok Balatonmagyaród–Hídvépusztáról

Aveta fatua L. (Hélazab):	1 db	toklászos szem (cum caryopse corticata)
Hordeun vulgare L. (Árpa):	1 db	toklászos szem (cum caryopse corticata)
Lathyrus sativus L. (Szegetes lednek):	37 db	mag
Lens culinaris MEDIK. (Főzeléklencse):	4 db	mag
Panicum miliaceum L. (Köles):	660 db	csupasz szem (caryopsys nuda)
	+ 66 db	kásarög
Papilionaceae (Pillangós virágú fajok):	2614 db	mag
Pisum sativum L. (Borsó):	678 db	mag
Vicia angustifolia GRUFBG. (Keskenylevelű bükköny):	1 db	mag
Vicia ervilia (L.) WILLD. (Cicorlencse):	261 db	mag
Vicia hirsuta L. (GRAY) (Borzas bükköny):	1 db	mag

2. táblázat: Zoológiai leletek Balatonmagyaród–Hídvépusztáról (Takács István meghatározása)

Kagylóhéj (unio/anodonta sp.) vagy csigahéj 1 mm ² nagyságú töredék:	1 db	1 egyed
Bogár (insect sp.) 1–1,5 mm hosszú sárgás pirosas szárnyfedők, közepén fekete folttal:	4 db	2 egyed
Béka (anura sp.) csigolya:	1 db	1 egyed
scapula:	1 db	
tibia:	1 db	
metapodium	1 db	
Halak (Pisces):		
– Keszeg (Abramis sp.) III. csigolya:	1 db	2 egyed
csigolyák a farokrészből:	5 db	
– Csuka (Esox lucius) jobb oldali dentale fr.:	1 db	1 egyed
ránótt fog:	1 db	
kalcinált csigolya:	1 db	
– Pisces sp. (két faj) kisméretű csigolya:	1 db	2 egyed
igen kisméretű csigolya:	1 db	
– Meghatározhatatlan egyéb csontok		
bordatöredék:	11 db	
vérivszár:	2 db	
Madarak (Aves) (három faj)		
– Kis testű (verébnagyságú kifejlett madár csöves csont töredéke):	1 db	1 egyed
– Nagyobb méretű juvenilis egyed lábujja és ízületi felszíne:	2 db	1 egyed
– Közepes kifejlett (galambnagyságú) egyed kalcinált csöves csontja és farokcsigolyája:	2 db	1 egyed
Emlősök (Mammalia) (négy faj)		
bal humerus egérnagyságú egyedből:	1 db	1 egyed
farokcsigolya:	1 db	

nagyobb testű (patkányméretű) juvenilis egyed csöves csontjának (femur?) kalcinálódott töredéke:	1 db	1 egyed
egérnél nagyobb kifejlett állat metapodiuma:	1 db	1 egyed
az előzőeknél nagyobb testű emlős (macska méretű) kifejlett egyedének bordatöredéke: meghatározhatatlan kalcinálódott emlőscsont morzsa:	1 db	1 egyed
	18 db	
Meghatározhatatlan csontmorzsa (vegyes):	50 db	
14 fajból	összesen:	111 db 16 egyed

3. táblázat: Bronzkori számócatorta makro- és mikroelem összetétele Balatonmagyaród–Hídvégpusztáról

Megnevezés	Szárazanyag	Érték
Ca mg/kg	érk. %	73100
100 %	84800	
P mg/kg	érk. %	8855
100 %	10270	
Mg mg/kg	érk. %	2570
100 %	2980	
K mg/kg	érk. %	237
100 %	275	
Na mg/kg	érk. %	147
100 %	170	
Mn mg/kg	érk. %	70
100 %	81,2	
Cu mg/kg	érk. %	63,8
100 %	74	
Zn mg/kg	érk. %	73,1
100 %	84,8	
Fe mg/kg	érk. %	628
	100 %	729
Hamu %	érk. %	23,97
	100 %	27,81
Szárazanyag	%	86,2

4. táblázat: Élelmiszerek anyagainak ásványi-összetétele (100 g tisztított élelmiszerben) Tarján & Lindner 1981 nyomán

Megnevezés	Búzaliszt, teljes	Búzaliszt, főző (a korpa nagy része eltávolítva)	Kalács
Hamu g	1,7	0,6	1,5
Ca mg	39,0	25,0	52,0
Fe mg	1,7	1,0	1,0
P mg	300,0	100,0	80,0
K mg	140,0	140,0	146,0
Na mg	3,0	3,0	682,0
Mg mg	20,0	20,0	28,0
Hamu alkalitás	-9,4	-9,4	-7,0

5. táblázat: Bronzkori számócatorta zsírsavösszetétele Balatonmagyaród–Hídvégpusztáról

A zsírsav neve	Szénatomszám: kettőskötésszám	Érték
Kaprilsav	8:0	0,99
Kaprinsav	10:0	nmk.
Laurinsav	12:0	nmk.
Mirisztinsav	14:0	2,63
Mirisztolajsav	14:1	0,53
Pentadekánsav	15:0	nmk.
Palmitinsav	16:0	30,34
Palmitolajsav	16:1	10,94
Margarinsav	17:0	1,43
Sztearinsav	18:0	13,35
Olajsav	18:1	31,22
Linolsav	18:2	6,50
Linolénsav	18:3	1,55
Arachidinsav	20:0	nmk.
Eikozénsav	20:1	0,53

nmk.: nem volt kimutatható

Megjegyzés: a zsírsavösszetétel-meghatározási eredmények a metilészterek relatív tömegszázalékában vannak megadva.

6. táblázat: Recens zsírsavak összetétele (a metilészterek relatív tömegszázalékában). A PATE Állattenyésztési Kara Központi Laboratóriumának vizsgálata.

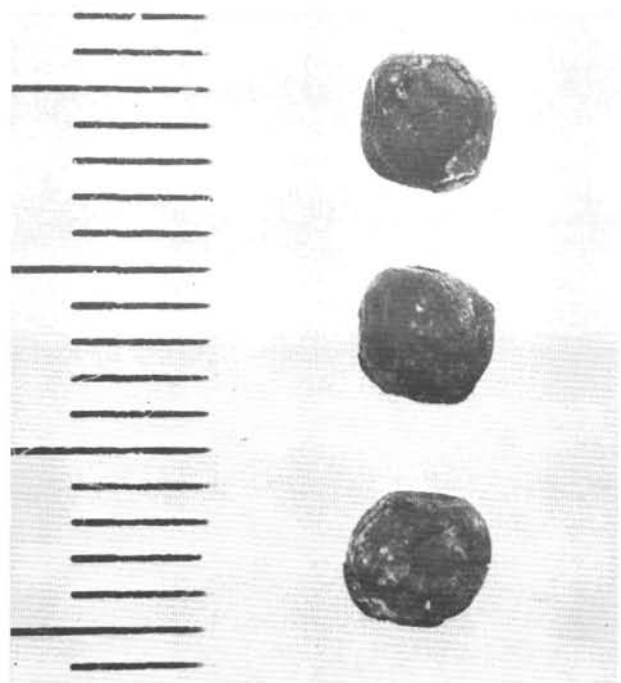
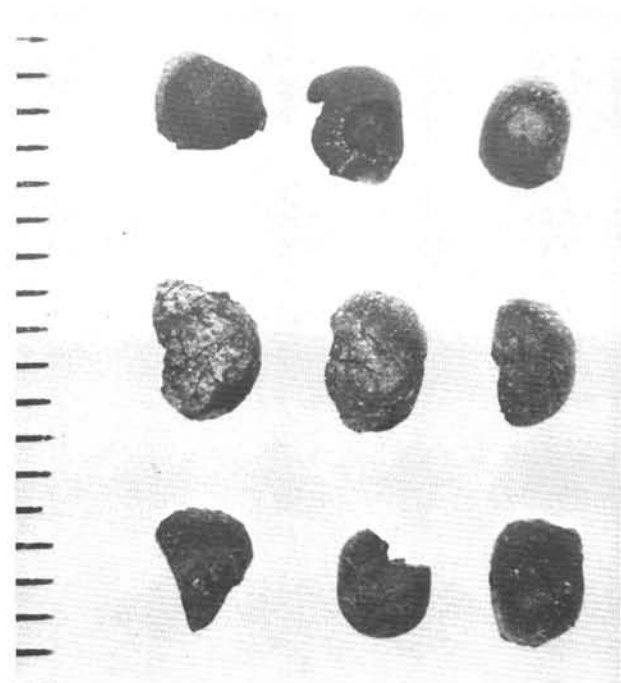
Zsírsav	Szénatomszám	Sertészsír	Napraforgó olaj
Kaprinsav	10:0	0,21	nmk.
Laurinsav	12:0	0,25	nmk.
Mirisztinsav	14:0	3,62	nmk.
Mirisztolajsav	14:1	nmk.	nmk.
Pentadekánsav	15:0	0,13	nmk.
Palmitinsav	16:0	24,13	6,13
Palmitolajsav	16:1	3,20	0,08
Margarinsav	17:0	0,73	0,05
Sztearinsav	18:0	12,60	4,80
Olajsav	18:1	38,77	19,24
Linolsav	18:2	11,60	68,15
Eikozénsav	20:1	1,28	nmk.
Linolénsav	18:3	0,89	0,37
Eikoza-diénsav	20:2	nmk.	nmk.
Eikoza-triénsav	20:3	0,26	0,77
Arachidonsav	20:4	0,54	nmk.
Eikoza-pentaénsav	20:5	0,23	nmk.
Behénsav	22:0	0,96	nmk.
Dokoza-tetraénsav	22:4	nmk.	nmk.
Dokoza-pentaénsav	22:5	0,35	nmk.
Dokoza-hexaénsav	22:6	0,25	nmk.

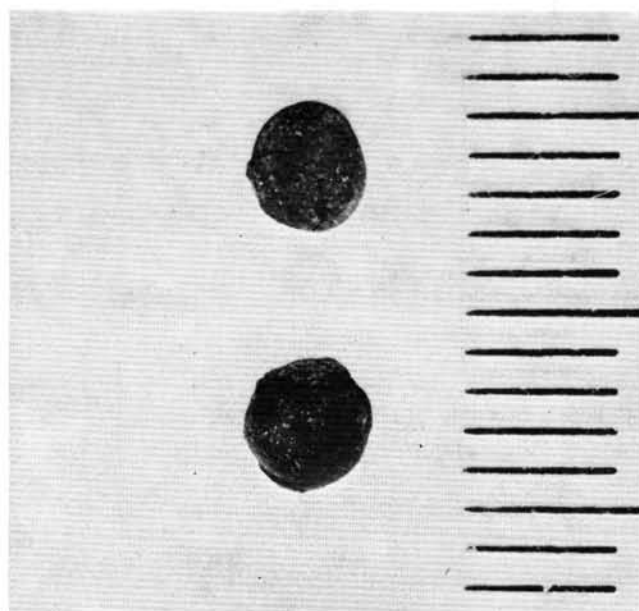
7. táblázat: Bronzkori számócatorta aminosav-összetétele Balatonmagyaród–Hídvégpusztáról

Aminosav	Gram. AS/100 g minta	G. AS/100 g fehérje
Aszparaginsav	0,014	9,72
Treonin	0,006	4,17
Szerin	0,009	6,25
Glutaminsav	0,013	9,03
Prolin	0,003	2,08
Glicin	0,015	10,40
Alanin	0,008	5,56
Cisztin	0,005	3,47
Valin	0,006	4,17
Methionin	0,004	2,78
Izoleucin	0,007	4,86
Leucin	0,005	3,47
Tirozin	0,015	10,42
Fenilalanin	0,014	9,72
Lizin	0,008	5,56
Hisztidin	0,003	2,08
Arginin	0,009	6,25
Triptofán		
NH ₃		
Összeg	0,144	99,99
N % x 6,25		
Száranyag		

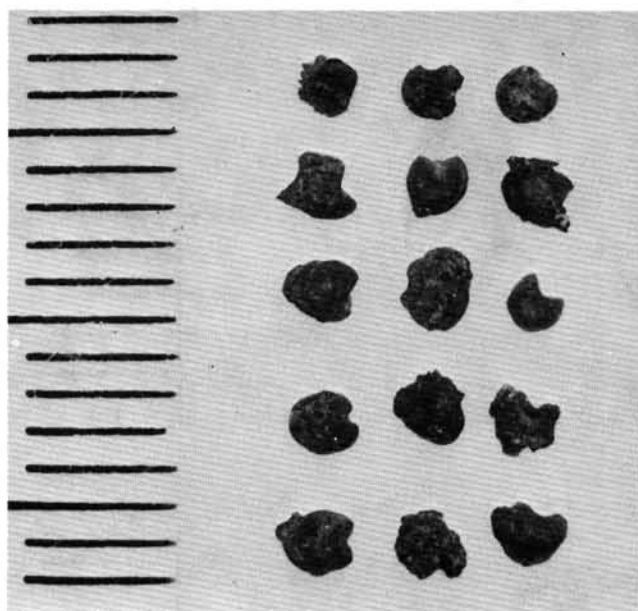
8. táblázat: A búzaliszt aminosav-összetétele (g aminosav 100 g élelmiszerben) Souci, Fachmann & Kraut 1986 nyomán

Aminosav	Mennyiség	Aminosav	Mennyiség
Alanin	0,34	Leucin	1,00
Arginin	0,45	Lizin	0,33
Aszparaginsav	0,73	Metionin	0,29
Cisztin	0,18	Prolin	1,10
Fenilalanin	0,60	Szerin	0,60
Glicin	0,63	Tirozin	0,24
Glutaminsav	3,70	Treonin	0,48
Hisztidin	0,24	Triptofán	0,13
Izoleucin	0,54	Valin	0,54

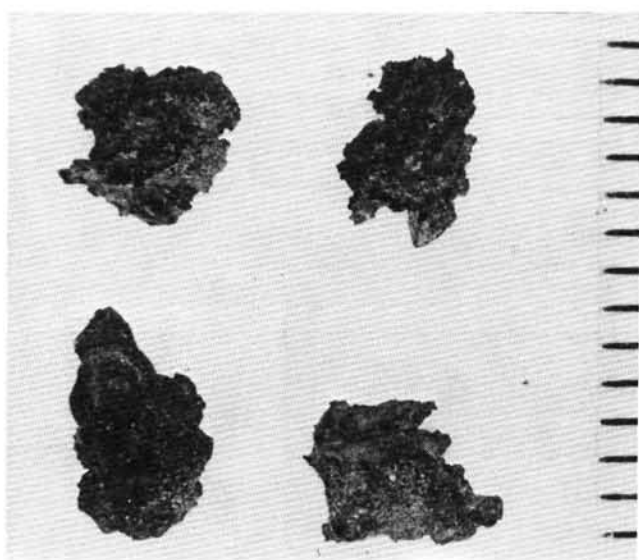
1. kép: Borsómagok (*Pisum sativum* L.)2. kép: Cicorlencse magok (*Vicia ervilia* [L.] Villd.)3. kép: Szegletes lednek magok (*Lathyrus sativus* L.)4. kép: Pillangósvirágú fajok fragmentumai
(Papilionaceae)



5. kép: Főzeléklencse magok (*Lens culinaris* Medik.)



6. kép: Kőles csupasz szemek (*Panicum miliaceum* L.)



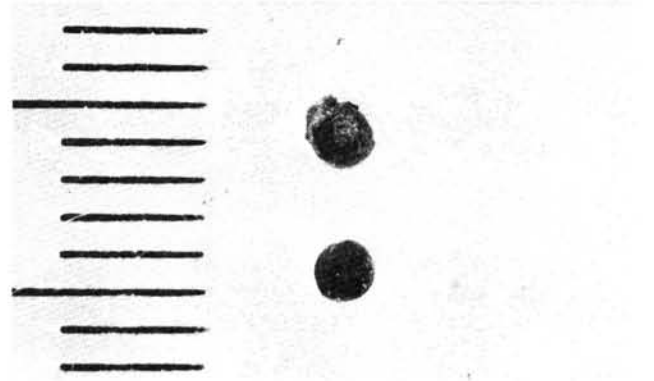
7. kép: Kőleskása darabkák



8. kép: Hélazab toklászos szem (*Avena fatua* L.)



9. kép: Árpa toklászos szem (*Hordeum vulgare* L.)



10. kép: Keskenylevelű bükköny magok
(*Vicia angustifolia* Grufbg.)



11. kép: Béka vázalkotók (*Anura* sp.)



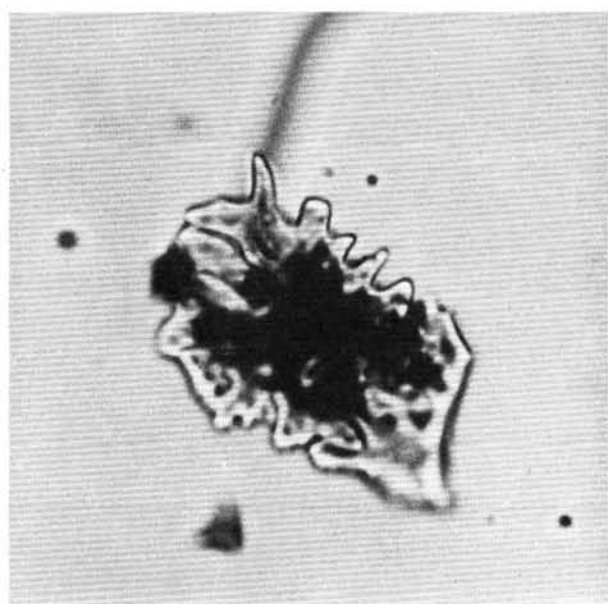
12. kép: Halcsigolyák és egyéb vázalkotók (*Pisces*)



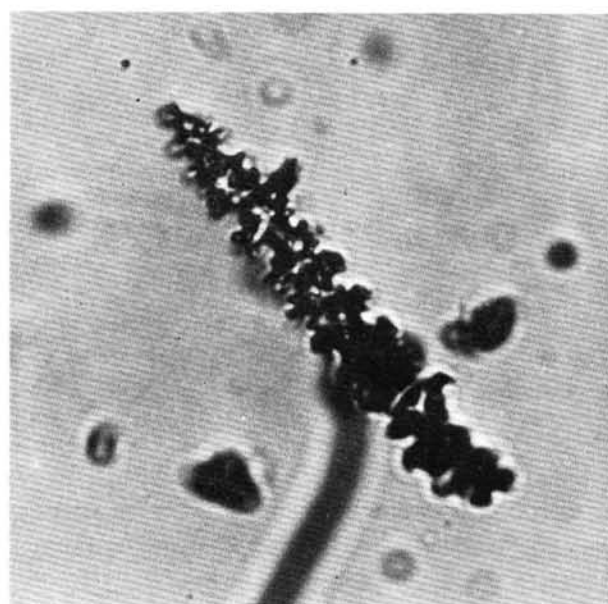
13. kép: Madarak csöves csonttöredékei (Aves)



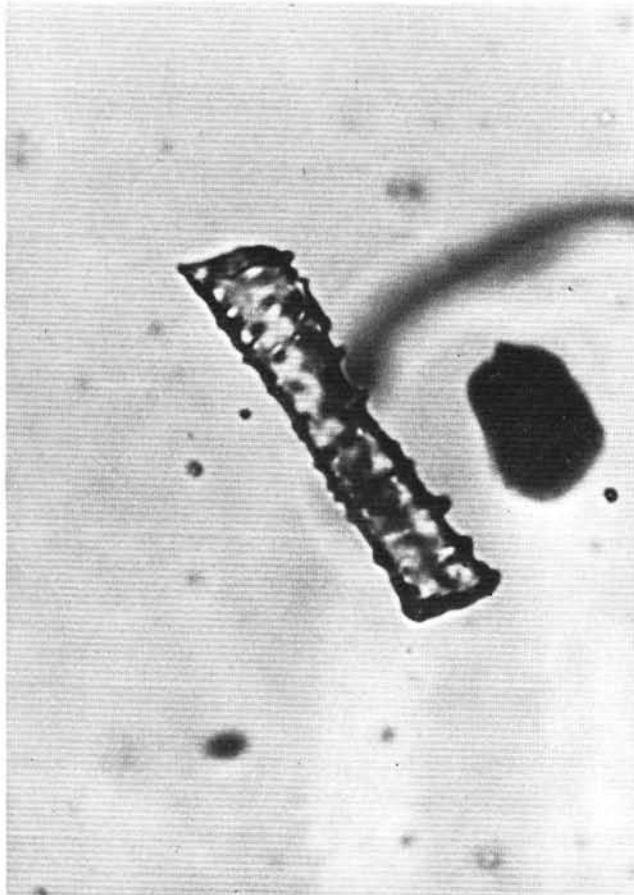
14. kép: Emlősök csont fragmentumai (Mammalia)



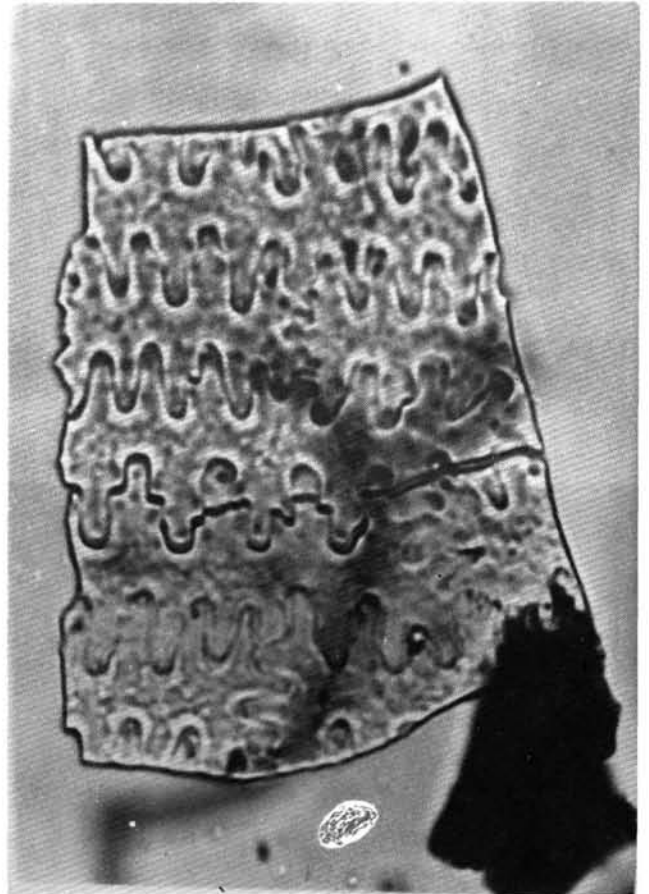
15. kép: Pelyva Phytolith (*Panicum miliaceum* L.)



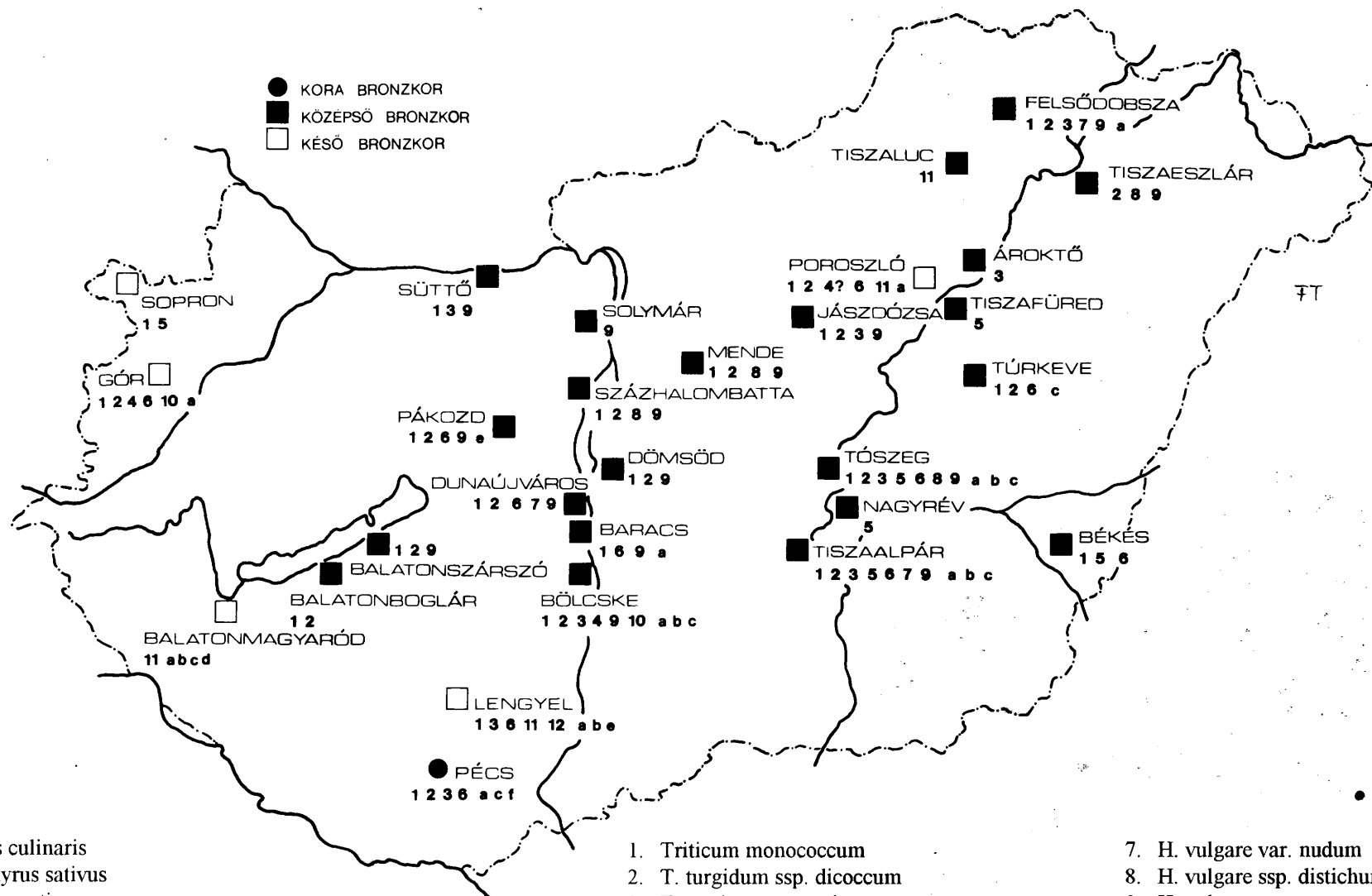
16. kép: Pázsitfűféle pelyva Phytolith (*Poaceae* sp.)



17. kép: Pelyva Phytolith (*Panicum miliaceum* L.)



18. kép: Epidermis sejték (*Triticum* sp.)



- a/ *Lens culinaris*
- b/ *Lathyrus sativus*
- c/ *Pisum sativum* ssp. *arvense*
- d/ *Vicia ervilia*
- e/ *Vicia faba*
- f/ *Camelina sativa*

- 1. *Triticum monococcum*
- 2. *T. turgidum* ssp. *dicoccum*
- 3. *T. aestivum*, + *aestivo-compactum*
- 4. *T. aestivum* ssp. *spelta*
- 5. *T. sp.*
- 6. *Hordeum vulgare* ssp. *hexastichum*
- 7. *H. vulgare* var. *nudum*
- 8. *H. vulgare* ssp. *distichum*
- 9. *H. vulgare*
- 10. *Secale cereale*
- 11. *Panicum miliaceum*
- 12. *Linum usitatissimum*

19. kép: Mag- és termésleletek Magyarországon a bronzkorban (Hartyányi 1982 nyomán kiegészítve)

