

ELŐZETES JELENTÉS MISKOLC-HEJŐ MELLETTI SZKÍTA KORI KÚT NÖVÉNYI MARADVÁNYAINAK FELDOLGOZÁSÁRÓL

Pósa Patrícia^a, Emődi Andrea^a, Schellenberger Judit^a, Hajdú Melinda^b,
Mravcsik Zoltán^a, Gyulai Ferenc^a

^a Szent István Egyetem MKK KTI Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék, 2100 Gödöllő, Páter Károly utca 1.

^b Herman Ottó Múzeum, 3529 Miskolc, Görgey Artúr utca 28.

Kivonat A Hajdú Melinda vezette 2012. évi Miskolc-Hejő melletti 3. lelőhely feltárásából származó archaeobotanikai maradványokat dolgoztuk fel. A feldolgozásra átvett három minta késő szkíta kori kútból származik. A közel 30 kg mennyiségű iszapmintában 49 növényfaj 836 db magját/termését találtuk meg. A gabonafélék szénült állapotától eltekintve valamennyi diaspóra a nedves, reduktív közegnek köszönhetően szubfosszilis állapotban maradt fenn. Letelepült, növénytermesztéssel foglalkozó közösség leletanyaga ez. Árpával, kölessel, rozssal és vetési búza termesztésével foglalkoztak. Vadon termő gyümölcsöket is gyűjtögettek. Igazi meglepetés volt a bortermő szőlő magjának felbukkanása eme korai időben. A növényfajok döntő többsége azonban az egykori települési és természeti környezetből származik, környezetrekonstrukcióra alkalmas mennyiségben. A település környezete nyílt vizet övező magasságos, mocsaras, lápos lehetett. A ligeterdő szegélyezte részekből is számos növényfaj maradványa került elő csakúgy, mint a települést kísérő szinanthróp vegetációból. A gyomfajok nagy része mégis őszi vetésű gabonagyomokból és kapás vagy tavaszi vetésű gabonagyomokból állt. Rét és legelő meglétét ugyancsak jó néhány innen származó növényfaj maradványa feltételezi.

Abstract The archaeobotanical remains from the Melinda Hajdú conducted excavation in 2012 near by Miskolc-Hejő 3rd site were analysed. The three samples came from the late scythian well. In summed 30 kg mudsamples were found here, 836 seeds and fruits of 49 plantspecies. Due to the wet environment the plantremains conserved mostly in uncarbonized form except the cerealscorners which are in charcoal form. This material originated from settled population deal with plantbreeding. Here were grown barley, millet, rye and common wheat. Wildfruits were collected as well. It was a real surprise to find grapevine from this early age. Most of the plantspecies however came from contemporary natural and urban environment. The environment of the site could be open water, high sedge, marshland and mire. Also many species were found from places bordered by the fringing forests as well as from the synanthropic vegetation. Main part of the weedspecies composed of cereal- or wintercrop and root- or summercrop weeds. Existens of meadow and pasture support some species came from this site.

Kulcsszavak archaeobotanika, növényi makromaradványok, szkíta kor

Key words archaeobotany, plant macroremains, scythian site

Bevezetés

2012 nyarán a „Mályi-Miskolc geotermikus távhőrendszer TA 04-05 vezetékszakaszon” régészeti megfigyelés keretében régészeti lelőhelyet határoltunk le. A feltárással érintett 900 m hosszú szakaszon 2012. augusztus 21-25. között végeztük el a felső 80-30 cm vastag termőréteg eltávolítását, a humusztólást. 2012. augusztus 27-én kezdődött meg a jelenségek kézi bontása, melyet összesen 20 nap alatt végeztük el¹. Az előkerült 156 jelenség alapvetően három korszakba sorolható: a középső neolitikum (tiszadobi csoport), a késő

bronzkor (Kyjatice-kultúra) és a középső vaskor (szkíta kor) idejére. Az első megtelepedés a középső neolitikum időszakára tehető, ahonnan néhány gödröt, egy kisebb paticsomladékot és egy kutat tártunk fel. A legjelentősebb felfedezésnek a felszínen kerek foltként jelentkező, kb. 300 cm mély kút bizonyult (S152), melyben két, szinte teljesen ép edényt találtunk.

A következő megtelepülés a késő bronzkorban történt. Ezen időszakból több hulladék- és tároló gödröt, valamint egy agyagkitermelő gödröt, ill. házomladékot is feltártunk (S96). A korszak egyik legjelentősebb objektuma az ÉNy-DK irányú,

közel 5 m hosszú és 2,5 m széles nagyméretű lenyomatos paticsokkal és tapasztással, kerámiával teli omladékréteget tartalmazó agyagkitermelő (S96). Szintén a késő bronzkorra datálható és jelentősnek mondható egy nagyméretű hordozható tűzhely maradványát tartalmazó gödör (S80).

A szkíta korra számos gödör és négy kút tehető. A gödrök általában sekélyebbek, kevésbé mélyedtek az altalajba, mégis jelentős és nagymennyiségű leletanyag került ki belőlük. A korszakra jellemző hordóformájú, bütyök és bordadíszítéssel ellátott edények nagyobb darabjait több gödörben megfigyeltük. A korongolás tipikus termékei a perem fölé húzott fülű csésze, és a behúzott peremű tál, melynek töredékeit több gödörben szintén megtaláltuk. Két gödörből ívelt hátú vaskést (S76, S106), másokból több orsógombot is sikerült gyűjtenünk. Az egyik kút aljában teljesen ép, vállán két füllel ellátott urna típusú edényt bontottunk ki (S11/A). Az S6 számot viselő objektumból nagyobb edénytöredékek mellett egy deszkadarabot találtunk, mely a nedves agyagban jól konzerválódottⁱⁱ. A feltárás során egyetlen melléklet nélküli (szkíta kori?) sír került elő, egy Ny-K-i tájolású nyújtott, hátára fektetett csontvázas temetkezésről van szó. Az elhunyt lábait enyhén felhúzták, két kezét a hasára helyezték (S75).

A bemutatásra kerülő S14-es számú kút bontását három nap alatt végeztük el, melyet a kikerült leletanyag alapján a középső vaskor (szkíta kor) idejére datáltunk. Az ásatási keretösszegeből összesen két minta AMS kormeghatározását sikerült biztosítanunk. Az egyik mintát a már említett deszkadarab töredéke, a másikat az S83-as, leletanyaga alapján késő bronzkori gödörből előkerült csontdarab szolgáltattaⁱⁱⁱ. Az abszolút adatok megerősítettek helyszíni megfigyeléseinket és a két korszak jelenlétét a területen. A deszkadarab kora 490-440 és 420-390 cal BC közé, tehát a szkíta korszak végére tehető.^{iv}

Maga az objektum szürke, kerek foltként jelentkezett. A fekete humusz alatt kút falának beomlásából származó sárga agyag jelentkezett. 120 cm mélyen szürke és sárga agyagos, kevert réteget figyeltünk meg, ahonnan több nagyméretű kerámiát gyűjtöttünk, melyeket gondosan kibontottuk majd dokumentálást követően felszedtünk. A leletanyag alatt fekete iszapos rétegben növényi maradványokat figyeltünk meg. Az altalaj szürke csillámos homok, melyben feljött a talajvíz, az objektum oldala sárga agyag mészszemcsékkel. Méretek: átmérő 148 cm, mélység: 248 cm. A kikerült leletanyag durva kerámia (apró fehér-

szemcsével soványított darabok, edényfülek), jól iszapolt, szürke korongolt töredékek, csészedarabok, kevés lenyomatos patics, állatsont, szarvtöredék^v. Egy szépen megmunkált csonttégely is napvilágot látott 153 cm mélységből, mely (szarvasmarha? lábszár) csontból faragott, fülekkel ellátott perem alatt több helyen átlukasztott, üreges aljú. Mellőle egy fazekat gyűjtöttünk aljában növényi maradványokkal. 235 cm mélyen több nagyobb méretű és korongolt töredék (füles korsó, tál) is előkerült. Ugyanebből a rétegből földmintát is gyűjtöttünk^{vi}.

Anyag és módszer

Miskolcon, a Hejő melletti 3. számú régészeti lelőhelyen Hajdú Melinda és munkatársai 2012-ben szkíta telepet tártak fel. A rendelkezésünkre bocsátott radiokarban adatok szerint a település a 490-440 és 420-390 cal BC időpontokra keltezhető. Ennek során a 14. objektumszámú szkíta kori kútból három darab iszapmintát vettek 235 cm mélyről. Jelen feldolgozó munka során a nyolc zsákban lévő 29 kg össztömegű iszapminták archaeobotanikai elemzését és kiértékelését végeztük el.

Ennek során a földmintáknak laborszámot adtunk, majd azokat vezetékes vízzel kiiszapoltuk. Az alkalmazott legkisebb szítaméret 0,5 mm volt, a gyommagvak, a gabonaszemek, és az annál nagyobb magvak kiszűrésére. A kémleletes, árnyékban történt szárítás után a mintákban lévő szerves maradványok közül a magvakat és terméseket Zeiss Discovery V8-as sztereo binokuláris mikroszkóp alatt kiválogattuk. A szerves maradványok (faszén, csont, csiga, rovar, moha) viszonylagos gyakoriságát is feltüntettük (x = szórvány, xx = kevés). Végezetül pedig a jelentősebb és tipikus makromaradványokról a fent említett mikroszkóp segítségével digitális fényképfelvételeket is készítettünk.

A kiválogatott mag- és termésmaradványokat megtartásuktól függően különböző növényi taxonokig határoztuk meg. A növényi makromaradványok identifikálása elsősorban az összehasonlító mag- és termésgyűjteményünkben található recens diasporákkal való összevetéssel történt, de meghatározásukhoz maghatározókat és archaeobotanikai tanulmányokat is felhasználtunk (Schermann 1966; Neef et al. 2012).

A meghatározott növényi maradványokról alfabetikus fajlistát készítettünk a magvak/termések számának, a maradvány típusának, állapotának és

termőhelyi ökológiai csoportosításának feltüntetéseivel. A növényi maradványokat összesítettük és kiszámítottuk a magkoncentrációt, azaz a magvak és termések feldúsulását a minták iszapolatlan tömegére vonatkoztatva. Választ kerestünk olyan kérdésekre, mint pl. mely növényfajokat használták fel gyakorta, melyek voltak az adott korban a legfontosabb kultúrnövények, milyen volt a gyomosodás aránya, melyek az egykori természeti környezetből bekerült növényfajok, és archaeobotanikailag milyen hasonlóságokat, ill. különbségeket tapasztalunk más szkíta kori lelőhelyekkel?

A feldolgozott mintákban a folyamatos vízborításnak köszönhetően többnyire a nem szenült állapotban előkerült növényi maradványokat találtunk. Ez eltér az általánostól, hiszen klímaviszonyaink közepette többségében az ún. száraz talajú ásatásokon talált szenült magvak és a termések kerülnek elő. Csak a folyamatosan vízborítás alatt álló objektumból, mint pl. kút iszapja, kerülnek elő a diasporák szubfosszilis állapotban. A gabonafélék szemtermései kivétel nélkül szenült állapotban maradtak fenn, ami arra utal, hogy mielőtt a kútba kerültek megégették.

Recens mag/termés közöttük nem volt, ami érthető is, mert a kút iszapbetöltéséből vett minták 235 cm mélyről származnak, ahová már nem kerülnek le a mai kor vagy közelmúlt időszakának magjai.

A recens magkészlet vertikális eloszlását a talajban az a trend jellemzi, hogy a talajfelszíntől a mélyebb rétegek felé haladva a magvak mennyisége rohamosan csökken. A magdenzitás maximuma rendszerint a talaj felső 10 cm-ében található, ennél mélyebben az életképes magok száma elenyésző (Csontos 2001). A talajfelszínre hullott diasporák süllyedése a talajban igen lassú folyamat, csupán néhány mm/év. A vertikális terjedéskapacitás a magvak méretén túl elsősorban a talaj pórusainak méretétől és stabilitásától függ. A repedésekben és biogén csatornáknak gazdagabb talajokon a diasporák vertikális penetrációja gyorsabb, mint az ezekben szegényebb, tömődött talajokon, vagyis a penetráció a talaj mechanikai ellenállásával fordítottan arányos (Matus et al. 2010). A kút iszapbetöltéséből vett magmintát fedő finom frakcióméretű üledékrétegek (iszap, agyag) tömődöttsége nem kedvez a magvak nagyobb mélységbe való süllyedésének. A recens magvak 235 cm mélységbe való eljutásának esélye ezért csekély.

A növényleletek mennyiségi kiértékelésénél az emberi felhasználás szempontjait követő ún. antropogén felosztását követtük. Árendásnak (1982) a növények hasznosíthatóságára kidolgozott antropogén kategóriáit is alkalmaztuk a kiértékelés során. A módszer lényege, hogy a növényleleteket mesterséges származási kategóriákba sorolja: pl. gabona, gyümölcs, konyhakerti, hüvelyes, gyom, egykori természeti környezet stb. Ezek a mesterséges kategóriák jól tükrözik a növényvilág és az ember kapcsolatát. A feldolgozó munka során az alábbi kategóriákat vizsgáltuk meg:

- gabonafélék: az ide tartozó fajokat gabonának, gabonapótlónak, konyhakerti növényeknek természetítették, szemterméseiket, magjaikat élelmezésre használták fel,

- gyomnövények: a mai ismereteink szerint szántóföldi, parlagi, kerti és taposásos (ruderalis) fajok,

- spontán növények: a véletlenszerűen előforduló, jelenlétüket egyéb módon nem magyarázható, a telep egykori természeti környezetéből bekerült szenült növényfajok diasporái. Ezek a makromaradványok rendszerint a gabonalelet-együttesből vagy annak közvetlen közeléből származtak. A véletlenszerű előfordulásuk mellett gyakorlati jelentőségükre (pl. vadon termő gyümölcs, gyógy, fűszer, drog stb.) is tekintettel voltunk. Ezek nagy jelentőségűek, mert számos információt hordoznak az egykori természetes növénytakaróra és a klímára vonatkozóan.

A gyomnövények ökológiai felosztás szerint kétfélek lehetnek (Ellenberg 1979):

- *Secalietea* = őszi vetésű gabonagyomok osztálya,

- *Chenopodietea* = kapás és ruderalis társulások osztálya,

- *Polygeno-Chenopodietalia* = tavaszi vetésű gabona gyomok rendje.

A gabonafélék összetételének vizsgálatára különösen odafigyeltünk. Segítségükkel nemcsak fontos információkat nyerhetünk a növénytermesztés színvonalára vonatkozóan, de életmódbeli sajátosságokra is utalhatnak. Legalább ilyen fontos a gyomosodás kérdése. Jelenlétük és mértékük nemcsak az egykori növénytermesztők hozzáértését mutatja, de segítségükkel tisztázni lehet, hogy a gyomnövények őszi vagy tavaszi vetésű gabonához tartoztak-e, s akár az aratás módját is meg tudjuk általuk állapítani.

A mennyiségi kiértékelést minőségi (ökoszociológiai) kiértékelés követte. Az ásatások

során előkerült, feltárt és meghatározott növényi leletek ökológiai viszonyainak elemzésével a tanatocönológia foglalkozik. Ez a tudományág következtet az egykori termőhelyre, rekonstruálja a flórát, a növénytársulásokat, tehát leírja a lelőhely környékének növénytani viszonyait. Az egykori környezetből bekerült növényleletek összességét Willerding (1983) nyomán „thanatocoenosys”-nak nevezzük. (A görögös szóösszetétel magyarázata: tanatosz = halál, coenoszisz = társulás.)

A növényleleteink minőségi (ökoszociológiai) kiértékeléséhez a Jacomet et al. (1989) archaeobotanikai leletekre Ehrendorfer (1973) és Ellenberg (1979) nyomán adaptált, a növényfajok termőhelyi igényeit figyelembe vevő növénysozciológiai és -ökológiai rendszerét, a növényfajok termőhelyi csoportosítását használtuk. Ez az elemzés figyelembe veszi azt is, hogy a növény-társulások összetétele az idők folyamán változhat:

- 1. = vízinövény,
- 1.1. = szubmerz vízinövénytársulás,
- 1.2. = lebegő hínár,
- 1.3. = diverz vízinövények,
- 2. = feltöltődő partmenti növényzet,
- 2.1. = nádas,
- 2.2. = magassásos,
- 2.3. = vízparti pionírok,
- 3. = famentes vízparti növényzet,
- 3.1. = mocsár (rét)/láprét,
- 3.2. = nedves évelők,
- 2./3. = diverz vízparti növények/ártér,
- 4. = nedves termőhelyű erdő,
- 4.1. = törmelékerdő (nedves termőhely),
- 4.2. = ligeterdő/száraz erdő,
- 5. = világos keverékerdő (friss termőhely),
- 4-6. = erdei fajok különböző termőhelyen,
- 6. = árnyékos erdő,
- 7. = erdőirtás, erdőszél és száraz bokor-erdő,
- 7.1. = erdőirtás/cserjés,
- 7.2. = erdőszéli társulás (átlagos termőhely),
- 7.3. = erdőszéli társulás (száraz termőhely),
- 8. = rét/legelő,
- 8.1. = rét/legelő (nedves termőhely),
- 8.2. = rét/legelő (átlagos termőhely),

- 8.3. = száraz rét/legelő és sziklagyep,
- 9. = szántóföld,
- 9.1. = kultúrnövény,
- 9.2. = tavaszi vetésű gabona- vagy kárpásgyom,
- 9.3. = őszi gabonagyom,
- 10. = ruderalia,
- 10.1. = nedves termőhelyű ruderalia,
- 10.2. = átlagos termőhelyű ruderalia,
- 10.3. = száraz termőhelyű ruderalia,
- diverz = nem besorolható.

Mindezek alapján megpróbáltuk rekonstruálni a három korszakban ott élők gazdálkodását és annak környezetet.

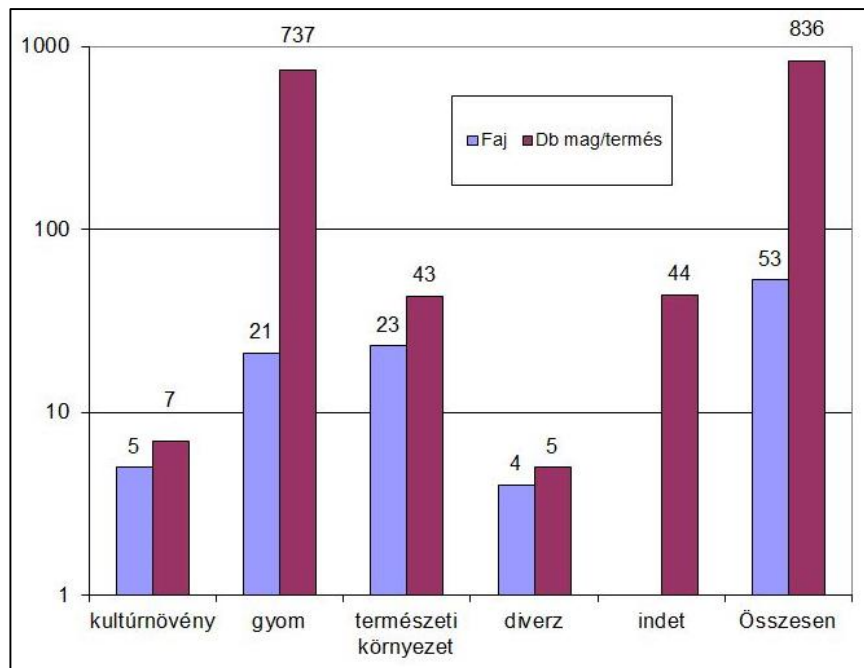
Eredmények

A három iszapmintában 49 növényfaj 836 db magját/termését találtuk meg (1. táblázat). A mintákban kultúrnövények, azok gyommagjai és az egykori természeti környezetből bekerült ún. vegetációelemek diasporái voltak (2. táblázat). Annak ellenére, hogy a növényi maradványokat igyekeztünk a lehető legpontosabban meghatározni, mégis néhány maradványt, mivel azokon a határozóbélyegek nem voltak felismerhetők, egyáltalán nem tudtunk meghatározni, ezért ezek „indet”-ként kerültek a táblázatokba. Azok a maradványok, amelyek termőhelyi igény szerint nem besorolhatóak „diverz”-ként tüntettük fel a táblázatban.

1. táblázat. Miskolc, Hejő melletti 3. lelőhely 14. számú szkíta kori kútból származó eredmények összefoglalása.

mintaszám (db)	3
minták tömege (kg)	29
nem szenült (db)	832
szenült (db)	4
maradványkoncentráció (db/minta)	66,9
növényfaj (szenült) (db)	4
növényfaj (nem szenült) (db)	45

Valamennyi mintában találtunk növényi maradványt, melyek csak tömegükben különböztek egymástól, de származási helyüket illetően nem, ezért kiértékelésüket összevontan végeztük. A maradványkoncentráció viszonylag magas: 66,9 db/iszapolatlan minta. Az ilyen magas értékek azonban jellemzőek a kutak iszapbetöltésére.



1. ábra. Miskolc, Hejő melletti 3. lelőhely 14. századi kút növénymaradványainak antropogén csoportosítása.

2. táblázat. Miskolc, Hejő melletti 3. lelőhely 14. századi kút növényi maradványainak csoportosítása.

Csoport	Faj	Db mag/termés
kultúrnövény	5	7
gyom	21	737
természeti környezet	23	43
diverz	4	5
indet	-	44
összesen	53	836

Az eredmények értékelése

Mennyiségi értékelés (1. ábra)

A kultúrnövények közül csak néhány gabonafélét találunk (3. táblázat). Valamennyien szénült állapotban voltak. Előfordulásuk inkább csak jelzésértékű arra vonatkozólag, hogy ismerték, használták őket. Szórvány előfordulásukra magyarázat lehet, hogy nagyobb mennyiségben gabonátároló vermekben, hulladékgödörökben, házakban számíthatunk rájuk, kutakban ritkán. Árpa közöttük nem volt. Az itt talált fejlett, ma is általánosan termesztett hexaploid csupasz szemű

közönséges búza (*Triticum aestivum* subsp. *vulgare*) két szemtermése is jelen volt. Egyik hosszúkás, a másik kerek. Annak eldöntésére, hogy ezek két ökotípushoz/fajtakhoz tartoznak-e, ez kevés, de nem kizárt. Találtunk még valószínűleg ételnek előkészített kölesszemet (*Panicum miliaceum*) is. A hántolás során ugyanis kitérik a csíra. Egy apró rozsszem (*Secale cereale*) is előkerült. Ez rendkívül jelentős, mert a rozs az őskorban eddig csak kis mennyiségben és kevés lelőhelyről ismert (középső neolitikum: Polgár-M3/31. lh., késő neolitikum: Polgár-M3/6. lh.6, kora bronzkor: Dunakeszi-Székesdűlő, középső bronzkor: Ménfőcsanak-Szeles, Százhalombatta-Földvár, késő bronzkor: Górkápolnadomb). Úgy tűnik, hogy ez a kétszer domesztikált kultúrnövény szórványként az őskorban már megjelent a Kárpát-medencében, de a korszak elmúltával el is tűnt innen. Csak a római korban kezdett újra gyorsütemben terjedni, de akkor már a nagy szemű változata (Gyulai 2010). A rozs kora vaskora jelenléte tovább finomítja a fent elmondottakat.

A len (*Linum usitatissimum*) magjai ugyan csak jelentőséggel bírnak. Bár eldönteni nem tudjuk, hogy olaj vagy rostonövényként, esetleg mindkettőnek használták, mégis fontos jelzés arra

vonatkozólag, hogy az itt letelepült lakosok a gabonatermesztésen kívül más növények termesztésével is foglalkoztak. Itt jegyezzük meg, hogy hiába reméltük, mégsem találtuk meg a szkíta kori lakosság által Európába behozott, és sokoldalúan (rost, drog) használt kender maradványait.

3. táblázat. Miskolc, Hejő melletti 3. lelőhely 14. számú szkíta kori kútból származó kultúrnövény-maradványok összesítése.

Kultúrnövény	Maradvány
köles	1
rozs	1
közönséges búza (hosszúkas szem)	1
közönséges búza (kerek szem)	1
házi len	2
borszőlő	1

Valamennyi fent említett kultúrnövényelet között a legnagyobb jelentőséggel mégis az itt talált borszőlő (*Vitis vinifera* subsp. *vinifera*) magja bír. Ez az egyik legkorábbi hazai borszőlő magleletünk, az ország keleti részéből pedig mind ez ideig az egyetlen. A borszőlő legkorábbi felbukkanása a Dunántúlon Sopron-Krautacker lelőhelye. Sopron-Krautacker késő Hallstatt - korai La Tène kori rétegének egyik sírjából két darab szőlőmag került elő (Jerem et al. 1985). Facsar nagy gonddal végrehajtott vizsgálatai szerint az egyik mag kultúrbélyegekkel rendelkezik, így ezt borszőlőnek ítéli (Facsar & Jerem 1985). Összehasonlító vizsgálatok alapján megállapította, hogy ezek a szőlőmagvak a Kárpát-medence korabeli szőlőmagjaihoz képest egyedülálló fejlettségi szintet mutatnak, ami megítélése szerint a helyi szőlőtermesztés kezdeti szakaszára utal. A Sopronhoz közeli, mindössze 7 km-re fekvő burgenlandi Zarány (Zagersdorf) Hallstatt kori (i.e. 7. sz.) halomsír egyik edényéből további 3 db szőlőmag került elő. Facsar meghatározása szerint ezek, ha nagyon kezdetlegesen is, de már a kultúrkonvergencia jegeit viselik magukon (in: Kaus 1987).

A vizsgált mintákban két darab szőlőmagot azonosítottunk, az egyik egyértelműen vad faj (*Vitis sylvestris*) a másik pedig borszőlő (*Vitis vinifera*) maradvány. Mindkét tételen morfológiai vizsgálatokat végeztünk el, amelyek szintén igazolták az előző állításunkat.

A feltárt borszőlő esetében a mag jellemző méreteit lemértük és ezekből Facsar Géza által

használt indexeket képeztünk, amelyek alapján megpróbáltuk valamely ma is termesztett fajtával azonosítani. A vizsgált értékek közül csak a mag-szélesség/maghossz arány alapján kaptunk mai fajtára utaló adatot, a többi vizsgált érték (chalaza-pajzs hossz/maghossz arány, csőrhossz/maghossz arány, chalaza pajzs szélessége/magszélesség) nem volt mai fajtákéval azonos (Facsar 1970).

Az előző index alapján is több fajta jöhetett szóba ('Apró fehér', 'Fehér izsáki', 'Furmint', 'Kövidinka', 'Piros tramin', 'Ezerjó', 'Fehér lisztes', 'Juhfark', 'Kékfrankos', 'Ortlieb', 'Sárgamuskotály'), melyek közül a régóta termesztésben lévő fajták magjait a morfológiai vizsgálat során Fovea Pro 4.0 programmal mértünk le (Russ 2005). A figyelembe vett morfológiai mutatók alapján a régészeti mag leginkább az Ezerjó és a Sárgamuskotály fajtához hasonlít, de egyértelműen ezekkel sem azonosítható.

4. táblázat. Miskolc, Hejő melletti 3. lelőhely 14. számú szkíta kori kútból származó gyűjtögetett vadon termő gyümölcsök összefoglaló táblázata.

Gyűjtögetett vadon termő gyümölcsök	Db mag/termés
vadrózsa	2
hamvas szeder	1
vadszeder	1
málna	3
fekete bodza	355
ligeti/vadszőlő	1

A termesztett szőlőt három változatcsoportba (*convarietas*, *proles*) soroljuk Negrul alapján, melyek egyben kialakulási helyükre is utalnak:

– convar. *alemannica* vagy *proles occidentalis* elterjedési csoport. Eredetileg nyugat-európai elterjedésűek. Borszőlők. A bogyók gömbölyűek, fehérek vagy kékek, lédúsak, savasak: pl. 'Szürkebarát', 'Rajnai rizling'.

– convar. *byzantina* vagy *proles orientalis* elterjedési csoport. Eredetileg közép-ázsiai és Kaukázus környéki előfordulásúak. Elsősorban csemege-szőlőfajták: pl. 'Afuz Ali', 'Ottonel muskotály'.

– convar. *mediterranea* vagy *proles pontica* elterjedési csoport. Eredetileg pontuszi vagy Fekete-tenger melléki elterjedésűek: közelebből Kisázsia, Görögország, Bulgária, Besszarábia vidéke, de Magyarország is ide tartozik. Nagyobb

részben borszőlők, kisebb részben csemegezőlők: pl. 'Ezerjó', 'Furmint' (Negrul 1946).

A mérési eredmények alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy mivel az 'Ezerjó' és a Sárgamuskotály is a pontuszi változatsoporthoz tartozik, így valószínűsíthető, hogy a megtalált borszőlőmag is a Fekete-tenger vidékéről származó szőlőfajtából való.

Az ismertetett kultúrnövények mellett szólnunk kell bizonyos itt talált haszonnövényekről is.

A kút nedves környezete kiváló minőségben őrzött meg számos, a település környékéről gyűjtögetett vadon termő gyümölcs magját (4. táblázat): vadrózsa (*Rosa* cf. *canina*), hamvas szeder (*Rubus caesius*), vadszeder (*R. fruticosus*), málna (*R. idaeus*), ligeti másnéven vadszőlő (*Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*). Ezek egyaránt származhattak nyers fogyasztásból, mint azok termékeiből (szörp, liktárium, bor stb.). Különösen érvényes lehet ez a fekete bodzára annak három és félszáz csonthéjas magja miatt. Gyógyhatásuk miatt felmerülhet, hogy a kút iszapjában talált növények közül ismerték és használták a gyógy- és fertőtlenítő hatása miatt közismert mezei mentát (*Mentha* cf. *arvensis*), az ízületi betegségek javító, roboráló, vizelethajtó, vértisztító, tejelválasztást serkentő hatása miatt régóta ismert nagy csalánt (*Urtica dioica*), csakúgy mint az antidepresszáns, hangulatjavítóként, stresszoldó, nyugtató hatású közönséges orbáncfűvet (*Hypericum perforatum*) és a vese és májműködést segítő, étvágycsináló, köszvénygyógyító mezei katángot vagy más néven cikóriát (*Cichorium intybus*) (Rápóti és Romváry 1983). Valamennyi itt ismertetett faj (5. táblázat) közül a bolondító beléndek (*Hyoscyamus niger*) magja volt a legtöbb. Ez veszélyes gyom, mert termése erősen mérgező. Drognövényként is ismert (Rápóti és Romváry 1983). Hatóanyaga a hioszciamin, amely száradás alatt atropinná alakul. Fájdalomcsillapító és bódító hatása van. Leveléből készült főzetet asztmás rohamok csillapítására itták, reumás és más fájdalmak (pl. fogfájás) enyhítésénél is bevált. Lókupecek beléndekmagot etettek az állattal, hogy eladásra szánt lovuk egészségesebbnek tűnjön. A középkorban bájitalt is készítettek belőle. Nem tudjuk, hogy hatásával tisztában voltak-e az itt élők, de nem is zárható ki. Legalább ilyen veszé-

lyes, a farkas-kutyatej (*Euphorbia cyparissias*), és még ennél is veszélyesebb növény az erősen mérgező foltos bürök (*Conium maculatum*). Kiváló építőanyagra (6. táblázat) találhattak a tetőfedésre kiválóan alkalmas sásfélékben: erdei sás (*Carex silvatica*), borzas sás (*C. hirta*), nyúlánk sás (*C. elongata*), róka/sulymos sás (*C. vulpina/muricata*).

5. táblázat. Miskolc, Hejő melletti 3. lelőhely 14. számú szkíta kori kútból származó gyógy- és mérgező növények összefoglalása.

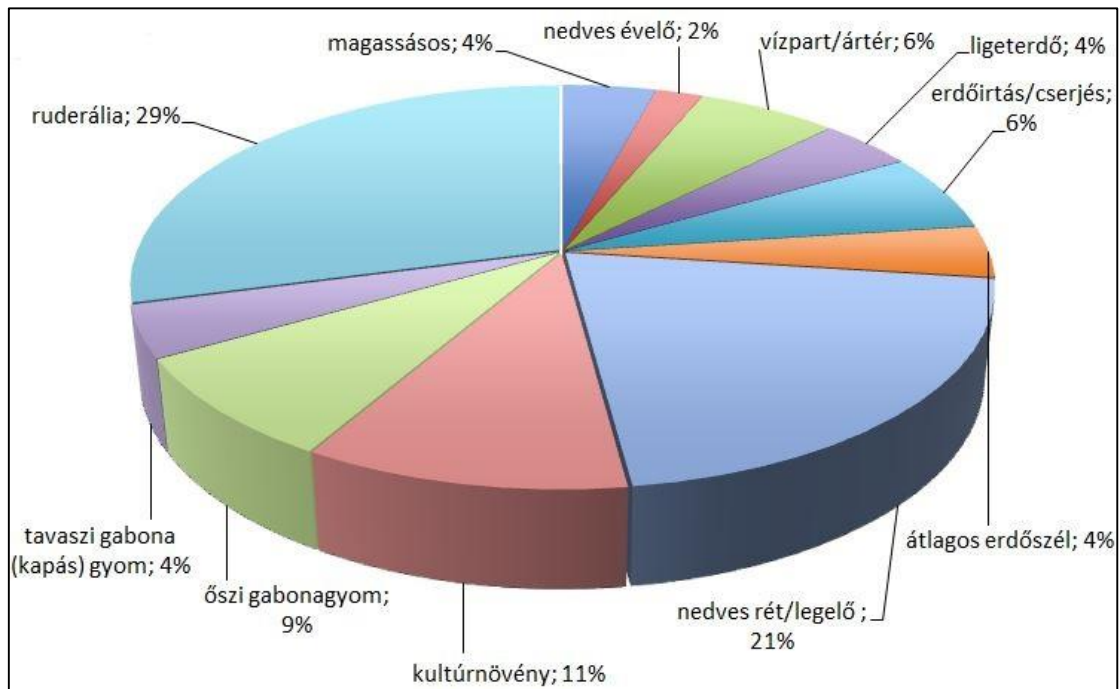
Gyógy- és mérgező növény	Db mag/termés
mezei menta	1
nagy csalán	61
közönséges orbáncfű	2
mezei katáng	1
bolondító beléndek	32
foltos bürök	1
farkas-kutyatej	1

6. táblázat. Miskolc, Hejő melletti 3. lelőhely 14. számú szkíta kori kútból származó építőanyagok összefoglalása.

Építőanyag	Db mag/termés
erdei sás	1
borzas sás	7
nyúlánk sás	3
róka/sulymos sás	1

Minőségi (ökoszociológiai) értékelés

A mintákban talált növényfajok termőhelyi igényeit (7. táblázat) figyelembe véve elvégeztük azok ökológiai csoportosítását (2. ábra). Vizsgálatainkat a kimutatott fajokra és azok diaszporáira egyaránt kiterjesztettük. Ezek nagyobb részben a mintákban véletlenszerűen előforduló vegetációelemek, kisebb részben gyomok, azaz az emberi tevékenységgel összefüggésben álló ún. palaeo-etnobiocönózis tagjai. Nagy számuk miatt, segítségükkel nagy biztonsággal végezhetünk környezetrekonstrukciót. Belőlük változatos természeti és települési környezetre következtetünk.



2. ábra. Miskolc, Hejő melletti 3. lelőhely 14. százú szkíta kori kút növényfajainak termőhelyi ökológiai csoportosítása.

7. táblázat. Miskolc, Hejő melletti 3. lelőhely 14. százú szkíta kori kút növényfajainak termőhelyi ökológiai csoportosítását összefoglaló táblázat.

Termőhelyi ökológiai csoport	Növényfaj	Db mag/termés
magassásos	2	4
nedves évelő	1	1
vízparti/ártér	3	4
ligeterdő	2	2
erdőirtás/cserjés	3	5
átlagos erdőszél	2	3
nedves rét/legelő	5	17
átlagos rét/legelő	4	6
száraz rét/legelő	1	1
kultúrnövény	5	7
őszi gabonagyom	4	18
tavaszi gabona (kapás) gyom	2	24
nedves ruderalia	3	69
átlagos ruderalia	10	808
száraz ruderalia	1	32
összes besorolható	48	1001

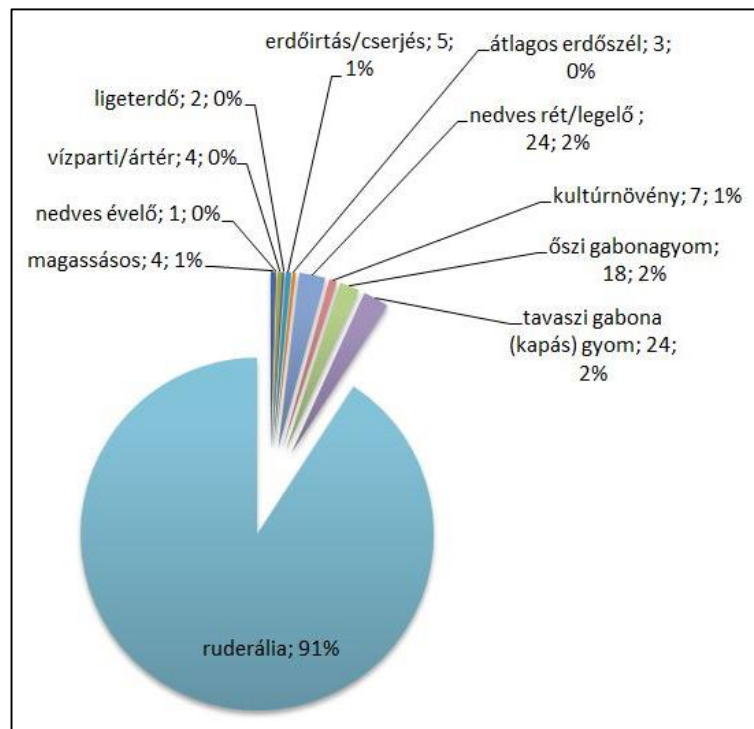
A természeti környezetből bekerült növényfajok szerint az itteniek víz mentén, elmocsarasodó ligeterdőben vagy annak közelében éltek. Talán szántóföldjeik egy része is ilyen lehetett. Viszonylag sok innen származó mag diasporája került be. A nyílt víztől a part felé haladó szukcesszió itt kimutatott első tagja a magassásos volt. Ebből az övből (széllel, árvízzel stb.) kerültek be a mocsári csetkák (*Eleocharis palustris*) és a nyúlánk sás makkjai. További vízparti, ártéri növények maradványait is megtaláltuk: halovány acat (*Cirsium oleraceum*), vízi peszérce (*Lycopus europaeus*), róka/sulymos sás, mezei menta.

Amint már említettük, az itt élők a környékbeli ligeterdőből, számos ehető, vitaminokban gazdag gyümölcsöt gyűjtögettek. A nedves ligeterdőből gyűjtötték a ligeti (vad)szőlő ehető bogyóit, és a jóízű, minden korban kedvelt hamvas szeder termésének csonthéjas magjait. A természetes körülmények között az erdőirtásban vagy cserjésben dísló, nagy élvezeti értéket jelentő málnát és vadszedret ugyancsak gyűjtögettek. Ugyancsak ebből a környezetből származik a fekete csucor (*Solanum nigrum*) magja. Átlagos vízellátottságú erdőszélről jutott be a közönséges orbáncfű és a gyűjtögetett növényeknél már említett gyeű vagy vadrózsa.

A rét/legelő, kaszálórét fontos szerephez jutott az itt élők életében. Itt legeltették állataikat. Innen gyűjthettek takarmányt télire, és nem kizárt, hogy a gabonatisztítás helye is itt volt. Bizonyosra vehető, hogy a rét/legelő a település közelében volt. Magas az innen származó növényfajok száma. Ez a rét és legelő vízellátottság szempontjából inkább nedves és átlagos, mint száraz lehetett. A rét és legelő nedvesebb részeiből származott a borzas sás, erdei sás, mezei katáng vagy cikória, közönséges gyűjtönyű (*Linaria vulgaris*) és a tarlóvirág (*Stachys annua*), bár ez utóbbi faj tarlón, gabonák között egyaránt megtalálható. Átlagos vízellátású részeiből a farkas kutyatej, parlagi pereszlény (*Calamintha acinos* syn. *Satureja acinos*), keserűgyökér (*Picris hieracioides*), borsos árvacsalán (*Lamium amplexicaule*). A szárazabb részek mindössze egyetlen fajjal képviseltetik magukat: útszéli bogács (*Carduus acanthoides*).

Az őszi vetésű gabonagyomok száma alacsony, ami összefüggésben állhat a fent ismertetett gabonafélék gyér számával, de megerősítik, hogy az itt talált gabonafélék többnyire őszi vetésűek voltak (pl. őszi búza, rozs): piros kenderkefű (*Galeopsis ladanum*), mezei csorbóka (*Sonchus arvensis*), szelíd csorbóka (*S. oleraceus*), szulákkeserűfű (*Fallopia convolvulus*). Ezek többnyire magas növéssű gyomok, következésképpen a gabona szalmaszárának kétharmad magasságával, sarlóval arathattak.

A tavaszi vetésű gabona más néven kapásnövények gyomfajainak száma mindössze kettő: tyúkhúr (*Stellaria media*), pokolvar libatop (*Chenopodium hybridum*). Ezek a kapáskultúrákban (lencse, borsó, kender, len) is előfordulnak, bár ilyen maradványokat itt nem találtunk, de ezek károsításával is számolnunk kell. Megjelenhetnek még ruderalis területeken, udvarokon, házak környékén, nitrogénben gazdagabb helyeken is.



3. ábra. Miskolc, Hejő melletti 3. lelőhely 14. századi szkíta kori kút magjainak/terméseinek termőhelyi ökológiai csoportosítása.

A településjelző ún. szinantrop növényfajok száma valamennyi kategória közül a legmagasabb. A növényfajok száma 14, de ha az idesorolt magok/termések számát nézzük, akkor a kút

mintáinak magjai 91 %-ban ide tartoznak (3. ábra). Ezek a szinantropizációval kapcsolható növényfajok minden emberi behatásnak, állatok taposásának kitett területen közön-

ségesen előfordulnak, ott ahol a talaj tápanyagban, különösen nitrogénben gazdag, esetleg trágyázott. Természetesen ebbe nemcsak a házak és környezete, de a karámok, az utak, árkok, állattartó területek, a kúthoz vezető út és környezete egyaránt beletartozik. Vízellátottság szempontjából ezeket a ruderalis növényfajokat nedves, átlagos és száraz termőhelyre oszthatjuk. Eloszlásuk azonban közel sem egyenletes. Legtöbbjük átlagos vízellátottságú termőhelyről származik. A nedves területről származó már kevesebb, legkevesebb pedig a száraz termőhelyről bekerült. Nedvesebb részokről származott a nagy csalán, réti lórom (*Rumex obtusifolius*), terebélyes laboda (*Atriplex patula*). A taposásos gyomfajok túlnyomó többsége (10 faj, 594 db mag) azonban átlagos vízellátottságú részokről került be, mutatva hogy a települési környezet elsősorban ilyen lehetett: nagy csalán, réti lórom, terebélyes laboda, nagy bojtorján (*Arctium lappa*), nyári perje (*Poa annua*), porcsin vagy madárkeserűfű (*Polygonum aviculare*), kúszó boglárka (*Ranunculus repens*), szappanfű (*Saponaria officinalis*), fehér mécsvirág (*Silene alba*), nyúlank vagy harasztos káposzta (*Brassica cf. elongata*), bürök, fekete bodza, fehér libatop (*Chenopodium album*), pokolvar libatop, tyúkhúr. Száraz területekről mindössze egy faj származik: bolondító beléndek.

Lelőhely szerepe az egyéb szkíta kori növény-maradványok között

A most bemutatott szkíta kori lelőhely növény-maradványain kívül hazánk területén eddig két szkíta település növénymaradványai ismertek. Az első 1996-ban, Rákoskeresztúr-Újmajor lelőhelyen került napvilágra. A házakból és tüzelőhelyekből származó archaeobotanikai anyag összetételét vizsgálva megállapíthatjuk, hogy az itt élők legfontosabb gabonaféléje a hatsoros árpa volt. Sorban ezután a köles következik. Itt jegyezzük meg, az árpa és a köles túlsúlya a gyorsmozgású, állattartó népek jellegzetessége. További gabonafajokat is termesztettek, de azok semmiképpen nem voltak jelentősek. A búzák közül legtöbb a tönke. Az alakor, csupasz árpa, rozs szemtermései együttesen is csak 1 %-ot tesznek ki. Szórványként, de a keleti eredetű népekre jellemző módon, a jellegzetesen sarkos szemtermésű törpe búza is felbukkan. Az itt talált néhány rozsszem igazi

szenzáció. Mindez azt bizonyítja, hogy az itt élt szkíta kori lakosság ismerte ugyan a búzákat, és azokat valamiféle ősi keverékgabona módjára termesztették is, mégis hagyományaikhoz és életmódjukhoz illően, elsősorban az árpa és a köles termesztésével foglalkoztak. A gyomnövények maradványai mellett tönke villák és árpa kalászorsó töredékek mutatják, hogy a gabonát tisztították, valószínűleg szelelték. Hüvelyes növényeik a kismagvú lencse és a borsó voltak.

Ebes Zsong-völgy régészeti lelőhely 2003. évi feltárása során különösen jelentős mennyiségű földminta került begyűjtésre kutakból, házakból, gödrökből. Letelepült, szántóföldi növénytermesztést folytató népesség olyan leletanyaga volt ez, ahol a gabonafélék mellett olyan konyhakerti hüvelyesek termesztésével is foglalkoztak, mint az ősi kismagvú lencse és a mezei borsó. A növényi makromaradványok háromnegyed része kultúrnövény volt: gabonaféle és hüvelyes. A szemtermések magas arányából következően a gabonatermesztés meghatározó jelentőségű lehetett a telep életében. A gabonaféléket két nemzetségre: árpa és köles uralta. Az ép árpaszemeket többsoros (hat- vagy négy soros) formára és ötödannyi kétsoros árpára különítették el. Előfordult még a csupaszárpa is. Az árpa és búza közel 3:1 arányban volt megtalálható. A búzákat elsősorban az ősbibbi típusú pelyvások jelentik. Legtöbb az alakor, feleannyi a tönke, de még a tönköly is előfordult. Megítélésünk szerint ezeket a búzafajokat nem elkülönítve, hanem elegyesen termesztették. Ezt lát-szik alátámasztani a közöttük szórványként megbúvó néhány csupaszbúza is: törpe búza, kenyérbúza, közönséges/durum búza. Néhány aprócska rozsszem bizonyít arra, nézve hogy ezt a gabonafélét is ismerték. Az itt megtalált abrakzab csupasz szemek ellenben a legkorábbi előfordulásai a termesztett zabnak a Kárpát-medencében. A haszonnövény keleti származásának bizonyítékai.

Az alakor, tönke és tönköly ún. villák mutatják, hogy a gabonát csépelelték és tisztították, valószínűleg szelelték. Egyaránt találtunk itt őszi vetésű és tavaszi vetésű vagy kapásnövények gyomfajait. Itt is magas volt és igen változatos összetételű a települési gyomflóra. A kimutatott növényfajok egy része itt is mérgező volt. Mérgező/hallucinogén/drog növényként ismert a konkoly és a lenvadóc, más néven szédítő vagy konkolyperje. Ezek ismeretével is számolnunk kell. A gabonafélék között talált

anyarozs v. varjúköröm tömlős gomba szkleróciuma, a benne lévő toxikus anyagok miatt igen veszélyes, örleménybe kerülve komoly mérgezéseket képes okozni.

Az egykori környezetéből bekerült sokféle és változatos növényfajból végzett környezetrekonstrukció szerint a telep körül mocsaras, vízjárta részek, ligeterdő, erdők helyezkedett el, ahonnan számos vadon termő gyümölcsöt gyűjtögettek. Az egykori élettér nagy kiterjedésű inkább átlagos vízellátottságú réttel/legelővel egészült ki, ahol állataikat legeltették.

Szerencsés módon itt gabonákból készült ételmaradványok töredékeit is megtaláltuk: köleskása, kelesztés nélkül készült durvára őrölt gabona darakása, kelesztés nyomait viselő, zsírkiválástól fényes gabonakása és egytálétel maradványa egyaránt.

Összességében elmondható, hogy a most feldolgozott Miskolc-Hejő melletti szkíta kori kút régészeti-növény-tani leletanyaga rendkívül jelentős, mert hozzájárul a szkíta kori életmód és települési környezet megismeréséhez.

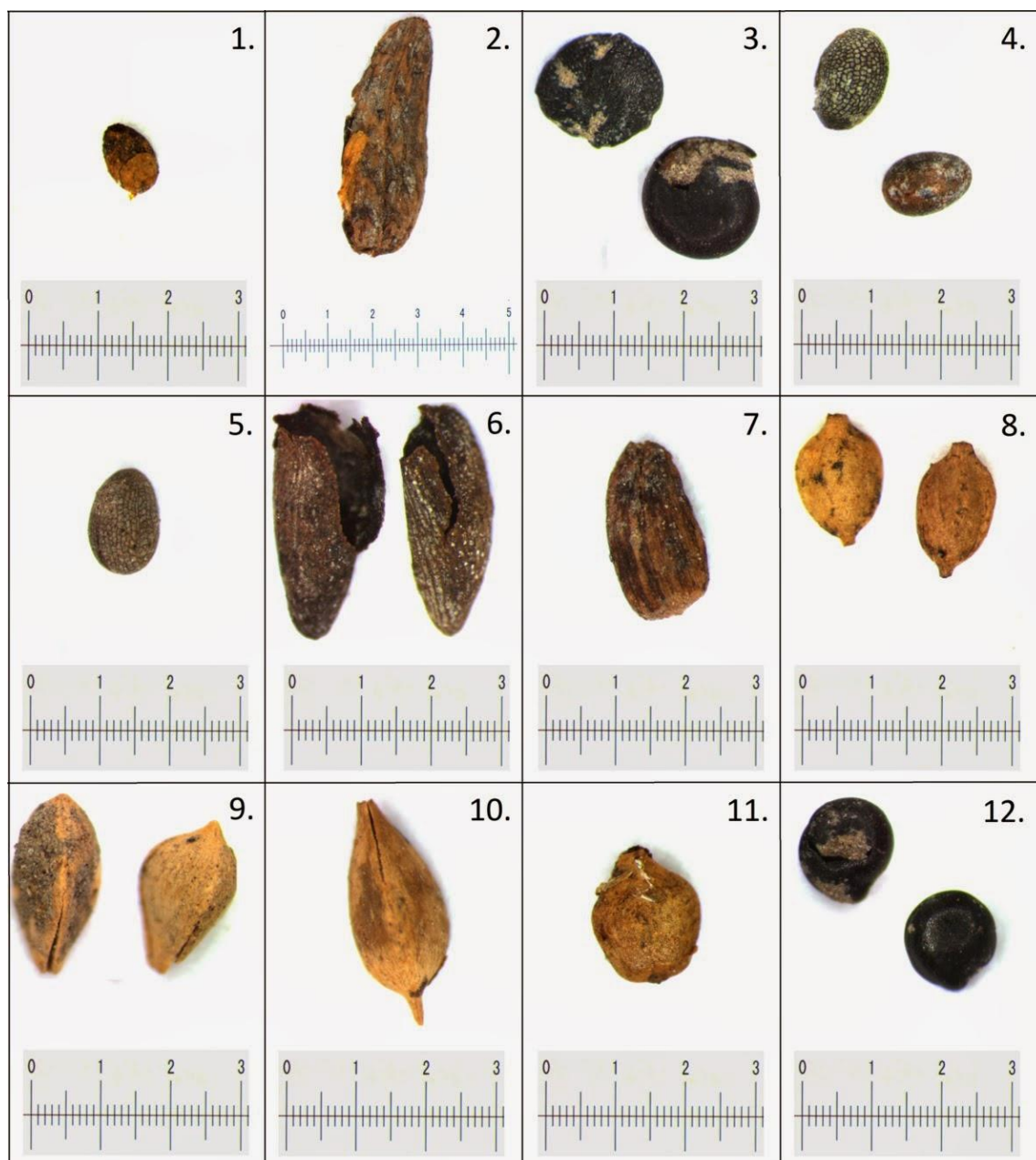
Köszönetnyilvánítás

Ezúton mondunk köszönetet Hajdú Melinda ásatásvezető régésznek, a kiváló mintagyűjtésért és azért, hogy lehetővé tette e különleges leletanyag az archaeobotanikai feldolgozását.

Felhasznált irodalom

- Árendás V. 1982. A magyarországi archeobotanikai adatok összehasonlító értékelése. *Agrártörténeti Szemle* 1982/1–2, 1–52.
- Csontos P. 2001. A természetes magbank kutatásának módszerei. *Synbiologia Hungarica* 4. Scientia, Budapest.
- Ehrendorfer, F. 1973. *Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas*. Stuttgart.
- Ellenberg, H. 1979. *Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas*. *Scripta Geobotanica* 9.
- Facsar G. 1970. Összehasonlító morfológiai vizsgálatok kerti szőlőfajták magjain I., *Bot. Közlem.* 57 (3), 221–231.

- Gyulai, F. 2010. *Archaeobotany in Hungary. Seed, Fruit, Food and Beverages Remains in the Carpathian Basin: an Archaeobotanical Investigation of Plant Cultivation and Ecology from the Neolithic until the Late Middle Ages*. Archaeolingua, Budapest.
- Jacomet, S., Brombacher, Ch., Dick, M. 1989. *Archäobotanik am Zürichsee. Ackerbau, Sammelwirtschaft und Umwelt von neolithischen und bronzzeitlichen Seeufersiedlungen im Raum Zürich*. *Berichte der Zürcher Denkmalpflege* 7.
- Jerem, E., Facsar, G., Kordos, L., Krolopp, E. Vörös, I. 1985. A Sopron-Krautackeren feltárt vaskori telep régészeti és környezetrekonstrukciós vizsgálata II. *Archaeológiai Értesítő* 112, 3–24.
- Kaus, K. 1987. *Weinbau im Burgenland vor 2700 Jahren! Pannonische Weinblätter*. *Post der Burgenländisch- Pannonischen Weinritterschaft* 7.
- Matus, G., Papp, M., Tóth, T., Kéki, S., Török, P., Valkó, O., Vida, E., Kelemen, A., Miglécz, T., Tatár, B. 2010. Application of plastic seed mimics to model seed bank formation of weeds in pastures in relation to soil type and land use. 15th European Weed Research Society Symposium, 12–15 July 2010, Kaposvár, Hungary.
- Neef, R., Cappers, R.T.J. & R.M. Bekker 2012. *Digital Atlas of Economic Plants in Archaeology*, Groningen Archaeological Studies 17 Barkhuis - Eelde/Groningen University Library.
- Negrul'. A. M. 1946. *Proiszhosdenie kul'turnogo vinogrado i ego klasszifikacija*. *Ampelografija*. SZSZSZR. I. Moszkva
- Rápóti J. & Romváry V. 1983. *Gyógyító növények*, Medicina, Budapest.
- Russ J. 2005. *Fovea Pro 4.0 Computer software*. Reinder Graphics.
- Schermann Sz. 1966. *Magismeret I-II*. Akadémia Kiadó, Budapest.
- Willerding, U. 1983. *Paläo-etnobotanische Befunde und schriftliche sowie ikonographische Zeugnisse in Zentraleuropa*. *Plants and Ancient Man*. Rotterdam. *Studies in palaeoetnobotany* 5, 75–88.



1. képtábla. 1. *Acinos arvensis* L. – parlagi pereszleny, 2. *Arctium lappa* L. – nagy bojtorján, 3. *Atriplex patula* L. – terebélyes laboda, 4. *Brassica* cf. *elongata* Ehrh. – nyúlánk v. harasztos káposzta, 5. *Brassica* spec. – káposztaféle, 6. *Brassicaceae* – káposztaféle, 7. *Carduus acanthoides* L. – útszéli bogáncs, 8. *Carex elongata* L. – nyúlánk sás, 9. *Carex hirta* L. – borzas sás, 10. *Carex silvatica* Huds. – erdei sás, 11. *Carex vulpina* L./*muricata* L. Typ. – róka/sulymos sás, 12. *Chenopodium album* agg. – fehér libatop.



2. képtábla. 13. *Chenopodium hybridum* L. – pokolvar libatop, 14. *Cichorium intybus* L. – mezei katáng vagy cikória, 15. *Cirsium oleraceum* (L.) Scop. – halovány acat, 16. *Conium maculatum* L. – foltos bürök, 17. *Eleocharis palustris* agg. – mocsári csetkák, 18. *Euphorbia cyparissias* L. – farkas kutyatej, 19. *Fallopia convolvulus* (L.) A. Löve – szulákkeserűfű, 20. *Galeopsis ladanum* L. – piros kenderkefű, 21. *Hyoscyamus niger* L. – bolondító beléndek, 22. *Hypericum perforatum* L. – közönséges orbáncfű, 23. *Lamium amplexicaule* L. – bársonyos árvacsalán, 24. *Linaria vulgaris* Mill. – közönséges gyűjtőványfű.



3. képtábla. 25. *Linum usitatissimum* L. – házi len, 26. *Lycopus europaeus* L. – vízi peszérce, 27. *Panicum miliaceum* L. – köles, 28. *Picris hieracioides* L. – keserűgyökér, 29. *Poa annua* L. – nyári perje, 30. *Poa cf. annua* L. – nyári perje, 31. *Poa* spec. – perje, 32. *Polygonum aviculare* agg. – porcsin vagy madárkeserűfű, 33. *Ranunculus repens* L. – kúszó boglárka, 34. *Rosa cf. canina* L. – gyepűrózsa vagy vadrózsa, 35. *Rosa* spec. – vadrózsa, 36. *Rubus caesius* L. – hamvas szeder, 37. *Rubus fruticosus* agg. – vadszeder, 38. *Rubus idaeus* L. – málna, 39. *Rumex obtusifolius* L. – réti lórom, 40. *Sambucus nigra* L. – fekete bodza.



4. képtábla. 41. *Saponaria officinalis* L. – szappanfű, 42. *Secale cereale* L. – rozs, 43. *Silene alba* (Mill.) E.H.L. Krause – fehér mécsvirág, 44. *Solanum nigrum* L. – fekete csucsor, 45. *Sonchus arvensis* L. – mezei csorbóka, 46. *Sonchus oleraceus* L. – szelíd csorbóka, 47. *Stachys annua* L. – tarlóvirág, 48. *Stellaria media* agg. – Tyúkhúr, 49. *Triticum aestivum* L. subsp. *vulgare* (Vill.) MacKey – közönséges búza (kerek szem), 50. *Triticum aestivum* L. subsp. *vulgare* (Vill.) MacKey – közönséges búza (hosszúkás szem), 51. *Urtica dioica* L. – nagy csalán, 52. *Vitis vinifera* L. subsp. *sylvestris* (Gmel.) Hegi – ligeti/vadszőlő, 53. *Vitis vinifera* L. subsp. *vinifera* (Gmel.) Hegi – bortermő szőlő.

ⁱ Megbízó a Miskolci Geotermia Zrt. volt. Munkatársak: Nagy S. József, Bujdosó Lilla (rajzoló), Gregóczy Gergő, Nagy Zoltán (régésztechnikusok), Miskolczi Melinda (régész) – Herman Ottó Múzeum, ásatási munkások – Perla Top Kft.

ⁱⁱ A deszkadarab nyersanyagát Dr. Grynaeus András (Cincér Bt., Károli Gáspár Református Egyetem BTK) főzfelének határozta meg.

ⁱⁱⁱ Az objektum és a település abszolút korának meghatározásán túl a gödörben található platniból Pethe Mihály (ELTE, Földrajz- és Földtudományi Intézet, Geofizikai és Űrtudományi Tanszék) is mintát gyűjtött archaeomágneses kormeghatározás céljából.

^{iv} A késő bronzkori objektum 980-890 cal BC közé tehető. A mérést a debreceni Magyar Tudományos Akadémia Atommagkutató Intézetének munkatársai végezték el.

^v A leletanyagot a Hereditas –Pro 2009 Kft. restaurálta.

^{vi} A földmintát Dr. Gyulai Ferenc és kutatócsapata vizsgálta.