

## ÚJABB TOJÁSHÉJLELET-VIZSGÁLATOK EREDMÉNYEI (LONGOBARD ÉS AVAR KORI LELETANYAG VIZSGÁLATA)

JAKAB BÉLA

(Szeged, Somogyi-Könyvtár)

Az ásatások leletei között szerény helyet foglalnak el a tohánhéjleletek. De az alaposabb, a jelen esetben a héjdarabok mikrostruktúrájára is kiterjedő vizsgálatok eredményeinek figyelemre méltó „mondanivalójuk” van számunkra.

A Móra Ferenc Múzeum avarkori tojánhéj-leletanyagának és a Vésztő-Mágori dombon feltárt Csolt monostor ásatásainál előkerült középkori héjleleteknek mikrostrukturális vizsgálatai új megállapításokra vezettek. Mind a két leletanyag héjdarabjainak a mikrostruktúrája arról tanuskodik, hogy e leletdarabok mint kiköltött tojások héjrészei kerültek lelőhelyeikre (Jakab, 1974—75, 1976—77). Ebből az következik, hogy a héjrészeknek — akár a sírokba, akár az épületfalba történt elhelyezésük — minden bizonnyal szimbolikus rendeltetésük volt. Ily módon a leletanyag semmiképpen sem tekinthető viatikumként elhelyezett tojások héjmaradványainak.

Ez a, különösen régészek érdeklődésére is számot tartó vizsgálati eredmény ösztönöz bennünket arra, hogy a vizsgálatokat az ország más területéről adódó, esetleg más etnikumtól származó leletanyagokra is kiterjesszük. Örömmel teszünk ezért eleget Bóna István megbízásának, amellyel az 1970—71 években végzett ásatásai során feltárt és az Eötvös Lóránd Tudományegyetem Régészeti Tanszékének gyűjteményében őrzött tojánhéj leletanyagot vizsgálatra nekünk átadta. E leletanyag lelőhelyei: Rácalmás—Rózsa-major, korai avar temető 41, 106. és 145. sírja, Dunaújváros-Pálhalma közép-avarkori temető 5. és 10. sírja és Tamási község Csikólegelő-homokbánya longobard temető 7, 14, 16, 20, 23, 24, 28, 37, 38, 42, 48. és 52. sírja.

### A HÉJLELETEK FAJOK SZERINTI MEGOSZLÁSA

Feladatunk első részeként a leletanyag faji megoszlását vizsgáltuk.

A Rácalmás-Rózsa-major lelőhely három sírjának leletanyagában a 41. sírből házi tyúk (*Gallus domesticus*), a 106. és a 145. sírből nyári lúd (*Anser anser*) tojásainak héjmaradványait ismertük fel (I. t. 1—5, II. t. 1, 4, V. t. 1—4).

Dunaújváros-Pálhalma két sírja közül az 5. sírből nyári lúd (*Anser a.*) és házi tyúk (*Gallus dom.*), a 10. sírből házi tyúk (*Gallus dom.*) héjleleteket határoztunk meg (II. t. 2, 5, V. t. 5, 6).

Tamási, Csikólegelő-homokbánya lelőhely tizenkét sírja közül tíz sír héjleletei a házi tyúk (*Gallus dom.*) tojánhéjával azonosíthatók. A másik két sír közül a 42. sír héjdarabjai a nyári lúd (*Anser a.*) és a házi tyúk (*Gallus dom.*) tojásainak felelnek meg, a 38. sír héjlelete pedig bőjti réce (*Anas querquedula*) tojánhéjmaradványának határozható meg. Az utóbbi, a bőjti réce tojánhéjmaradványa, restaurátori munkával darabokból héjköppennyé összeragasztott, majdnem teljes tojánhéj (II. t. 3, III. t. 1—4, IV. t. 3—4, 7—8, V. t. 7—8).

## VIZSGÁLATI MÓDSZER

A leletdarabok leírása alapjául szolgáló vizsgálat kiterjed a héj színére, a héjdarab méreteire (nagyság, vastagság), esetleg a héj görbületi fokára, makro- és mikrostruktúrájára, végül a leletdarab állagára.

A mikrostruktúrális vizsgálatok\* arra vonatkozólag döntöttek, hogy a héjdarabok kiköltött tojás héjrészeiből valók-e vagy nem. Ennek megállapítására a tojáshéj belső rétegének, a mamilláris rétegnek a vizsgálata ad választ (Ábra: 319. o.).

Az embrionális fejlődés folyamán a csibének egyik magzatburka, az allantoisz bonyolítja le a fejlődő embrió anyagcseréjét. Az allantoisz a tojáshéj belső falával kapcsolatba jutva kioldja (reszorbeálja) a héj mészsanyagát, ami beépül a csibe testébe, csontozatába. A mészsanyag kioldódásának (reszorbcio) nyoma mikroszkóp alatt jól látható a héj belső, mamilláris rétegén. Legszembetűnőbbben a mamillavégeken mutató krátereszerű mélyedésekben nyilvánul meg. IV—V. t. páros számú képek). A tompa vég héjrégióján a légkamra közbejötté miatt az allantoisz nem jut kapcsolatba a héj belső falával és így nem is reszorbeálhatja mészsanyagát. Ezért e héjrész belső, mamilláris rétegének mamillavégei épek maradnak (IV—V. t. páratlan számú képek). Ez a héjrész az ún. héjsapka (II. t. 3—4.), amely a csibe kikelésekor a héj többi, reszorbeált részétől elkülönülten nyílik fel (Jakab, 1974., 1974—75., 1976—77.).

Amikor tehát ugyanazon leletanyagban meg tudjuk különböztetni egymástól a héjsapka régióba tartozó, ép mamillájú héjdarabokat és a másik, reszorbeált héjrész kráteres mamillájú héjdarabjait, akkor kiköltött tojás héjmaradványaival van dolgunk. Beszélhetünk átmeneti zónáról is, ahol a kráteres mező az ép mamilláris mezőbe megy át. Ez az átmeneti zóna a légkamra időközbeni növekedéséből adódik és a mamilláris rétege ép és kráteres mamillák egymásba átmenő, egymásba keveredő képét mutatja (IV. t. 1—2., V. t. 6.).

### A leletanyag vizsgálati eredménye sironként

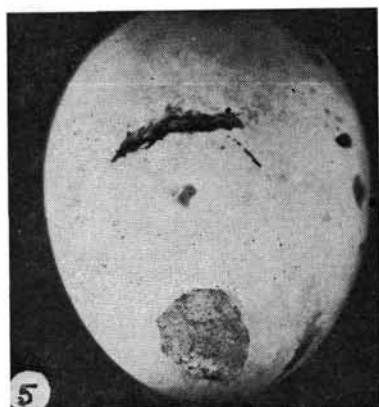
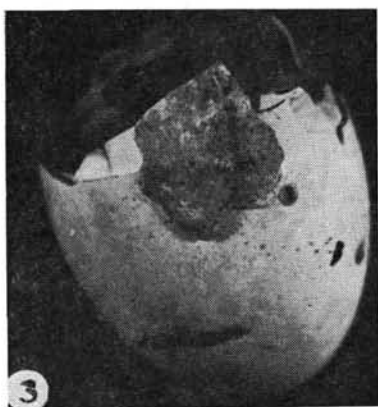
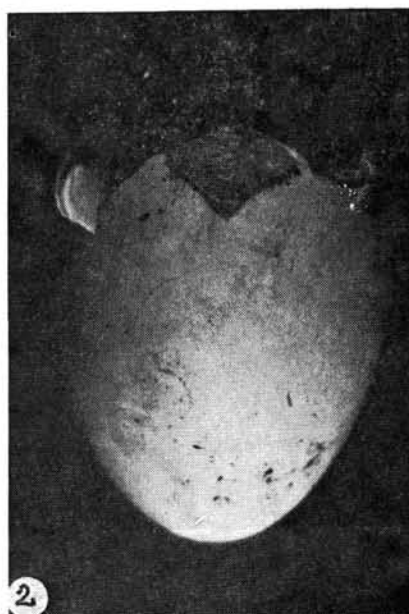
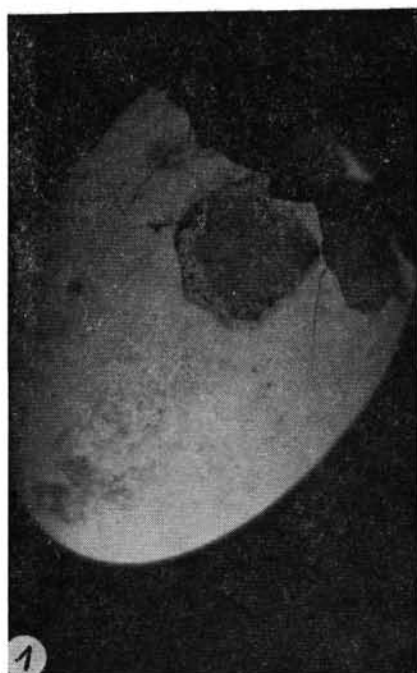
#### Rácálmás—Rózsa-major

41. sír: A leletanyag tyúktojás (*Gallus domesticus*) héjának a darabkái és törmeléke. Három négy darab 9—11 mm hosszú és kb. tizenöt-húsz darab 5—8 mm hosszú héjrészecske a legnagyobbak. A héjtöredékek meglehetősen ép állapotúak. Vastagságuk 0,28—0,30 mm. Kutikula maradványa barnás elszineződéssel itt-ott mutatkozik apró foltokban. A héjfelszín rendőzöttsége, pórusok nyílásai, a mamilláris réteg sűrűn és egyenletesen elhelyezkedett mamillái a tyúktojáshéj jegyeit mutatják. A héjdarabkák többségén a mamillák reszorbeáltak, fejcscskéik kráteresek. Az egyik nagyobb darabkán (10×8 mm) ép mamillákat látunk. Néhány darabon — ezek átmeneti régióból valók — ép és kráteres mamillafejek mezői átmennek egymásba.

106. sír: A tojáshéjak nyári lúd (*Anser anser*) tojásának nagyon megkopott héjdarabjai. Legnagyobb köztük egy 25×22 mm nagyságú héjdarab (I. t. 3.) A héjfelület világos rozsdásbarna szineződést kapott, ami a héjredőkbe erősebben beevődött. A héj durva szemcsézete jól látszik, de fe-

\* Hálásan köszönöm dr. Simoncsics Pál egyetemi docensnek közreműködését a mikroszkópi felvételeknél, és dr. Simonka János Aurél egyetemi tanársegédnek a leletdarabok fényképezésében nyújtott segítségét.

I. tábla: 1—5. Nyári lúd héjleletek. 1—4. átmeneti régió darabjai a kiköltött libatojás sablonul használt héjrészein. 5. A hegyes vég csúcsi részéhez közel eső reszorbeált héjdarab. 1. és 3. Rácálmás 106. sírből. 2. 4. 5. Rácálmás 145. sírből. →



I. tábla.

lületileg a szemcsék is kopottak. Felfedezhető a túszerűszerűen felületre nyíló pórusok. A kutikula erősebben barnult maradványai kicsi foltokban mutatkoznak. Több héjdarabon, mind a felületen, mind a mamilláris réteg mezőjében járatszerű rajzolat, bemarkódás látható. Ennek következtében a mamilláris rétegen erősen kikopottak tűnő, járatszerű részek váltakoznak mamillaszigetekkel (V. t. 2.). Ezeket a járatszerű bemarkódásokat meszkeszelő növények hajszálygyökér-nyomainak tulajdonítjuk. A felületi kopottság és bemarkódások következtében a héjvastagság ugyanazon héjdarabon is nagyon változó, 0,42—0,64 mm közötti. A nagyobb héjdarabok a kompaktabb állományú, ép mamillájú héjrészekből valók, de inkább az átmeneti régió tompa vég felé eső héjrészből adódnak (I. t. 1. 3., II. t. 1.). Ezért amamilláris rétegük több-kevesebb reszorbeált, illetőleg ép mamillából áll (V. t. 1—2.). A lazább szerkezetű, reszorbeált héjrész jobban összetöredezett darabjaiból aránylag kevesebb maradt meg a leletanyagban és a megmaradtak is kopottabbak, kitöredezettebbek, mállottabbak.

145. sír: A körülbelül húsz darabból álló nyári lúd (*Anser anser*) tojáshej-maradvány héjtöredékeinek a nagysága felerészben 15—31 mm méretű, a többi 10 mm alatti. A héjdarabkák felülete erősen lekopott, de a lúdtojásra jellemző durva szemcsészetük azért felismerhető. A redőkbe kotlás alatt beevődött sárgásbarna szineződés maradványai is láthatók. A pórusok túszerűszerűen nyílnak a felületre. A belső, mamilláris réteg kopottsága a reszorbeált héjrészéhez tartozó darabokon (V. t. 4.) fokozottabban mutatkozik, mint a kompaktabb állományú héjsapkakész darabjainak mamilláris rétegén (V. t. 3.). Öt-hat héjdarabról az erősebb héjgömbületük is elárulja, hogy a héjsapka-régió tartozékai. A különböző héjrészekhez tartozó darabok kopottságának foka héjvastagságuk méretén is tükröződik. A tömörebb állományú héjsapka-rész darabjai 0,50—0,58 mm vastagok, a kevésbé ellenálló, reszorbeált héjrész darabjainak héjvastagsága pedig 0,44—0,53 mm. A héjsapka-régióhoz tartozók általában e régió széléből valók (I. t. 4.), vagy benyúlnak az átmeneti részbe is (I. t. 2.). Csak egy illeszthető a sablonul használt héjsapkára úgy, hogy egyik végével a héjsapka csúcsát is érje (II. t. 4.). A reszorbeált mamillájú héjdarabok alig görbültek, a tojás oldalfalából valók. Az egyik görbültebb darab a hegyes vég csúcsa felé eső, erősebb hajlatú héjrész tartozéka (I. t. 5.).

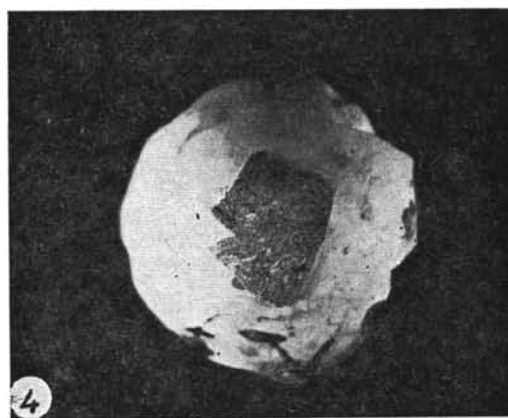
#### Dunaújváros—Pálhalma

5. sír: A leletanyag nagyobb része nyári lúd (*Anser anser*) tojásának héjmaradványaiból áll. A héjdarabok mind a két felükön cserép színűek. Külső rétegük általában sértetlen felületű, csak itt-ott kitöredezett, főleg a széleken. A lúdtojás durva szemcsészettsége jól látszik. A kisebb darabkák a kopottabbak. A héjvastagság ugyanazon darabon is változó méretű, 0,54—0,62 mm közötti, a kopottság, kitöredezettség mértéke szerint. 20—22 mm-nél nagyobb méretű héjdarab nincs közzöttük. A nagyobb (15—22 mm) méretűek vagy az ekvatoriális részből valók, vagy a hegyes vég felé eső héjrész darabjai (II. t. 2.). Az előbbieket mamilláris rétegükben átmeneti képet mutatnak, azaz a héjsapka jelű eső szélükön a mamillák épek, egyébként mind reszorbeáltak, kráteresek (V. t., 6.). Az utóbbiak mamilláris rétege pedig egyöntetűen reszorbeált mamillákból áll. A héjsapka részből való kb. tizen-négy héjtöredék. Méretük 10—15 mm. Mamilláik épek, esetleg meszkeszelő növények gyökérnyoma mutatkozik a mamilláris rétegükön (V. t. 5.). Rajtuk kívül a nyári lúd héjleleteihez tartozik még közel hetven 10 mm-nél kisebb törmelékdarab is.

A leletanyag másik része a házityúk (*Gallus domesticus*) tojáshejának a darabjai. Közülük tíz darab mérete 10 mm körüli és ugyanannyi a törmelékdarab. A héjdarabok kb. felerészben megoszolva tartoznak a héjsapka régióba, ép mamillákkal, illetve a reszorbeált mamilláris réteg régiójába, kráteres mamillákkal. Az utóbbiak egyik-másikának mamilláris rétege nagyon kopott, kitöredezett. A külső, szivacsos réteg felülete inkább csak a széleken, sarkokon mállottabb és elszórtan a pórusok körül is kitöredezett. A felszín redőzöttsége gyengén bőrszerű. A pórusok bemélyültek, túszerű-rásszerűek. A héjvastagság a mállottság és kitöredezettség mértéke szerint 0,29—0,34 mm közötti.

10. sír: A házi tyúktojás (*Gallus domesticus*) hejának aránylag kicsiny hányadát teszi ki a leletanyag. Apró darabkákból (25—30 db) és törmelékből áll. A legnagyobb héjdarab (10×8 mm) és egy felényi (5 mm-es) darabka mamillái épek, a többiek reszorbeált héjrészből valók. Különösen az ép mamillájú darabon láthatók — külső, belső felületen egyaránt — gyökérszálynyomok, kimart járatok (II. t. 5.). A héjdarabok vastagsága kopottságuk mértéke szerint 0,22—0,28 mm. A héjtörmelék egy része még földrögök közé van ragadva.

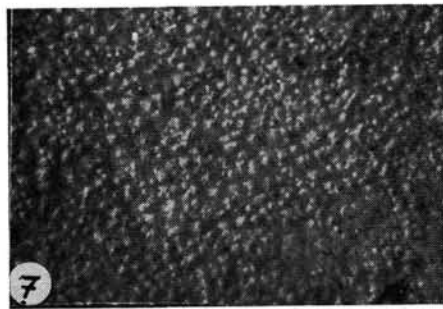
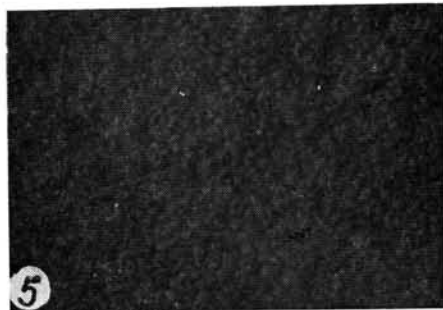
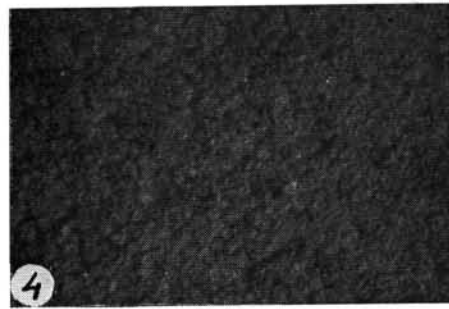
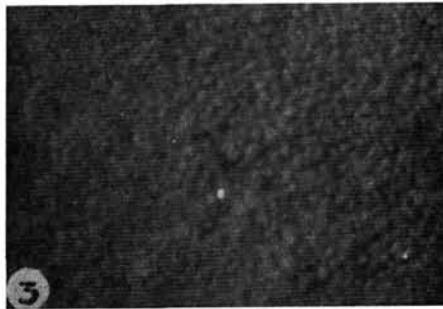
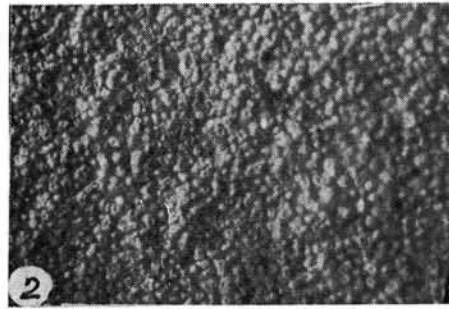
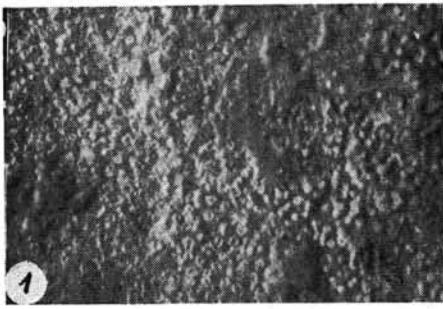
- II. tábla: 1—4. Nyári lúd héjleletek sablonul használt héjrészek. 1. Átmeneti régió darabjai a Rácalmás 106. sírből. 2. Reszorbeált héjrégió darabja a Pálhalma 5. sírből. 3. Héjsapkaregió a Rácalmás 106. sírből. 4. Reszorbeált héjrégió darabja a Pálhalma 5. sírből.  
3. Héjsapka-régióhoz tartozó darab a Tamási 42. sírből. 4. Héjsapka csúcsi részére fekvő héjdarab a Rácalmás 145. sírből. 5. Házityúk tojáshej gyökérnyomokkal a Pálhalma 10. sírből.



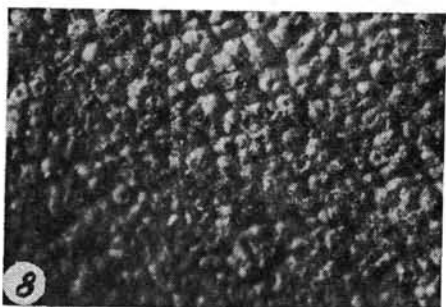
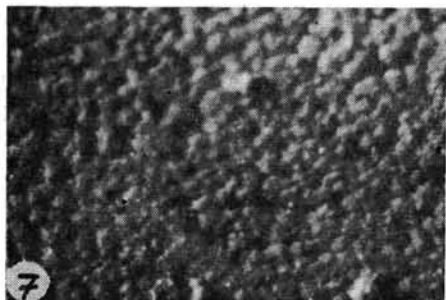
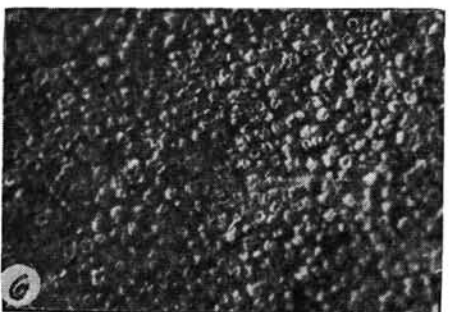
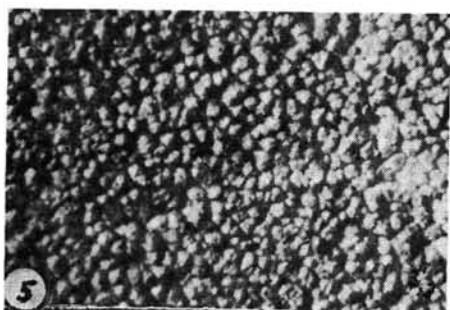
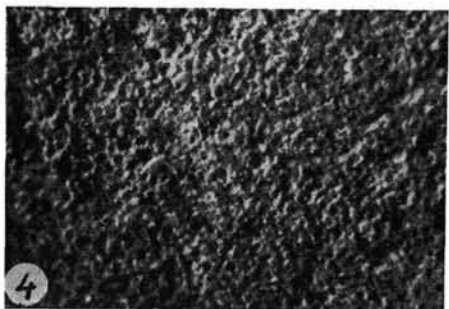
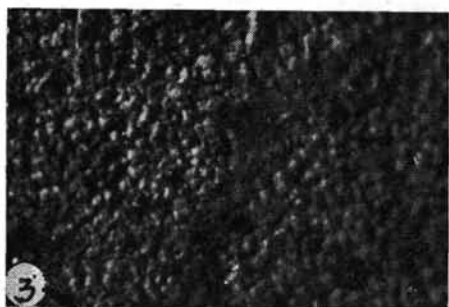
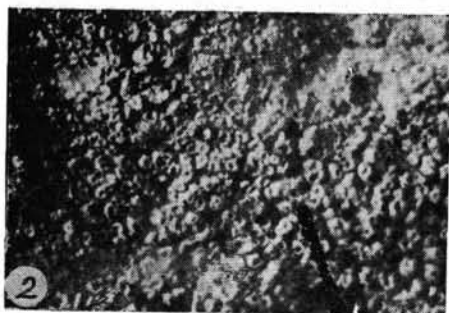
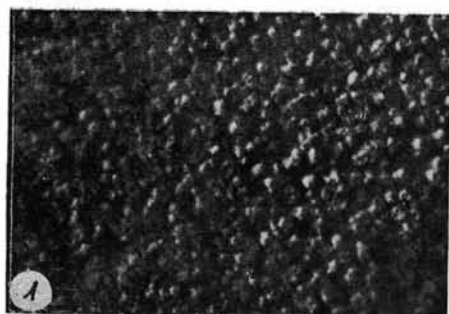
II. tábla



III. tábla: 1—3. Böjti réce tojás héjköpenye, 3. a héjköpenyen gyökérnyom-rajzolatokkal a Tamási 38. sírból. 4. Házi tyúk tojáshéja gyökérnyomokkal a Tamási 23. sírból.

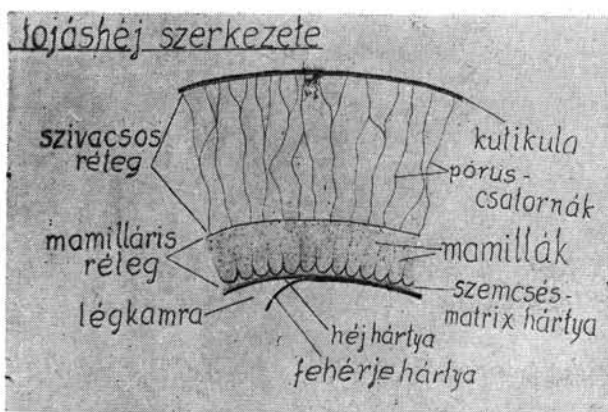


IV. tábla: Házi tyúk tojás héjdarabjainak mamilláris rétege a Tamási longobard temetőből. 1—2. Átmeneti régió ép és reszorbeált mamillájú darabjai (7, 14. sír). 3, 5, 7. Ép mamillájú darabok a héjsapka-régióból (14. 37. 42. sír). 4, 6, 8. Reszorbeált héjrész darabjai kráteres mamillákkal (14. 37. 42. sír).



V. tábla: Nyári lúd tojánhéj-leletek. 1, 3, 5, 7. Héjsapka-részből ép mamillákkal. 2, 4, 6, 8. Reszorbeált héjrészből kráteres mamillákkal. 1—2. Rácalmás 106. sír. 3—4. Rácalmás 145. sír. 5—6. Pálhalmá 5. sírből. 7—8. Tamási 42. sírből.





A tojáshéj szerkezete

Tamási, Csikólegelői homokbánya

7. sír: A héjdarabkák között egy  $12 \times 12 \text{ mm}^2$  méretű a legnagyobb. A vizsgálat érdekében megtisztított darabkák közül négy darab ép mamillájú, a többinek a mamillaris rétege reszorbeált vagy esetleg átmeneti régió képét mutatja (IV. t. 1.). A külső felület struktúrája (redőzöttség, pórusok) tyúktojásra utalnak. Egy-egy héjdarabon barnult kutikula-maradvány is található, és néhánynak a mamillaris rétegen is találunk némi hártymaradványt (VI. t. 1.). A héjvastagságuk  $0,29\text{--}0,32 \text{ mm}$  közötti.

14. sír: A homokkal keveredett leletanyag kevés  $10\text{--}20 \text{ mm}$ -es és sok  $5\text{--}10 \text{ mm}$ -es héjdarab-ból áll, mellettük néhány töredék csontmaradvánnyal. A héjdarabokat részben megtisztítva, közülük  $16\text{--}18$  darab  $10\text{--}20 \text{ mm}$ -es, kráteres mamillájú (IV. t. 4.), kilenc darab  $10\text{--}15 \text{ mm}$  nagyságú és ép mamillafejű (IV. t. 3.), továbbá az átmeneti héjrégióhoz tartozó kilenc  $5\text{--}15 \text{ mm}$  méretű héjdarabot különítettünk el. Rajtuk kívül még másik hat darabnak a mamillaris rétegét szerves bevonat (hártymaradvány?) takarja. A héjdarabok többsége kopott, kitöredezett, ami a mamillaris rétegük-ről fokozottabbnak mondható. A külső, szivacsos réteg a nagyobb többségnél elég ép. A legtöbbször jól felismerhető a házi tyúk (*Gallus domesticus*) tojáshéjának felületi formációja: a gyengén bőrszerű redőzöttség, a tűszúrászerű és egy-egy darabon sűrűn elhelyezkedő pórusok. Egyik-másik darabon kutikula maradvány is van. A héjdarabok vastagsága  $0,28\text{--}0,30 \text{ mm}$ .

16. sír: Házi tyúk (*Gallus domesticus*) tojáshéjának négy darab, apró,  $2\text{--}3 \text{ mm}$  méretű maradványa. Vastagságuk  $0,25\text{--}0,27 \text{ mm}$ , ami jelzi elmállott voltukat. Két reszorbeált héjdarabka a roncsoltabb. A másik két darabka ép mamillájú.

20. sír: A leletanyag  $7\text{--}8$  darabjának mérete  $6\text{--}11 \text{ mm}$  közötti, a többi töredék ( $25\text{--}30$  darab  $5 \text{ mm}$  körüliek) és törmelék ( $2 \text{ mm}$  alatti). Vastagságuk  $0,25\text{--}0,31 \text{ mm}$ . Állaguk változó. Roncsolódás mind a külső, mind a belső felületen található és teljesen mállott külső felületük is vannak közöttük. A kevésbé kopottabbakon mind a külső, mind a belső réteg tyúktojásszerű (*Gallus domesticus*). Pórusok tűszúrászerűek. A reszorbeált mamillák kráterei egy-egy darabon csak pontszerűek, a többinél tágasabbak. Roncsolódottságuk fokozottabb. Az ép mamillájú darabok ( $16\text{--}18$  db) mamillaris rétege általában sértetlenebb. Járatos gyökérnyomok előfordulnak rajtuk.

23. sír: A héjdarabkák elég épek, vastagságuk  $0,30 \text{ mm}$  körüli. A kb.  $20$  nagyobb darab mérete  $8\text{--}9 \text{ mm}$ , a többieké ennél kisebb. A megtisztított nagyobb méretűek közül kettőnek a mamillái épek, kettő az átmeneti zónából való, a többségük pedig reszorbeált, kráteres mamillájú. A kráterek általában szűk nyílásúak, némelyiknél csak pontszerűek. A mamillák sűrűn állnak, egyenes eloszlásúak. A héjdarabkák makro- és mikrostruktúrája a tyúktojás (*Gallus domesticus*) héjának a jegyeit mutatja. A pórusok egy-egy darabon sűrűn helyezkednek el. Még kutikula beszáradt, barnult maradványával is találkozunk. Az egyik reszorbeált darab külső felületén szinte rajzolszerű a mézszelvény hajszálgökök kioldotta „járatok” képe (III. t. 4.).

24. sír: A tyúktojás (*Gallus domesticus*) héjának nagyon csekély hányada maradt meg a sír leletanyagában. Mindössze  $4\text{--}5$  nagyobb darabka — méretük  $5\text{--}10 \text{ mm}$  — és  $18$  törmelékdarabka teszi ki az egészet. A 23. sír leletanyagával ellentétben e csekély héjmaradék nagyobb részének a mamillaris rétege ép mamillájú. Csak hét törmelékdarabkán láthatók kráteres mamillák, ezeknél is többségben csak valamelyik szélükön, vagy sarkukon (átmeneti régióból valók). Kráterek olykor

pontszerűek. Az ép mamillájú darabkák mamilláris rétege sértetlen, mamillák egyenletes elrendeződésűek. Aránylag a külső felszín is sértetlen. Kutikula-maradvány szórta, itt-ott fedezhető csak fel a héj redőiben és a pórusmelyedésekben. A héjdarabkák vastagsága 0,28—0,31 mm.

28. sír: A homokos agyaggal keveredett leletanyagban szinte nagyobb mennyiségben fordul elő az ép mamillájú héjdarabka. Ezek ebben a vizsgálati anyagban is sértetlenebbek, mint a reszorbeált mamilláris rétegű darabkák. A külső felület egyes darabokon szinte sértetlen. Jól látni a külső réteg felületén a tyúktojás (*Gallus domesticus*) felszíni alakulását, a gyengén bőrszerű redőzöttséget, a bemélyült, tűszúrászerű pórusokat, Kutikula maradványa is felfedezhető. Van közöttük a felületükön kitöredezett héjdarab is. Tíz-tizenkét törmelékdarabka belső felszíne pedig rászáradt, szerves maradvánnyal fedett. A méretre legnagyobb 15×12 mm-es darabka és a hat-nyolc kb. 8 mm-es darabka ép mamillájúak. A továbbiak 2—6 mm méretűek és közülük húsz darabka ép mamillájú, tizenhárom pedig kráteres mamillájú. A héjdarabkák vastagsága 0,28—0,32 mm. Az egészen apró törmelék homokos agyaggal keveredett.

37. sír: A leletanyag 6—8 mm-es, többségben 5 mm-nél kisebb héjdarabkákból (60—70 db) és törmelékből áll. A 6—8 mm-es darabkákat vizsgálva elkülönítettünk hat héjdarabkát a héjsapka régióból és nyolc darabkát a reszorbeált régióból. A héjdarabkák külső felülete kitöredezett, de azért a tyúktojás felületének héjszerkezete jól felismerhető rajtuk. A felület gyengén, bőrszerűen redőzött, pórusok tűszerűek, mélyültek. Itt-ott sárgásbarna kutikula-maradvány is mutatkozik. A mamillák mind az ép, mind a reszorbeált rétegben egyenletes eloszlásúak. A belső felszín nem roncsolódott. A héjdarabkák vastagsága 0,28—0,30 mm.

38. sír: A sírból feltárt héjrészekből restaurátor munkájával rekonstruált kb. öthatadnyi tojáshej-köpeny a leletanyag egésze (III. t. 10—3.). Egyik oldalán 10—20 mm között változóan széles, hosszanti lefutású nyílás teszi csak hiányossá a héj-köpeny teljességét. A hegyes végnek a befejező csúcsi része szintén hiányzik. Ezzel a hiánnyal a tojás hossza 46,2 mm. A teljes hossza kb. 48 mm lehetett. Szélessége 35 mm. A héjköpenyt összetevő héjdarabok felületi épsége változó. A különböző fokban kitöredezett, mállott felületek a hosszanti nyílás menti héjdarabokon intenzívebben mutatkoznak. Az egyébként kevésbé sérült felület kompaktabb héjszerkezetre utal, ami a récetojásoknak sajátossága.

Méretadatai, a héjhajlata, illetőleg a tojás alakja, továbbá a héjszerkezet a böjti réce (*Anas querquedula*) vagy esetleg a csörgő réce (*Anas crecca*) tojás ismertetőjegyeinek felelnek meg. A két faj tojásai ugyanis szemre megkülönböztethetetlenül hasonlóak egymáshoz. Azokon a területeken, ahol mind a két faj költ (Közép-Európában is), csak a fészken ülő madár, vagy a fészekanyagban található tollak alapján lehet a tojás faji hovatartozásáról dönteni. Hogy mi mégis a böjti réce tojás héjmaradványára gondolunk, annak alapja az, hogy a csörgő réce költése Magyarország területén nincs bizonyítva, és még egy, a pontosabb alak-meghatározás. A tojásalakot a héjnak a hossztengegy csúcseit összekötő ivhajlata határozza meg. A csörgő récénél ez az ív rövid ovál, a böjti réce tojása esetében pedig rendes vagy nyújtott tojásalaknak megfelelő. Ennek következtében a csörgő réce tojáshej-hajlata erősebb ívelésű, a böjti récéé pedig elnyúltabb ívelésű, a tojása elhegyesedőbb. Ez a különbség megbízhatóan csak műszeres görbületméréssel állapítható meg (Jakab, 1962, 1963, 1969).

A tojáshej belső mamilláris rétegét mikroszkóppal nem tudtuk megvizsgálni a hozzáférhetelensége miatt. Akadályozza ezt a felületen szétfolyt és rászáradt ragasztóanyag is. A héjköpeny kis töredékén és műszerünkkel még megközelíthető peremrészén mégis meg tudtuk állapítani a mamillavégék épségét és azt, hogy a mamilláris mező itt-ott megkopott, de reszorbcíó nyomát nem találtuk. A héjdarabok törésvonalai sem utalnak arra, hogy a héjköpeny kiköltött tojás héjának maradványa lenne. Nem különíthető el rajta a kelés folyamán felnyílt héjsapka-rész.

42. sír: A leletanyag aránylag nagy mennyiségű héjtöredékből és törmelékből áll. A homokkal keveredett héjmaradványok közül a vizsgálat számára kiválasztott héjdarabkákat elkülönítettük és megtisztítottuk a rájuk tapadt homokszemektől. Ezek nyári lúd (*Anser anser*) és házi tyúk (*Gallus domesticus*) tojáshejainak töredékdarabjai. Mind a két faj héjmaradványaiban nagyobb mennyiségben találjuk a reszorbeálatlan héjsapka-régió darabjait.

A lúdtojás héjmaradványain a külső réteg felszíni szerkezete a faji bélyegnek megfelelően durvaszemcsés. A színük halvány sárgásbarna — krémsárga. Kutikula maradványa alig fordul elő rajtuk. Szivacsos rétegük a pórusoknál kitöredezett, olykor nagyobb területen is roncsolódott vagy rétegesen mállott. Különösen az átmeneti és főleg a reszorbeált héjrészhez tartozó darabkákon mutatkozik ez a roncsolódás és mállás. A héjsapka-régió (II. t. 3.) darabjainak (30—40 darab) héjhajlata láthatólag erősebb. 18—20 mm méretű darabok is vannak közöttük. Mamilláris rétegük sértetlen (V. t. 7.). A reszorbeált héjrész darabkái (10 darab) 8 mm-en aluliaak. A mamillák kráterei szűk nyílásúak (V. t. 8.), némelyiknél csak pontszerűek. Az átmeneti régióhoz tartozó héjdarabokon az egyik szélük felé eső részen van az átmenet a mamilláris réteg ép mamilláiból a reszorbeált, kráteres mamilláiba. A héjdarabkák vastagsága a kopottság és a mállottság mértékétől függően 0,40—0,60 mm között mérhető.

A tyúktojás héjmaradványainak a mérete 7 mm és ennél kisebb. Csak egy darabkának a mérete 15×10 mm és ez a reszorbeált héjrégióból való. A lúdtojás héjmaradványaival szemben ezek kevésbé sérült darabok. A tyúktojás héjának felületi struktúrája felismerhető rajtuk. A redőkben, pörusok mélyedéseiben a kutikula maradványai is felfedhetők. Az ép mamillájú (IV. t. 7.) héjsapka részből és az átmeneti régióból adódó héjdarabkák száma 35—40, a reszorbeált (IV. t. 8.) héjrészhez tartozó töredékek száma 20—25. A héjvastagság 0,26—0,30 mm.

48. sír: Külső felületükön nagyon kopott, kitéredezett és mállott héjdarabok. Az aránylag sértetlen felületrészek a házi tyúk (*Gallus domesticus*) tojáshéjának felületi szerkezetét mutatják. Kutikula maradványa itt-ott látható. A belső, mamilláris rétegük viszont sértetlen. Ismét az a helyzet, hogy a kompaktabb héjrégióból több darabka maradt meg. A héjsapka- és az átmeneti régióból ugyanis 23, illetve 20 darabkát különítettünk el. Méretük nagysága szerint közülük négy darab 10 mm körüli, néhány 5—6 mm körüli és a többi 2—3 mm-es. A reszorbeált régióból 5—6 héjtöredéket találtunk. Közülük a legnagyobb 10×8 mm. A mamilláris rétegük mamillái egyenletes eloszlásúak. Az átmeneti darabokon a reszorbeált mamillák a héjdarabka egyik szélén vagy kiugró csúcskén találhatóak. A mamilláris rétegük nagyobb részén ép mamillájuk. A héjvastagság 0,24—0,30 mm közötti.

52. sír: Aránylag kevés héjdarabkból áll a leletanyag. A vizsgálandó darabokat agyagos homokból válogattuk ki. Az apró törmelékét hagytuk. A héjdarabkák mérete 5—8 mm közötti és ennél kisebb. Néhány darab külső felületét mézgaszerű bevonat takarja. Külső rétegük többnyire kitéredezett mállott felületű. A sértetlenebb foltokon a házityúk (*Gallus domesticus*) tojáshéjának feszíni jegyeit mutatják. A mamilláris rétegük általában sértetlen. Tizenegy darabka a héjsapka-régióból és az átmeneti részből való, kilenc-tíz darabka pedig a reszorbeált régióból. Héjvastagságuk roncsolódástól függően 0,25—0,30 mm között mérhető. A héjdarabkákön kívül néhány csonttörmelékrezecske is található az agyagos homokrögöcskék között.

### ÖSSZEFOGLALÁS

A tojáshéjleletek makro- és mikrostruktúrájára kiterjedő vizsgálatunk eredménye megegyezik a Szeged környéki avarkori sírokból feltárt héjleletek vizsgálati eredményével (Jakab, 1974—75). Mind a rácalmási korai avar temető, mind a dunaújrósi közép avarkori temető és a Tamási mellett feltárt longobard temető tojáshéjleletei, hasonlóan a Szeged környéki leletanyaghoz, kiköltött tojások héjrészeiből származnak. Mindegyik sír leletanyagában megtalálható a költési idő alatt a héj belső, mamilláris rétegében megváltozott héjszerkezetet mutató héjrész darabjai (kráteres mamillákkal) és a héjsapka-résznek e struktúrális változástól mentes, ép mamillájú darabjai.

A tojások héjmaradványainak faji hovatartozása tekintetében szintén fennáll a hasonlóság. Házityúk vagy nyári lúd, vagy mind a két faj tojáshéj-maradványai ismerhetők fel az egyes sírok leletanyagában. Kivétel a Tamási község melletti longobard temető 38. sírja. Ennek leletanyagát a többitől eltérően bőjti réce tojáshéjának határoztuk meg. Ez a leletanyag abban is eltér a fenti lelőhelyek héjleleteitől, hogy nem kiköltött tojásnak a héjmaradványa. A nagy részében megmaradt, darabjaiból összeragasztott héjköpenyen nem lehet felfedni a keléskor különváló héjsapkarészt, ugyanakkor a mamilláris rétege sem mutatja a költési idő alatt, a héjsapkarész kivételével, a héj nagyobb részén bekövetkezett reszorbcio nyomait.

Mint a korábbi héjleletvizsgálatokkal kapcsolatban is megjegyeztük, itt is a kiköltött tojások héjrészeinek minden bizonynyal szimbolikus rendeltetéssel történő felhasználásával állunk szemben. A szimbólum tartalma azonban még megválaszolandó kérdés marad.

## IRODALOM

- Jakab, O. B.* (1962), An oological measuring method for the percental demonstration of the curvature of egg shells. *Acta Zool.* 8. 412—422.
- Jakab, O. B.* (1963), A new measuring apparatus to demonstrate sectional curvature of the egg shell in per cent. *Acta Zool.* 9. 277—292.
- Jakab O. B.* (1969), A madártojások alakmeghatározásának kérdése. *Vertebrata Hung.* 9. 1—2. 127—136.
- Jakab B.* (1974), A tojánhéj strukturális változása az embrió fejlődése folyamán, (Különös tekintettel az avar- és középkori héjleletek összehasonlító vizsgálatára). *Állattani Közl.* 61. 27—31.
- Jakab B.* (1972—73), A küszvágó csér- (*Sterna hirundo L.*) -tojások meghatározásának kérdése. *MFMÉ* 1972—73/1. 225—235.
- Jakab B.* (1974—75), Avarkori sírok tojánhéjleleteinek tanulságtétele. *MFMÉ* 1974—75/1. 327—342.
- Jakab B.* (1976—77), Fossilis avar- és középkori tojánhéjleletek összehasonlító vizsgálata. *MFMÉ* 1976—77/1. 41—48.
- Jakab, B.* (1979), Vergleichende Analyse der anlässlich von Ausgrabungen in Ungarn freigelegten Eierschalen-Funde. *Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae.* 31. 147—162.
- Jakab, B.* (1979), Ornitologia arkeologio en la spegulo de la hungarlandaj trovajesploroj. *La Mevo.* 42. 10—11. Eindhoven.
- Karger, S.* (1955), Über die mikroskopischen Veränderung der Eischale in Laufe der Inkubationszeit. *Acta Anatomica* 25. Basel.
- Romanoff, A. L.—Romanoff, A. J.* (1949), *The Avian Egg.*
- Schwarz, L.* (1957., 1959., 1960), Über Unterschiede der Schalen unbrüteter und ausgebrüteter Eier. *Zool. Anzeiger* 159, 268—284; 162, 100—112; 165, 167—184

## NEUERE EIERSCHALEFUND-UNTERSUCHUNGEN

von

*Béla Jakab*

Der Verfasser verbreitet die früher schon publizierten Schalefund-Untersuchungen (*Jakab* 1974—75, 1976—77) auf die von anderen Gegenden Ungarns stammenden Eierschalefunde. Der Gegenstand der hier beschriebenen Schaleuntersuchungen ist das an der Donau, südlich der Csepel, Insel, in der Umgebung der Gemeinden Rácalmás, Dunaújváros und von ihnen 60—65 km südwestlich gelegenen Tamási erschlossene früh-, mittelawarische und langobardische Fundmaterial aus Gräberfeldern.

Die Ergebnisse der Untersuchungen von diesen Schalefunden, die sich auf Makro- und Mikrostruktur erstreckten, entsprechen den Ergebnissen der früher beschriebenen Schalefund-Untersuchungen. Die in diesen Gräbern gefundenen Eierschalestücke kamen auch als Schalestücke ausgebrüteter Eier auf ihre Fundorte. In demselben Grab sind sowohl die Stücke des ausgebrüteten Eierschale aus der Schalemütze, mit heilen Mamillen (Bilder der Tafel IV—V. mit ungerader Nummer), als auch die Stücke der Schale die aus dem während der Entwicklung des Embryos durch Kalk ausgelaugten Teil von resorbierter Mamille, mit kraterförmiger Mamille (Bilder der Tafel IV—V. mit gerader Nummer). Diese Funde sind Schalereste der Eier des Huhns (*Gallus domesticus*) und der Gans (*Anser anser*). Eine Ausnahme ist der Schalefund aus dem langobardischen Grab Nr. 38 von der Gegend Tamási, der Eierschalerest der Knäkente (*Anas querquedula*) ist (Tafel III. 1—3.). Die Merkmale des ausgebrüteten Eies ist daran nicht zu erkennen. Sie hat keinen gesonderten Schalemützeteil, und an der mamillischen Schicht ist keine Spur von Resorption.

An der Oberfläche mehrerer Eierschalestücken sind Spuren der Haarwurzeln von kalkliebenden Pflanzen zu sehen, in der Form von eingefressenen, linienartigen Zeichnungen (Taf. II. 5, Taf. III. 3—4).

Wir sehen hier aller Wahrscheinlichkeit nach die Verwendung der Schaleteile der ausgebrüteten Eier mit symbolischer Bestimmung.