

304441

BIOLOGIAI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG
ÁLTALÁNOS BIOLÓGIAI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

Szerkesztő
FALUDI BÉLA

IV. kötet

1. füzet



1956

A Biológiai Közlemények a Magyar Biológiai Társaság Általános Biológiai Szakosztályának folyóirata. Megjelenik évente két füzetben. Közli a Szakosztály tárgykörébe tartozó (szármasztán, fejlődéstan, genetika, kísérleti biológia) dolgozatokat. A kéziratokat

Biológiai Közlemények Szerkesztősége,
Budapest, VIII., Múzeum krt. 4/a

címre kérjük beküldeni.

A kéziratok elkészítéséhez a Szerkesztőség — előzetes kérésre — *Útmutatót* bocsát a szerzők rendelkezésére. Folyóiratunk egységes technikai kivitelezése érdekében *kizárólag az útmutató figyelembevételével készült munkákat fogadhatunk el.*

A Biológiai Közleményekben megjelent cikkekért minden szerzőt 100 különlenyomat és ívenként 400 Ft tiszteletdíj illet meg.

BIOLÓGIAI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG
ÁLTALÁNOS BIOLÓGIAI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

Szerkesztő
FALUDI BÉLA

IV. kötet

1. füzet



1956

Szerkesztőbizottság

GUBA FERENC, GYÓRFFY BARNA, HORVÁTH IMRE,
HORVÁTH JÁNOS, KISZELY GYÖRGY, PÁRDU CZ BÉLA

Technikai szerkesztő

BALÁZS ANDRÁS

A kiadásért felelős: Az Akadémiai Kiadó igazgatója

Műszaki felelős: Szöllősy Károly

Kézirat beérkezett: 1956. IV. 19. Példányszám: 1000. Terjedelem: 7·8 (A/5) iv

Akadémiai Nyomda, Gerlőczy u. 2. — 40098/56 — Felelős vezető: Puskás Ferenc

MICSURIN I. V. SZÜLETÉSÉNEK 100. ÉVFORDULÓJÁRA

Micsurin születésének 100. évfordulóján a Szovjetunió és a népi demokratikus országok népein kívül az egész világ haladó tudósai és a haladás eszméi iránt fogékony tömegei szeretettel emlékeztek meg a népi érdekeket szolgáló kiváló tudósról.

A Micsurin nevéhez fűződő biológiai irányzat a gyakorlatból született, a darwini tanításoknak a gyakorlatban ellenőrzött és a gyakorlaton keresztül továbbfejlesztett, tudományosan elemzett formája.

Micsurin munkásságának első 13 éve alatt végzett tanulmányai, tapasztalatai, kísérletei alapján arra a megállapításra jutott, hogy a biológia fejlődése elmaradt a többi természettudományok fejlődése mögött. Ezen (a lemaradáson) csak az elmélet és gyakorlat gyökeres átalakítása segíthet. Fiatalkori megfigyelései korán kiemelte a kiváló kertészt és tehetséges agrotechnikust arról a színvonalról, ahová egyesek még ma is szeretnék őt sorolni. Bátran és céltudatosan, fáradságot nem kímélve, páratlanul nehéz körülmények között emelte a gyümölcsnemesítést elvi és módszertani szempontból magas fokra. A biológia minden területén dolgozóknak példát mutatott arra, hogy miként kell hasonló feladatokhoz hozzákezdeni, és azokat következetesen megoldani.

Elsősorban a növények fejlődésének élettani és ökológiai viszonyait igyekezett részleteiben megismerni, hogy ezáltal tudományosabb alapon közelíthesse meg az élőlények változékonyságának és alkalmazkodási folyamatainak törvényszerűségeit. Ez a kulcsa eredményeinek. Ilyen módon ismerhette fel, hogy a lamarkista Grell nyomdokain nem érhet el komoly eredményeket. Csak ezen az úton sikerült kiküszöbölnie Darwin tanításának fő fogyatékosságát, a lemondó álláspontot az élőlények elsődleges változékonyságának befolyásolási lehetőségeivel kapcsolatban.

Micsurin évtizedek során számos adatot nyert arra, hogy teljesen indokolatlan a neodarwinistáknak és a formalista genetikusoknak az az álláspontja, amely szerint az élőlények elsődleges változékonysága kizárólag véletlen változékonyság, vagy mutáció. A szelekció nem merül ki a véletlen változékonyság megrostálásában, hanem alkotó módon érvényesül a természetben és alkotó módon érvényesíthető a nemesítési gyakorlatban.

Micsurin olyan módszereket dolgozott ki, amelyek az eredmények sorozatával igazolták ezt a felfogását. Kísérletei során az élőlények természetéről teljesebb képet nyert, mint bárki előtte. Egész határozottsággal leszögezhette, hogy az élőlények elidegeníthetetlen részét alkotják az asszimiláció pillanatában felvehető formában rendelkezésre álló életfeltételek. A környezet tehát az élet számára nemcsak lehetséges szintér, nemcsak energetikai képlet, nem csupán az

életfolyamatok fenntartója, hanem olyan anyag, amelyből állandóan és specifikus módon felépíti, illetve újjáépíti önmagát. Ilyen módon „a növény adott alkatának megváltoztatása érdekében értenünk kell ahhoz, hogy a növényt olyan részeknek az építőanyagba való felvételére kényszerítsük, amelyeket azelőtt a növény nem használt fel”. Micsurin hangsúlyozta azoknak a törvényszerűségeknek a tanulmányozását, amelyek a biológiai mozgásforma sajátosságai; útmutatást nyújtott e törvényszerűségek tanulmányozási módjára. Ezek a sajátosan biológiai törvényszerűségek az alapjai azoknak a *sajátosan biológiai módszereknek*, amelyek az élőlények természetének átalakítása szempontjából a leghatásosabbaknak bizonyultak. Értékelte a kémiai, fizikai, matematikai módszereket is, de nem ezektől várta és nem ezekkel érte el legjelentősebb eredményeit.

A formalista genetika módszereit olyan sémáknak tekintette, amelyek konzervatív szervezetek nagyon konzervatív tulajdonságainak utódokban való megjelenését jelzik csupán. Számára a fajon belüli és fajok közötti hibridizáció azért tűnt fel különösen jelentősnek, mert a hibridszervezet felnevelése megkönnyíti a szülőktől különböző új tulajdonságok kialakítását.

Több cikkében rámutatott arra, hogy a régi módszereknél semmi körülmények között nem lehet megállni, sőt a kutató a munka pusztá elmélyítésével sem elégedhet meg, hanem a *módszerek szüntelen javítására*, és új módszerekkel való felcserélésére van szüksége. A micsurini módszerek éppen ezért forradalmi módszerek, amelyeket nem lehet egyszerűen utánozni és alkalmazni, hanem a Micsurin által megjelölt módon szüntelenül új és fejlettebb módszerekkel kell felváltani. Micsurinnak mindig volt bátorsága ahhoz, hogy feladja a régit, azt ami elavult, és rendelkezett azzal a képességgel, hogy megvalósítsa az újat. Ebből a szempontból nem tett különbséget mások és a saját régebbi elvei és módszerei között.

A micsurini alkotó munka összeegyeztethetetlen a sablonok alkalmazásával. Micsurin világosan rámutatott arra, hogy az élőlény öröklődése, a környezet változtató hatása az élőlény öröklődő természetére, az élő szervezet alkalmazkodó képessége a változtató ráhatásokkal szemben éppen úgy, mint a megváltoztatás átadási lehetőségei, újrakialakulása az utódokban még ugyanazon élőlény esetében is — más-más megítélés alá kerül aszerint, hogy a környezet változtató behatásai az élőlényt fejlődése melyik fázisában érik. Ugyancsak jelentős a változtató hatások mértéke és a hatás ideje. Csak az egészen fiatal élőlény képes gyökeres megváltozásokra. A megváltozások rögződése sem következhet be bármikor és tetszőleges feltételek mellett. Micsurin ellensége volt mind a „kincskereső” módjára folytatott kutatómunkának, mind az olyan jellegű kísérletezésnek, amelyben hiányzik a várható következmények előrelátására irányuló határozott törekvés.

Kerülte az általánosításokat és fontosnak tartotta, hogy az egyes növényi egyedek minden életszakára konkretizálja a módszereket, és ugyanezt tartotta szem előtt az elméleti következtetések levonásában. Így történt, hogy pl. a fiatal növények nevelésére a szigorú „spártai” módszereket alkalmazta, míg a gyümölcsérés idejére — amikor a gyümölcs jó minőségének a kialakítása került előtérbe — minden vonatkozásban optimális életfeltételek biztosítására törekedett. Más módszereket dolgozott ki az élőlények öröklődése konzervativizmusának a csökkentésére és egészen eltérő eljárásokat alkalmazott, amikor újonnan kialakított tulajdonságok megszilárdítására és az utódokban való rögzítésére került sor.

Követői számára útmutatásként ezeket mondotta: „Az én módszereim felhasználásánál szakadatlanul előre kell tekinteni, mert mechanikus alkalmazásuk azokat dogmákká, Önöket, micsurinistákat pedig egyszerűen másolókká és utánzókká alakítja. Ennek pedig a micsurini munkával semmi közös alapja nincsen, mert az én módszerem a szakadatlan előretörekvésben, a tapasztalatok szigorú ellenőrzésében és átszervezésében, minden keletkezőnek mozgásban és változásban való megfigyelésében áll.”

Sajnos a Micsurin halála óta eltelt két évtized során tanítványai körében tanításainak nagyobbfokú tudományos elmélyítése helyett elég nagymértékben előtérbe került a Darwin egyes — tényleges vagy vélt — hibái feletti skolasztikus „elméletieskedés” és a biológiai kutatások a priori filozófiai célok érdekében való beállításának a gyakorlata. A micsurini irányzat a dolgozó nép konkrét szükségleteiből kiindulva, a gyakorlat által felvetett feladatok elméleti és gyakorlati módszerei kidolgozását tűzi ki elsőrendű feladatként. Ebben a munkában elkerülhetetlen a materialista filozófia elmélyült alkalmazása, azé a materializmusa, amely a cselekvésre, az alkotó, kutatómunka állandó fejlesztésére mozgósít.

Micsurin ragyogó emberi tulajdonságai, forradalmi célkitűzései, élete egész tevékenységének mélységesen népi jellege, az elméleti és gyakorlati kérdések megoldása iránt tanúsított tudományos magatartása, kísérleti technikája és dialektikusan materialista módszerei lelkesítő példaként állnak előttünk ma, a szocializmus, a kommunizmus építésének nagy feladatai megoldásában.

Faludi Béla

OXIDO-REDUKCIÓS KÍSÉRLETEK AZ INFLUENZA-VÍRUSSEL*

SINKOVICS JÓZSEF és MARKOS GYÖRGY

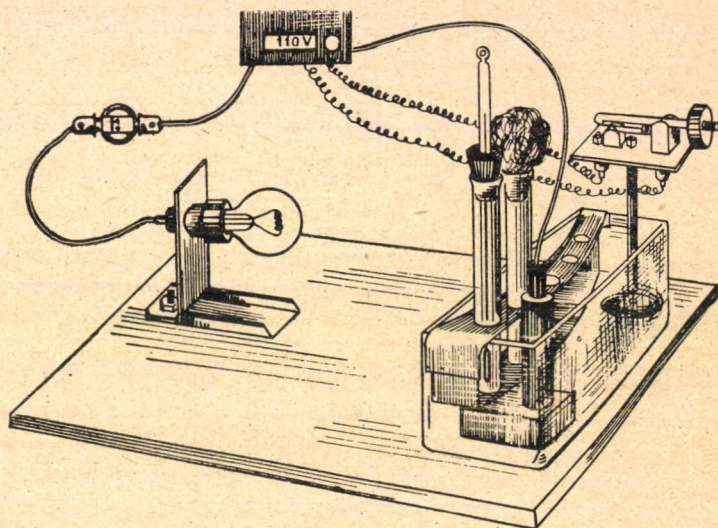
Megvilágított fényérzékeny redoxrendszerek (főleg festékek) a vírusok nagyrészt könnyen inaktíválják. Először *Levaditi* és *Nicolau* ismerték fel 1922-ben a nagyhígítású megvilágított metilénkék-oldat vírusinaktíváló hatását. A Praktycieszkaja Viruszologija adatai szerint a metilénkék fotodinámiás hatásával ez ideig a következő, emberben kórokozó vírusokat inaktíválták: a veszettség, a járványos gyermekbénulás, a tavaszi-nyári és a heveny disszeminált agyvelőgyulladások, a herpesz, a sárgaláz és a IV. nemibetegség vírusait. A tavaszi-nyári agyvelőgyulladás vírusát pl. 1 : 25 000 hígítású metilénkék-oldat 15 cm távolságból, 100 wattos elektromos égővel megvilágítva, 15 perc alatt inaktíválja. Nevezetes állati vírus, amelynek fotodinámiás inaktíválásával sokat foglalkoztak, a vakcinia-vírus. *Herzberg*, ill. *Perdrau és Todd* állapították meg, hogy a nagyhígítású, megvilágított metilénkék-oldat nemcsak *in vitro* inaktíválja percek alatt ezt a vírust, hanem *in vivo* is képes a vírus elpusztítására. Ha ugyanis nyúl bőrébe vakcinia-vírust oltanak, és a beavatkozást 18—24 órával a fertőzés után metilénkék-oldat intravenás befecskendezésével kapcsolják össze, a megfelelően megvilágított bőrfelületen vakciniás elváltozások nem képződnek.

Égészen különös, hogy éppen a legjobban ismert vírust, a járványos emberi influenza kórokozóját, e tekintetben eddig egyáltalán nem vizsgálták. Amikor mi 1951-ben megvilágított metilénkék-oldatok influenza-vírus-ellenes hatását tanulmányozni kezdtük, elsősorban olyan alapvető kérdésekre kívántunk feleletet kapni, mint pl. a vírus érzékenysége, ill. ellenállóképessége a fotodinámiás hatás iránt mekkora, hogyan viselkednek a fotodinámiás hatással szemben az influenza-vírus egyes biológiai tulajdonságai: a fertőzőképesség, a haemagglutináló-képesség és az antigéntulajdonság, hogyan halad a fotodinámiás hatás reakciógörbéje, milyen a fotodinámiás hatás kémiai termékszete és reverzibilis-e stb. Jelenleg ezekre a kérdésekre válaszolni tudunk, ezért látszik célszerűnek eddigi tapasztalataink közlése.

Kísérleteink másik részében a szublimát és az influenza-vírus egymásra hatásának viszonyait vizsgáltuk az oxido-redukciós mechanizmusok szempontjából. A szublimát vírusellenes hatásának irodalmából elsősorban *Stanley* adatait emeljük ki. Megállapította, hogy a dohánymozaik vírusa és a szublimát-molekulák a vírus savanyú izoelektromos pontjához közeleső H^+ koncentrációban nem egyesülnek egymással; a szublimát csak p_H 7,6—9,0 vegyhatású közegben inaktíválja a vírust. A vírus fertőzőképességét a higany-ionoknak a vírusfehérjé-

* Készült a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával 1951—1953-ig. Szerzők előadása az OKI tudományos szakülésén 1954. V. 3-án.

ről való eltávolításával (pl. dialízissal) vissza sikerült adnia. Nevezetesen még *Krueger* és *Baldwin* adatai; ezek szerint a *Staphylococcus* egyik szublimáttal inaktivált bakteriofágját kénhidrogén-kezeléssel reaktiválni lehet. Ami az influenza-vírust illeti, *M. Klein* és munkatársai a vírust könnyen inaktiválhatónak találták; kísérleteik különlegessége az a megállapítás, hogy az inaktivált vírust 1:4000 hígítású dimerkaptopropanol-oldat, vagy nátrium tioglikolát reaktiválja, mégpedig nemcsak *in vitro*, hanem egér-, ill. csirkeembrió-kísérletekben *in vivo* is. Ha pl. szublimáttal teljesen inaktivált influenza-vírust juttattak egerek tüdejébe és ugyanekkor, vagy kissé megkésve intramuszkulárisan



1. kép

dimerkaptopropanol-oldatot adtak, az egértüdő vírusfertőzése teljes mértékben kifejlődött. Ezeknek az adatoknak megfelelően, saját kísérleteinkben elsősorban arra fordítottuk figyelmünket, hogy ha a nagyhígítású szublimát-oldatok vírusellenes hatását oxidatív jellegűnek tekintjük, milyen egyszerű redukciós behatásokkal tudjuk azt visszafordítani.

Kísérleti anyag és módszer

Fotooxidációs berendezés. — A metilénkék fotodinámiai hatását olyan szabályozott hőmérsékletű vízfürdőben vizsgáltuk, amelyben valamennyi vizsgálati anyag egyenlő távolságra állott a fényforrástól (1. kép). A vízfürdő hőmérsékletét bemelegítő forraló és membrános regulátor $\pm 1\text{ C}^\circ$ eltéréssel tartotta 37 C° -on. A fényforrás ereje és távolsága tetszés szerint változtatható volt. Ha a hálózati áram ingadozásait el akarjuk kerülni, a fényforrás elé ellenállást kell kötnünk.

Kémiai műveletek. — H_2S gázt vasszulfid és híg sósav elegyítésével fejlesztettünk, desztillált vízben kétszer mostuk és üvegkapillárison keresztül a vizsgálati anyagba vezettük. — H_2 gázt elemi cink és híg kénsav elegyítésével állítottunk elő. A gázok fejlesztésére Kipp-féle palackokat használtunk. — Platinakolloidot két platinadrót darabka közt víz alatt létesített elektromos

ívfény segítségével készítettünk. — Metilénkék-oldatokat Gröbler & Co, Leipzig, Methylenblau f. Bakt. alapanyagból, szublimát-oldatokat hydrargyrum bichloratum corrosivum purum (HgCl₂) szubsztanciából készítettünk.

Vírusanyag és kezelése. — Kísérleteinkben a PR8 jelzésű, A-típusú influenza-vírust használtuk, amely fejlődő csirkeembrió allantoiszólyagjában, vagy egértüdőben egyaránt fenntartható. Azokban a kísérletekben, amelyekben a metilénkék fotodinámiás hatását vizsgáltuk, mindig tisztított vírusanyagot használtunk. A vírust vörösvérsejt adszorpciós-elúciós módszerrel tisztítottuk. A szövettörmelékektől centrifugálással megszabadított vírusanyagot, amely csirkeembrió allantoiszólyadék, vagy 1:20 hígítású egértüdődörzsölék volt, jégszekrényben háromszori mosással tisztított tyúk-vörösvérsejtekkel kevertük, és a vörösvérsejteket ülepedni hagytuk. Jégszekrényben végzett centrifugálás után a felülúszó folyadékot elvetettük, a vörösvérsejt üledéket 0,90%-os, hűtött konyhasóoldattal kétszer kimostuk. A felülúszó folyadékok elvetése után az utolsó vörösvérsejt üledéket a kiindulási vírusanyaghoz képest fele térfogatnyi 0,9–1%-os konyhasóoldatban szuszpendáltuk és 37 C°-on 2 órán keresztül állni hagytuk a vírus leválasztása céljából. Centrifugálás után a tiszta vírus tartalmú felülúszó folyadékot felhasználásáig jégszekrényben (–4–5 C°) tartottuk. — A vírusanyagok fertőzőképességét titrálással állapítottuk meg: tizesléptékű hígítás-sort készítettünk, és minden egyes hígítással 4–5 fogékony állatot (csirkeembriót vagy egeret) oltottunk. Csirkeembriókban az allantoiszólyadékot, egerekben intranazális úton a tüdőt fertőztük. A vírus 50%-os fertőző (ID₅₀), ill. halálos (LD₅₀) adagját a beoltott szöveteknek a vírus jelenlétére jellegzetes haemagglutináló képessége alapján a Reed és Muench-féle számítással határoztuk meg. — A vírus-haemagglutinációs próbákat kezdetben Salk, később Takátsy módszerével végeztük. — Vírusanyagok dialízisét mindig +4 C°-os jég-szekrényben állítottuk be.

Kísérleti eredmények

I. A metilénkék fotodinámiás hatásának vizsgálata.

A metilénkék fotodinámiás hatása az influenza-vírus fertőzőképességére. — Híg metilénkék-oldattal összekevert és megvilágított tisztított influenza-vírusanyag gyorsan elveszti fertőzőképességét. Erre vonatkozó fontosabb kísérleteinket foglalja össze az I. táblázat.

I. táblázat

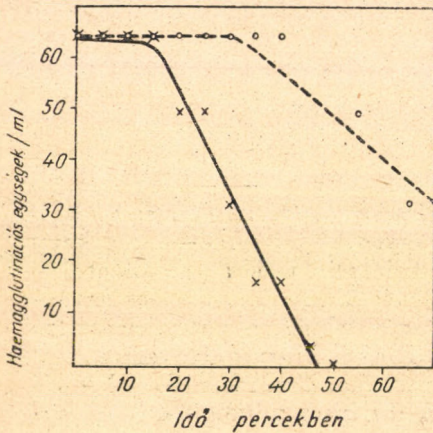
Különböző influenza-vírusmennyiségek fotodinámiás inaktiválásához szükséges idő

Kísérlet sorszáma	ID ₅₀ megvilágítás előtt	ID ₅₀ megvilágítás után	Megvilágítási idő percekben
1.	3,0	< 0,3	10
5.	3,0	< 0,3	8 és 1/2
7.	4,0	0,3	13
6.	4,0	< 0,3	9
4.	4,0	0,3	8
2.	4,25	0,8	6
3.	4,4	< 0,3	10
8.	5,0	0,8	13

Metilénkék-hígítás mindig 10^{-5,3}; megvilágítás 3200 lumen, 25 cm távolságból. — A fertőző adagok 10-es alapú logaritmusukkal vannak kifejezve.

A táblázatból látható, hogy 10^4 fertőző adag teljes inaktiváláshoz 9–13 perces megvilágítás elegendő a megadott kísérleti feltételek közt. De 10 000-nél valamivel több ($10^{4,25}$) fertőző adag inaktiválásához 6 perc már biztosan elégtelennek bizonyult; a vírusanyag nagy része elvesztette ugyan a fertőzőképességét, mindössze 9 fertőző adag élő vírust sikerült visszatírálnunk. Hasonlóképpen viselkedett 100 000 fertőző adag vírus (8. kísérlet) 13 perces megvilágítási idő alatt.

A metilénkék fotodinámiás hatása az influenza-vírus haemagglutináló képességére. — A megvilágított magashígítású metilénkék-oldat megfosztja az influenza-vírust haemagglutináló képességétől is. Míg azonban a vírusanyag



Jelmagyarázat :

o = tisztítás előtt
x = tisztítás után

1. ábra

fertőzőképessége néhány perc alatt megszűnik, a haemagglutinációs képesség elvesztéséhez egy óránál hosszabb idő is szükséges lehet ugyanolyan kísérleti feltételek között.

A nyers szövatkivonatokban olyan anyagok vannak, amelyek a metilénkék fotodinámiás hatásának kifejlődését jelentősen gátolják. Az 1. ábra az influenza-vírus haemagglutininjének inaktiválódását mutatja be, mégpedig nyers allantoiszfolyadékban tisztítás előtt, és ugyanazt a vírusanyagot konyhasóoldatban, vörösvérsejt adszorpciós-elúciós tisztítás után.

A haemagglutináló képesség elvesztésének mértéke egyenes arányban van a metilénkék mennyiségével, a hatás időtartamával és a megvilágítás erejével. Fordított arányban áll a vírus mennyiségével. Ha a metilénkék mennyisége számtani sor szerint csökken, ugyanannak a vírusrészecskének az inaktiválásához

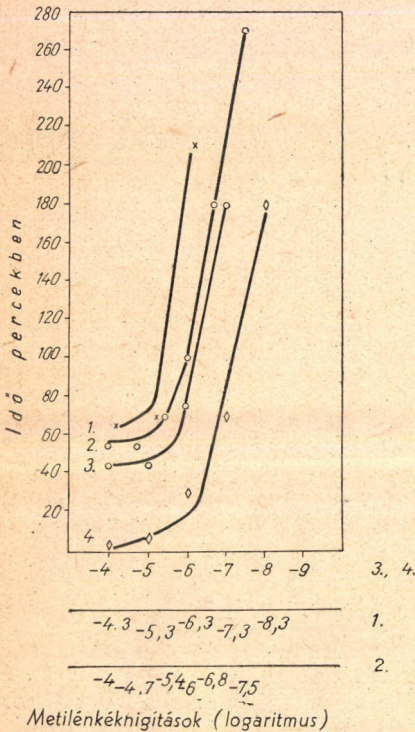
szükséges idő megközelítőleg mértani sor szerint emelkedik (2. ábra). Úgy látszik továbbá, hogy a számtani sor szerint emelkedő vírusrészecskék haemagglutininjének inaktiválásához szükséges idő, változatlan metilénkék-mennyiség esetében, szintén megközelítően szabályos mértani sor szerint növekszik (3. ábra).

A metilénkék fotodinámiás hatását minőségi szempontból vizsgálva azt találtuk, hogy a metilénkékkel kevert vírus sötétben nem veszti el haemagglutináló képességét, továbbá, hogy metilénkékkel és megfelelő redukálószerrel kevert és megvilágított vírus is megőrzi ezt a tulajdonságát. Teljes védelmet biztosított e tekintetben a vírus számára a kénhidrogén víz és az aszkorbinsav híg oldata. Egyik tipikus kísérletünkben pl. 0,6%-os redukált aszkorbinsav-oldat 16 haemagglutinációs egységet/ml $10^{-5,3}$ metilénkék-hígítással szemben, 25 cm távolságból 6500 lumennel (= 400 watt) megvilágítva 40 percen keresztül tökéletesen megvédett, és a metilénkék-oldatot a megvilágítás egész ideje alatt teljesen elhalványította. A kontroll vírusanyag ugyanekkor teljesen elvesztette haemagglutináló képességét. — Másik kísérletünkben ugyanilyen megvilágítással de 10^{-5} hígítású metilénkék-oldattal szemben a kénhidrogén víz védett meg

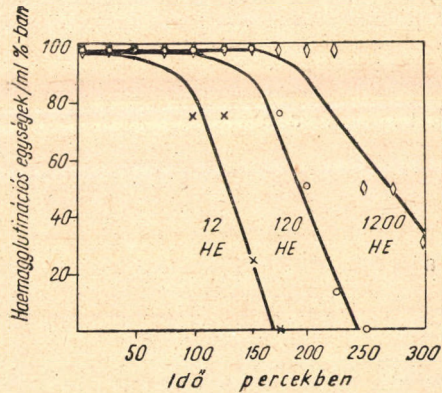
64 haemagglutinációs egységet/ml, 40 percen keresztül. A kénhidrogén vízben a metilénkék elszíntelenedett, a kénhidrogén eltávozása után azonban az ilyen oldat visszanyerte színét. Ugyanebben a kísérletben a kontroll vírusanyag haemagglutinációs titerre 4 haemagglutinációs egység/ml-re esett le. — A cisztein olyan mennyiségben, amely a megvilágított metilénkék-oldat elhalványításához (redukálásához) szükséges, egymagában is csökkenti a 37 C°-on tartott vírusanyag haemagglutináló képességét; ezért a cisztein védő hatását nem tudtuk vizsgálni. — Nem inaktiválódott a metilénkéssel kevert és megvilágított vírus haemagglutininje akkor sem, ha pirogalluszsav és NaOH-oldat

elegyítésével oxigénmentes környezetet teremtünk a számára. — 1%-os kinin-oldattal kevert megvilágított vírusanyag megőrizte haemagglutináló képességét.

A metilénkék fotodinámiás hatása az influenza-vírus antigéntulajdonságára. — Ép vírussal, fertőzőképességétől megfosztott fotooxidált vírussal és haemagglutináló képességétől is megfosztott fotooxidált vírussal három nagy egérszo-



2. ábra



3. ábra

portot immunizáltunk a következőképpen. A friss vírusanyagot haemagglutinációs titerének meghatározása után $10^{-4,7}$ hígítású metilénkék-oldattal egyenlő arányban kevertünk és három részre osztottuk. Az első részt beoltásáig sötétben tartottuk, a második részt 15 percig 15 cm távolságból 3250 lumennel megvilágítottuk, a harmadik részt ugyanilyen feltételek közt haemagglutinációs képességének elvesztéséig fotooxidáltuk. Hasonlóképpen elkészített vírusanyagokkal három alkalommal 12 napos időközökben immunizáltunk szubkután oltással egérsoportokat. Az immunizált egerek vérsavójával haemagglutinációgátló és vírusmegsemitő próbát végeztünk, amelynek eredményét a II. táblázat mutatja be.

II. táblázat

Az influenza-vírus semlegesítésének kísérlete ép és különböző mértékben fotooxidált vírusanyagokkal termelt immunsavókkal

Vírushígítás	Ép vírussal	Fertőzőképességétől megfosztott vírussal	Haemagglutináló képességétől megfosztott vírussal
	termelt immunsavók neutralizáló képessége		
— 1,3	4/4	4/4	—
— 2,3	0/4	2/4	4/4
— 3,3	0/4	1/4	4/4
— 4,3	0/4	0/4	4/4
— 5,3	0/4	0/4	2/4
— 6,3	—	0/4	0/4
— 7,3	—	—	0/4
LD ₅₀	10 ^{1,8}	10 ^{2,5}	10 ^{5,3}
Haemagglutináció gátló egységek/ml	1280	1280	40

Jelmagyarázat : Törtek nevezője : az intranazálisan beoltott egerek száma ; törtek számlálója : a tüdődörzsölék haemagglutinációs próbájával ellenőrzött víruszaporodás következtében elhullott egerek száma. — Az LD₅₀ és a vírushígítások értékei 10-es alapú logaritmusokkal vannak kifejezve.

A táblázat adatai szerint, ha a haemagglutináló képességétől is megfosztott, fotooxidált vírussal termelt immunsavó vírussemlegesítő értékét 1-nek vesszük, a csak fertőzőképességétől megfosztott vírussal termelt immunsavó vírussemlegesítő értéke 625, az ép vírussal termelt immunsavóé pedig 3200. E két utóbbi immunsavó vírussemlegesítő értéke közt mindössze ötszörös különbség van ; haemagglutinációgátló képességükben különbség nem mutatkozik közöttük.

A fotooxidált influenza-vírus reaktiválásának kísérletei. — Igen sok munkát fordítottunk arra, hogy a néhány perces kezeléssel fertőzőképtelenné tett influenza-vírus infektivitását reaktiváljuk. Egyes bizonytalan eredményeket adó reaktiválási kísérleteinket megismételni nem tudtuk, és így arra a következtetésre jutottunk, hogy az általunk eddig kipróbált módszerekkel a fotooxidált influenza-vírust nem lehet életrekelteni. Reaktiválási kísérleteinket foglalja össze a III. táblázat.

II. A szublimát vírusellenes hatásának vizsgálata.

Az influenza-vírus inaktiválása szublimát-oldattal és reaktiválása kénhidrogén gázzal. — Első kísérletünkben vírus tartalmú egértüdődörzsöléket egyenlő arányban 10⁻⁴ hígítású p_H 7,4-es szublimát-oldattal kevertünk és a keveréket szobahőmérsékleten és jégszekrényben 30–30 percig állni hagytuk. Ezután a szublimáttal kezelt vírusanyag egy részén H₂S gázt buborékolattunk keresztül, míg az elegy sötét színezetet nem nyert. Az eredeti vírusanyagot (amelyet szobahőn és jégszekrényben 30–30 percig szintén állni hagyunk), a szublimáttal kezelt vírusanyagot és a szublimátkezelés után H₂S-nel telített vírusanyagot egerek intranazális beoltásával betitráltuk. — Második kísérletünkben vírus tartalmú allantoiszfolyadékot 10⁻⁴ hígítású, nem pufferezett szubli-

máttal egyenlő arányban kevertünk, a keveréket 15 percen keresztül szobahőmérsékleten állni hagytuk, majd az előzőekben leírt módon 10 napos csirkeembriók allantoiszólyagjában betitráltuk. — Harmadik kísérletünkben vírus tartalmú egértüdődörzsöléket egyenlő arányban $10^{-3,7}$ hígítású szublimát-oldattal kevertünk és 35 perces szobahőmérsékleten való együttlét után az ismertett eljárással egértüdőben betitráltuk. Három kísérletünk eredményét foglalja össze a IV. Táblázat. A táblázat adataiból világosan kitűnik, hogy az influenza-vírus szublimát hatására könnyen és aránylag gyorsan inaktiválódik. Ugyanilyen könnyen és gyorsan visszanyeri azonban fertőzőképességének jelentős részét kénhidrogénkezelés következtében. Különösen akkor érvényesül a kénhidrogén reaktiváló hatása, ha a kiindulási vírusanyag a szublimát hatására nem inaktiválódott teljesen (1. : 2. kísérlet).

III. táblázat

A fotooxidált influenza-vírus reaktiválásának kísérletei

Kísérlet sor-száma	A vírus fertőző titere (log ID ₅₀)			Reaktiválási kísérlet módja
	a fotooxidáció		reaktiválási kísérlet után	
	előtt	után		
1.	$10^{3,0}$	$< 10^{0,3}$	$10^{1,04}$	Áramló H ₂ gáz
2.	$10^{4,25}$	$10^{0,8}$	$10^{1,75}$ $10^{1,55}$ $10^{2,04}$	H ₂ gázban 40 másodperces, 4 és 10 perces rázatás
3.	$10^{4,4}$	$< 10^{0,3}$	$< 10^{0,3}$	H ₂ gázban 10 perces rázás
4.	$10^{1,0}$	$10^{0,3}$	$< 10^{1,47}$	H ₂ gázban rázás híg platinakolloid jelenlétében
5.	$10^{3,0}$	$< 10^{0,3}$	$< 10^{0,8}$	H ₂ S gáz
6.	$10^{4,0}$	$< 10^{0,3}$	$< 10^{0,3}$ $< 10^{0,3}$	Dialízis jégen 3%-os NaCl-oldattal szemben Dialízis m. f., utána H ₂ S kezelés
7.	$10^{4,0}$	$10^{0,3}$	$10^{0,6}$	Dialízis m. f. pufferezett NaCl-os H ₂ S vízzel szemben
8.	$10^{5,0}$	$10^{0,8}$	$< 10^{0,3}$ $< 10^{0,3}$ $< 10^{0,3}$	Dialízis 3%-os NaCl-oldattal szemben jégen, utána redukálás aszkorbinsavval, ciszteinnel, ill. H ₂ S-vízzel

Az influenza-vírussal egyidőben a magyarországi baromfipestis- (Newcastle-) vírus, a herpesz-vírus és egy Staphylococcus albus törzs szublimátérzékenységét is tanulmányoztuk. A magyarországi baromfipestis vírusát szublimáttal szemben rendkívül ellenállónak találtuk: $10^{-2,3}$ hígítású szublimát-oldatból is sikerült élő vírust visszanyernünk. A herpesz-vírus viszont egérgyödörzsölékben könnyen inaktiválódott a szublimát hatására, reaktiválási kísérleteink nem sikerültek (lehetséges, hogy a vírus alacsony fertőzőképessége miatt). A Staphylococcus albus esetében $10^{-4,3}$ hígítású szublimáttal hosszasan együtt tartott, mosott baktériumsejtek 16%-át sikerült H₂S kezeléssel reaktiválnunk.

IV. táblázat

Az influenza-vírus inaktiválása szublimáttal és reaktiválása kénhidrogénnel

Kiindulási vírusanyag		Inaktivált vírusanyag		Reaktivált vírusanyag	
hígításai	titrálása	hígításai	titrálása	hígításai	titrálása
1. kísérlet					
— 3,0	3/3	— 0,3	0/3	— 0,6	3/3
— 4,0	1/3	— 1,3	0/3	— 1,3	3/3
— 5,0	1/3	— 2,3	0/3	— 2,3	3/3
— 6,0	0/3	—	—	— 3,3	0/3
ID ₅₀	10 ^{4,0}	—	< 10 ^{0,3}	—	10 ^{2,8}
2. kísérlet					
— 3,0	2/3	— 0,6	2/4	— 1,6	4/4
— 4,0	2/3	— 1,6	3/4	— 2,6	4/4
— 5,0	2/4	— 2,6	0/3	— 3,6	4/4
— 6,0	3/4	— 3,6	0/4	— 4,6	3/4
— 7,0	0/3	—	—	—	—
ID ₅₀	10 ^{5,2}	—	10 ^{1,6}	—	10 ^{4,6}
3. kísérlet					
— 3,3	4/4	— 1,3	2/4	— 2,3	2/4
— 4,3	4/4	— 2,3	0/4	— 3,3	3/4
— 5,3	3/4	— 3,3	0/3	— 4,3	2/4
— 6,3	1/4	—	—	— 5,3	1/4
— 7,3	0/4	—	—	—	—
ID ₅₀	10 ^{5,8}	—	10 ^{1,3}	—	10 ^{3,9}

Jelmagyarázat : Törtek nevezője a beoltott egerek, vagy csirkeembriók száma ; számlálója azoknak az egereknek vagy embrióknak a száma, amelyekben vírusszaporodás mutatkozott a haemagglutinációs próba szerint. — Vírushígítások és fertőző adagok 10-es alapú logaritmusukkal vannak kifejezve.

Eredmények tárgyalása

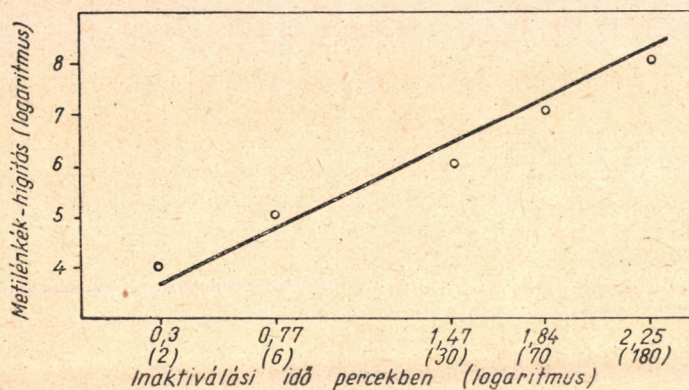
Először is tekintsük át, hogy kísérleti eredményeink milyen vonatkozásban vannak azzal, amit az influenza-vírus biokémiájáról másirányú vizsgálatokból eddig tudtunk.

Szomorogyinceva állapította meg először, hogy az influenza-vírus gyorsan inaktiválódik 313—500 mmikron hullámhosszúságú ibolyántúli sugarak hatására. *Henle* és *Henle* azonban már azt is kimutatta, hogy az influenza-vírus az ultraibolya besugárzás hatására bizonyos sorrendben veszti el egyes biológiai tulajdonságait : 1—2 percen belül megszűnik fertőzőképessége, 3 perces besugárzás elveszi toxikus tulajdonságát, de a haemagglutinációs képesség megszűnéséhez kb. 100 perces besugárzás szükséges ; az ilyen vírusrészecskék ellenanyag

jelenlétében ekkor még fajlagosan kötik a komplementet. *Kravcsenko* és *Petyerson* hasonlóképpen megállapította, hogy van az ibolyántúli besugárzásnak olyan szakasza, amelyben az influenza-vírus fertőzőképessége már megszűnt, de még haemagglutinál. Az ibolyántúli fényel inaktivált vírusok reakciógörbéje exponenciális (*Bonèt—Maury*).

A mi megállapításaink is arra mutatnak, hogy nagyhígítású metilénkék-oldatban *látható fényel* megvilágított influenza-vírus inaktiválódása fokozatosan megy végbe. Legérzékenyebb a fertőzőképesség, sokkal ellenállóbb a haemagglutináló képesség és az antigéntulajdonság.

Ami a reakciógörbéket illeti, az aritmetikus ábrázolás stagnáló bevezető szakaszt tüntet fel. Ennek magyarázatát nem ismerjük. Kétségtelen, hogy a



4. ábra

haemagglutinációs titrálás a finomabb reakciómenet megismeréséhez túlságosan durva eljárás: a vírusrészecske 50%-ának inaktiválódása mindössze egy cső esést jelent a titerben. A reakció előrehaladtával a meglévő vírusrészecske 50%-a abszolút számértékben mindig kisebb és kisebb, ami eleve kézenfekvővé teszi azt a látszatot, hogy a reakciósebesség nő. Mégis annyit legalább biztonsággal mondhatunk, hogy a kiindulási vírusrészecske első 50%-ának inaktiválásához hosszabb idő kell, mint a második 50% inaktiválásához. Az is lehetséges, hogy a reakció bevezetéséhez bizonyos „gerjesztési idő” szükséges. — A 2. ábra 4. görbéjét külön tanulmányoztuk (*Barsy, Morlin, Kelenffy*); ezt a görbét mindkét tengely logaritmusos beosztásával sikerült kiegyenesítenünk (4. ábra). Ez azt jelenti, hogy a metilénkék koncentrációja nem egyszerűen egyenesen arányos a vírus inaktiválásához szükséges idővel, hanem ez az időtartam a metilénkék-koncentráció fokozatos csökkentésével egy negatív előjelű, statisztikailag meghatározható *hatványkitevő* szerint emelkedik. Eszerint, ha a metilénkék-koncentráció és a vírusinaktiválási idő értékeit a grafikon tengelyeire aritmetikusan vesszük fel (num log értékekben ábrázoljuk) hiperbolikus reakciógörbét kapunk. Ez a reakciógörbe hasonlít a fenol, vagy más fertőtlenítőszer baktérium-, ill. spórainaktiválási görbéjéhez (lásd: *Topley—Wilson*), csak hogy ellentétes irányú. Ha ugyanis baktériumspórákat inaktiválunk fenollal, az inaktiválódás kezdetben gyors és később lelassul. Ha influenza-vírust inaktiválunk megvilágított metilénkék-oldattal, a reakció kezdetben lassú, később meggyor-

sul.* Ennek az ellentétnek az okát abban keressük, hogy a fenol és a baktériumspórák esetében a vegyszer molekulárisan kötve marad az inaktivált spórában, és mennyisége a reakció előrehaladtával egyre fogy, amivel együtt csökken a még épségben lévő spórák inaktiválásának valószínűsége; a metilénkék és az influenza-vírus esetében a fotonokat abszorbeált metilénkék-molekulák oxidálódnak, de a vírusokat oxidálva rögtön redukálódnak is, így a reakcióelegyben az aktív vírusok száma fogy gyorsabban, mint a vírus-oxidálásra képes metilénkék-molekulák száma. — Az ultraibolya vírusinaktiváláshoz képest a megvilágított metilénkék vírusinaktiválása összetett folyamat, mert míg az ibolyántúli fény esetében az energiakvantum közvetlenül a vírusrészecskében nyelődik el és fejt ki hatását, addig a mi kísérleteink esetében ez a folyamat közvetett úton, metilénkék-molekulák közbeiktatásával folyik le. Ebben az esetben a metilénkék-molekulák foton-abszorpciójáról beszélhetünk, mert ibolyántúli fénynek a reakcióelegybe való bejutását az üveggád és az üvegső fala kétségtelenül megakadályozta.

Ha a megvilágított metilénkék-oldat vírusinaktiváló hatását minőségi szempontból elemezzük, az alapvető megállapításokat a következőképpen csoportosíthatjuk: az inaktiválódás csak fény jelenlétében megy végbe, sötétben elmarad; az inaktiválódáshoz O_2 jelenléte szükséges, ennek elvonásakor a megvilágított metilénkék-oldat nem inaktiválja a vírust, különféle redukálószerek O_2 jelenlétében is megakadályozzák a megvilágított metilénkék-oldat vírusinaktiváló képességét. Mindezeket egybevetve, kimondhatjuk, hogy a vírus inaktiválódása olyan *fotooxidációs folyamat* következménye, amelyben a vírusrészecskék állandóan oxidálódnak, a levegő oxigénje fogy és a metilénkék-molekulák végzik a hidrogén-atomok elvonását a vírusrészecskék felületéről, minek következtében a metilénkék-molekulák a fény által kiváltott oxidált állapotukból ismét redukált állapotba alakulnak át.

Zinsser és Seastone 1930-ban az oxidált és életképtelen herpesz-vírus fertőzőképességét a cisztein SH-csoportjának H-atomja révén visszaadta. Perdrau 1931-ben megállapította, hogy a herpesz-vírus áramló oxigéngázban elpusztul: nem fertőzi az intracerebrálisan beoltott nyulat és nem immunizálja a beoltott állatokat. Mégis, ezt a vírust — 1 hónapos tárolás után is — áramló hidrogéngázban sikerült életrekeltenie, fertőző- és immunizálóképességét visszaadnia. — Ezekkel az adatokkal ellentétben állanak a fotooxidált influenza-vírussal nyert tapasztalataink: noha a fotooxidációt különféle redukálószerekkel sikerült megelőznünk, a már oxidálódott vírusrészecskét ugyanilyen és több másféle redukációs eljárással nem sikerült reaktiválnunk. Néhány bizonytalan eredményű reaktiválási kísérletünk azonban esetleg megengedi azt a feltevést, hogy tökéletesebb redukációs eljárásokkal ez a reaktiválás sikerülhet.

Irodalmi adatok szerint a megvilágított metilénkék-oldat hatására inaktiválódott vírusok jó immunogén vakcinák. Kiemelkedik e tekintetben Perdrau közlése: úgy találta, hogy 100 fertőző adagból előállított, metilénkékekkel inaktivált szopornyica-vírus ugyanolyan jó védettséget idéz elő menyétekben, mint 10 000 fertőző adagból készült formalinos oltóanyag. Galloway 5%-os szűrt agydörzsölékben 1 : 5000 hígítású metilénkékekkel inaktiválta a veszettség vírusát, és az inaktivált vírust kiváló oltóanyagának találta. *Seboldajeva*, ill. *Falkovics* és

* Szükségesnek tartjuk annak a megjegyzését, hogy bizonyos esetekben — különösen ha a tisztított vírusanyagban haemolysis nyomai fedezhetők fel — a vírusinaktiválás a reakció vége felé ismét mérséklődhet.

Mutovin jó immunogén vakcinákat állított elő megvilágított metilénkéssel inaktívált herpesz-, veszettség és lőnkefalitisz-vírusokból. — A mi influenza-vírussal tett megfigyelésünk is arra enged következtetni, hogy a fotooxidációs eljárásokat vakcinakészítés esetében a jövőben nagyobb figyelemben kell részesíteni.

Egy másik lehetőség, amelynek a vizsgálatát a jövőre nézve tervbe vettük, a vírustörzsek elkülönítésének lehetősége fotooxidációs érzékenyséjük alapján. A rendkívül változékonnyal influenza-vírusnak számos törzse kórokozó emberi közösségekben; az egyes törzsek útjának követése elsősorban járványtani jelentőségű. A törzsek közti különbségeket kereszt-haemagglutináció gátló és immunsavó kimerítési próbákkal állapítják meg. Lehetséges, hogy ezek a próbák értékes kiegészítést kapnak a fotooxidációs érzékenységi vizsgálatokkal. Erre nézve igen biztató, hogy *Burnet* rokon bakteriofágok közt talált jól értékelhető különbségeket a fotodinámiás metilénkék-hatással szemben. Ugyancsak *Burnet* és *Ferry* mutatta ki, hogy a pszeudobaromfipestis (newcastle-i betegség) vírusa ellenállóbb a metilénkék fotodinámiás hatásával szemben, mint az ún. klasszikus baromfipestis-vírus.

Kísérleteink második részében a szublimát vírusellenes hatásával foglalkoztunk. Adataink a mellett a felfogás mellett szólnak, hogy a nagyhígítású $HgCl_2$ -oldat nem maró hatása révén inaktíválja a vírusokat, hanem oxidatív behatás révén, amennyiben a Hg-ion a vírus valamely H-ionja helyébe lép; legkönnyebb e tekintetben az SH-csoportok hidrogénjére gondolni. Egyszerű redukálószeres is, mint pl. a kénhidrogén, aránylag könnyen leválasztják a higanyt a vírus felületéről, mégpedig HgS kötésben. Ugyanekkor a higany helyébe a vírus ismét hidrogént vesz fel. Eszerint tehát a vírus reaktiválódása redukációs folyamat. Kísérleteink egyben arra is utalnak, hogy a higanyvegyületek nyilvánvalóan nem a legideálisabb fertőtlenítőszeres a víruslaboratóriumban. Ami pedig a higanysókkal inaktívált baktériumok reaktiválhatóságát illeti, *Alföldy* és *Szita* közleményére hivatkozunk.

Összefoglalás

Az influenza-vírus a *metilénkék* fotodinámiás hatása következtében sorrendben veszti el egyes biológiai tulajdonságait. Először 15 percen belül elveszti fertőzőképességét, azonban még megtartja *haemagglutináló*- és *antigénképességeit*. Ezekről csak egy óráig, vagy hosszabb fotooxidáció fosztja meg. A fotooxidációt redukálószeresekkel, fény és oxigén elvonásával sikerül megelőzni. Hasonló eljárásokkal a fotooxidált vírust nem sikerült reaktiválni.

Nagyhígítású szublimát-oldattal teljesen inaktívált influenza-vírus egy részét kénhidrogén-kezeléssel reaktiválni lehet.

Köszönetünket fejezzük ki *Barsy Gyula* dr. statisztikusnak, *Kelenffy Szilveszter* vegyésznek és *Morlin Zoltán* dr. műegyetemi tanársegédnek szaktanácsaikért és számításaikért.

IRODALOM

Alföldy Z.—*Szita J.*: Orvosi Hetilap 92/41, 1951, 1313. *Bonét-Maury, P.*: Irradiation des virus. Levaditi, C.—Lépine, P. (ed.): Les ultravirus des maladies humaines. Maloine. Paris. 1948, 1511. old.-tól. *Burnet, F. M.*: J. Path. Bact., 37, 1933, 179. *Burnet, F. M.*—*Ferry, J. D.*: Brit. J. exp. Path., 15, 1934, 56. *Falkovics—Mutovin*, idézi: *Zilber, L. A.*: Osznovi

immunityeta. Medgiz. Moszkva. 1948. 437. old. *Galloway, I. A.* : Brit. J. exp. Path., 15, 1934, 97. *Henle, G.—Henle, W.* : J. exp. Med., 85, 1947, 347. *Herzberg, K.* : Zschr. Imm. forsch., 80, 1933, 507. *Kravcsenko, A. T.—Petyerszon, O. P.* : Vopr. med. virusz. 1949, 227. *Krueger, A. P.—Baldwin, D. M.* : J. gen. Physiol., 17, 1934, 499. *Levaditi, C.—Nicolau, S.* : Ann. Inst. Pasteur, 36, 1922, 1. *Perdrau, J. R.* : Proc. Roy. Soc. Ser. B. Biol. Sci., 109, 1931, 304. *Perdrau, J. R.—Todd, C.* : Proc. Roy. Soc. Ser. B. Biol. Sci., 112, 1933, 288 ; — J. comp. Path., 46, 1933, 78. *Pérez, J. E.—Barault-Pérez, J.—Klein, M.* : J. Immunol., 62, 1949, 405. *Reed, L. J.—Muench, H.* : Am. J. Hyg., 27, 1938, 493. *Salk, J.* : J. Immunol., 49, 1944, 87. *Seboldajeva, A. D.* : ZsMEI, 4, 1937 ; — idézi : *Zilber, 1948.* *Stanley, W. M.* : Phytopath., 25, 1935, 899. *Subladze, A. K.—Gajdamovics, Sz. Ja.* : Kratkij kursz praktycseszkoj viruszologii. Medgiz. Moszkva. 1949. 153., 162., 171., 201., 248. és 258. old. *Szomorogyinceva, O. A.* : Trudi AMN SzSzSzR, 28, 1953, 49. *Takátsy Gy.* : Kísérletes Orvostud., 2, 1950, 393 ; — 2, 1952, 60. *Topley and Wilson's Principles of Bacteriology and Immunity*, 3rd ed. Arnold & Co, London, 1948, 137—150. old. *Zinsser, H.—Seastone, C. V.* : J. Immunol., 18, 1930, 1.

ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ С ВИРУСОМ ГРИППА

Й. Шинкович и Дь. Маркоу

Вследствие фотодинамического действия метиленового синего вирус гриппа последовательно одно за другим утрачивает свои биологические свойства. В растворе метиленового синего в разведении 1 : 200 000 вирус гриппа в количестве 10^5 ID₅₀, освещенный в водяной бане температурой в 37° С, с расстояния в 25 см, со световым потоком в 3200 лм в течение 15 минут полностью утрачивает свою заразительность, причем вирусное вещество при таком же титре гемагглютинирует, и неизменно сохраняет свою иммуногенность. Эти свойства утрачиваются только в случае фотоокисления в продолжении больше 60 минут. Инактивация гемагглютинина вируса гриппа изменяется по гиперболической кривой реакции, которая изображается прямой на обоих осях в логарифмическом масштабе. Это показывает, что в процессе фотоокисления скорость реакции повышается, в противоположность кривой инактивации бактериальных спор дезинфицирующих веществ, при которых скорость реакции замедляется. Причина данной противоположности то, что в случае реагента и спор реагент остается молекулярно связанным в инактивизированной споры, причем его количество в реакционной смеси все уменьшается, в то время как в случае метиленового синего и вируса гриппа при вирусом окислении молекулы метиленового синего, абсорбировавшие фотоны, немедленно восстанавливаются и способны к дальнейшему окислению вирусов. На этом основании объясняется, почему в случае убывающегося по арифметической прогрессии количества метиленового синего время инактивации возрастает приблизительно по геометрической прогрессии. В случае же количества вируса, возрастающего по арифметической прогрессии, концентрация метиленового синего инактивируется в течение времени, повышающегося по геометрической прогрессии. — Фотоокисление удалось предупредить с помощью восстановительных веществ, путем удаления света или кислорода. Подобными методами не удалось реактивировать фотоокисленный вирус.

Из вирусного материала гриппа, полностью инактивизированного раствором сулемой в небольшой концентрации, путем обработки сероводородом (газообразный H₂S) удалась реактивация значительного количества вируса.

OXYDO-REDUKTIONSVERSUCHE MIT DEM INFLUENZA-VIRUS

Dr. J. Sinkovics und Dr. G. Markos

Das Influenza-Virus verliert in Folge der photodynamischen Wirkung des Methylenblaus der Reihe nach einige seiner biologischen Eigenschaften. Die Infektionsfähigkeit des im 37° C Wasserbad mit 3200 Lumen aus 25 cm Entfernung beleuchteten 10^5 ID₅₀ Influenza Virus geht in einer 1 : 200 000 verdünnten Methylenblau-Lösung bestimmt nach 15 Minuten zu Grunde; das Virusmaterial hämagglutiniert in einem, zu dieser Zeit noch unveränderten Titer und ist im gleichen Grade immunogen. Von diesen Fähigkeiten wird es nur durch eine Photooxydation von einstündiger Dauer beraubt. Die Inaktivierung des Virushämagglutinins

verfolgt eine hyperbolische Reaktionskurve, welche auf beiden Axen logarithmisch dargestellt, einen geraden Ablauf hat. Das heisst, dass die Reaktionsgeschwindigkeit während der Photooxydation wächst, im Gegensatz zu den Bakteriensporen-Inaktivierungskurven der Desinfektionsmittel, bei welchen sich die Reaktionsgeschwindigkeit verlangsamt. Der Grund zu diesem Gegensatz kann folgendes sein: im Fall der Desinfektionsmitteln und Sporen bleibt die Chemikalie in den inaktivierten Sporen molekularisch fixiert und ihre Menge wird in der Reaktionsflüssigkeit immer weniger. Im Fall des Methylenblaus und der Influenzaviren dagegen werden die Methylenblau-Molekülen, welche Photons absorbierten, zur Zeit der Oxydation der Viren sich sofort reduzieren und bleiben zu neuen Virusoxydationen fähig. So ist es zu erklären, warum sich die Inaktivierungszeit bei einer nahezu geometrischen Reihe verlängert, im Fall einer laut arithmetischer Reihe sich vermindernder Methylenblau-Menge. Die konstante Methylenblau-Konzentration inaktiviert in einer, bei geometrischer Reihe verlängernden Zeit die arithmetisch erhöhende Virusmengen. Die Photooxydation kann durch Reduktionsmitteln oder durch Entziehen von Licht und Sauerstoff verhindert werden. Mit ähnlichen Verfahren konnte das photooxydierte Virus nicht reaktiviert werden.

Ein Teil der mit stark verdünnter Sublimatlösung inaktivierter Influenza-Viren kann durch Schwefelwasserstoff-Behandlung reaktiviert werden.

BAKTÉRIUMTÁPTALAJOK REDOXPOTENCIÁLVÁLTOZÁSA UV ÉS X SUGARAK HATÁSÁRA

KRÁMLI ANDRÁS, F. PETTKÓ EMMA, M. SIPOS MÁRIA

(A Szegei Orvostudományi Egyetem Vegytani és Biokémiai Intézete)

Ismeretes, hogy baktériumtenyészetekben különféle (UV, X stb.) sugarak mélyreható genetikai változásokat idéznek elő. *O. Wyss* és *F. Haas* azt is megfigyelte, hogy UV sugarakkal kezelt táptalajon tenyésztett gyógyszerrezisztens patogén mikroorganizmusok növekedése feltűnően fokozódott [1].

Az idézett szerzők vizsgálatai szerint *Micrococcus pyogenes* var. *aureus* mannit fermentáló változatai UV besugárással előkezelt táptalajon tenyésztve mannit fermentáló képességüket elvesztik, a mannitot nem fermentáló változatok pedig mannit fermentálókká válnak.

I. G. Maschal megállapította, hogy UV sugarak hatására a táptalaj pepton komponensében növekedést gátló anyagok nem keletkeznek [2].

Ismeretes az is, hogy X sugarak hatására emberi gyomor nyálkahártyában *in vitro* a redoxpotenciál csökkent [3].

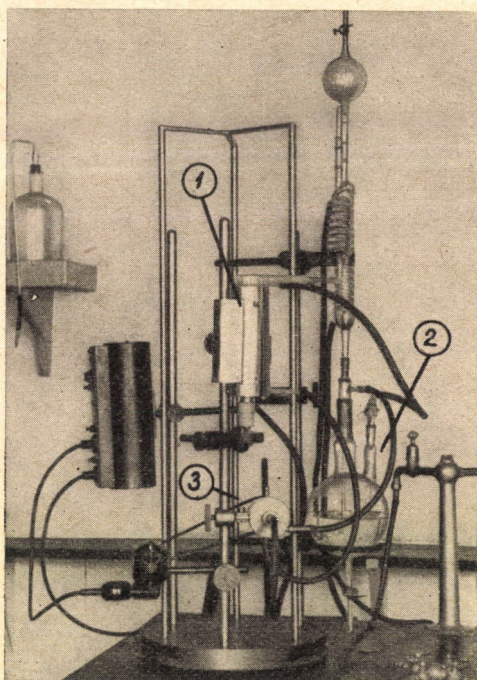
Tekintve, hogy mikroszervezetek tenyészeiben a redoxpotenciál (RP) és a különféle anyagcsere-termékek keletkezése között szoros összefüggés áll fenn [4], indokoltnak láttuk megvizsgálni azt, hogy a különféle táptalajok RP-ja a látható fény, UV és X sugarak hatására hogyan változik.

Kísérleti módszerek

Vizsgálatainkhoz a következő összetételű folyékony és szilárd táptalajokat használtuk:

1. folyékony táptalaj: húsleves, 1% pepton, $\frac{1}{2}$ % natriumklorid,

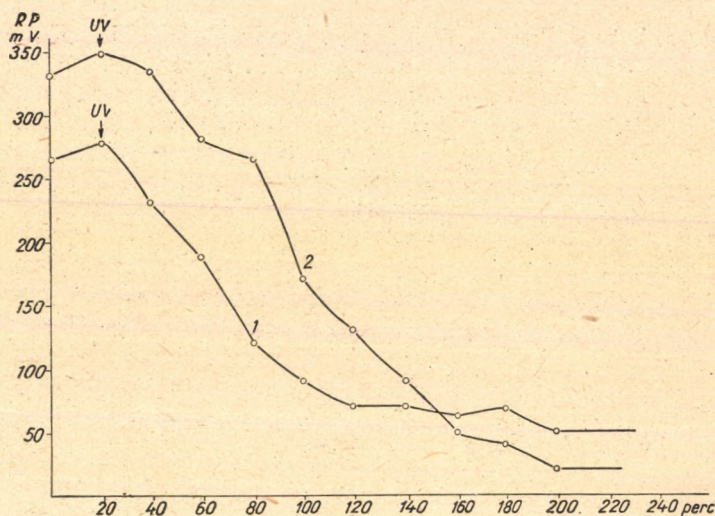
2. szilárd táptalaj: ua., mint a folyékony + 1% agar-agar. A besugárzásokhoz a fenti összetételű



1. ábra. Berendezés baktériumtáptalajok UV sugarakkal való kezelésére. 1. A két köpenyes kvarcedény és a belső részében elhelyezett kvarclámpa, 2. a besugárandó folyadék, 3. a szűrő folyadék cirkulálására szolgáló szivattyúk

táptalajokat tartalmazó kémcső dugójának furataiban helyeztük el a RP mérésre szolgáló sima platina elektródot és KCl-agar hidat. Az UV sugarakkal végzett vizsgálatoknál az edényzet kvarcból készült, és a folyékony táptalajt CO₂ gázzal áramoltattuk át. A sugárzás okozta felmelegedés ellen a vizsgált anyagokat hűtött folyadékköppennyel ellátott kvarcberendezéssel védtük (1. ábra).

A besugárzásokat 200 W-os izzólámpával, Philips gyártmányú Biosol B jelzésű Hg töltésű 500 W áramfogyasztású kvarclámpával és ugyancsak Philips gyártmányú Metalix NR 11315/73 típusú röntgenkészülékkel végeztük, melynek sugáradagja 10 cm távolságra 16,2 mp-es besugárzás mellett 78 r. A redoxpotenciált Metrohm-féle elektrometrikus titriscsővel mértük.



2. ábra. Baktériumtáptalajok redoxpotenciáljának változása UV sugarak hatására. 1. sz. görbe a folyékony táptalaj, a 2. sz. görbe a szilárd táptalaj RP változását mutatja

Kísérleti eredmények

Látható fény hatására sem a folyékony, sem a szilárd táptalaj RP-jában nem következett be változás.

Vizsgálatok UV sugarakkal.

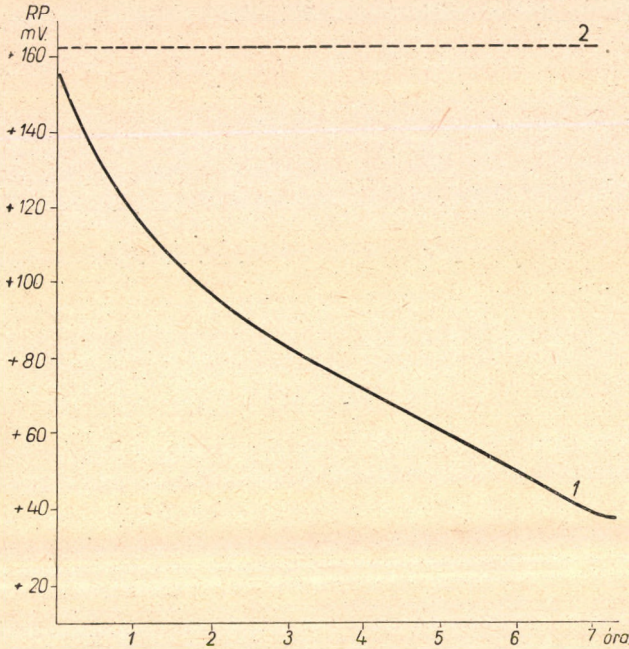
A folyékony táptalaj RP-ja CO₂ gázáramban szobahőmérsékleten három órai besugárzás után 200 mV-tal csökkent (2. ábra 1. sz. görbe). A szilárd táptalajban átlag 300 mV RP-esökkenést észleltünk (2. ábra 2. sz. görbe).

Annak eldöntésére, hogy hőhatásra a megváltozott RP értéke stabil-e, mindkét besugárzott anyagot 110°-on 30 percig autoklávban tartottuk. A RP értéke változatlan maradt. 3 óráig tartó 200 W-os lámpával (távolság 15 cm) való utólagos megvilágítás hatására, továbbá napfényen 24 óráig tartva az előzőleg UV-vel besugárzott készítmények RP-ja szintén változatlan maradt.

A vizsgált táptalajok egyes komponenseit külön is megvizsgáltuk, és azt találtuk, hogy az agar-agarban csökken az RP, a peptonban változatlan.

Vizsgálatok X sugarakkal.

A szilárd táptalaj RP-ja X sugarak hatására 7 óra alatt $40 \times 16,2$ mp. sugáradag hatására (3105 r) 110–120 mV-tal csökkent. A részcsökkenés a 16,2 mp-es besugárzás alatt már megfigyelhető volt. Az X sugarak által előidézett RP-csökkenés azonban nem volt állandó; a besugárzás utáni 24 óra alatt 40–50 mV-tal ismét emelkedett (3. ábra).



3. ábra. Baktériumtáptalajok redoxpotenciáljának változása X sugarak hatására. 1. a besugárzott, 2. a kontroll táptalaj redoxgörbéje.

Diskusszió

A vizsgálatok eredményei azt mutatják, hogy különösen UV sugarak hatására a különféle baktérium-táptalajokban alapvető kémiai változások mennek végbe, amelyek analitikailag alig követhetők, elektrometriásan azonban jól mérhetők.

A jelséggel megmagyarázhatók Wyss és Haasnak az előzőkben idézett megfigyelései [1]. Kérdéses marad továbbra is azonban az, hogy besugárzott táptalajokban az új változatok keletkezését kizárólag RP változás, vagy pedig egyéb tényezők idézték elő. E vizsgálatok intézetünkben folyamatban vannak.

IRODALOM

1. Wyss, O., Haas, F., Clark, J. B., Stone, W. S.: J. Cell. Comp. Physiol. 35. (1950), Suppl. 2. 133.
2. Maschal, J. G.: Trav. lab. Microbiol. 15, 60–77 (1947).
3. Tarantion, C., Marsili, G., Paoletti, M.: Boll. soc. Ital. Biol. sper. 24, 965–66 (1948).
4. Krámlí, A.: Biológiai Közlemények (1954) 2, 7–20.

ИЗМЕНЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО
ПОТЕНЦИАЛА БАКТЕРИАЛЬНЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД
НА ДЕЙСТВИЕ УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫХ И РЕНТГЕНОВЫХ ЛУЧЕЙ

А. Крамли, Ф. З. Петтко и М. М. Шипов

При облучении питательных сред ультрафиолетовыми и рентгеновыми лучами авторы нашли, что окислительно-восстановительный потенциал последних уменьшается необратимо (рис. 2 и 3), из чего следует, что на действие облучения в питательной среде возникают химически едва выявляемые, но электрометрически хорошо измеряемые глубокие изменения.

Данное явление объясняет наблюдение Уисса и Хааса (1), согласно которому в бактериальных колониях, культивированных на облученной питательной среде возникают новые разновидности.

CHANGES IN REDOX POTENTIAL OF BACTERIAL CULTURE-MEDIA
UNDER THE INFLUENCE OF UV AND X RAYS

By A. Krámlí, F. E. Pettko, M. M. Sipos

Upon irradiation of bacterial culture-media with UV and X rays, their redox potential was found to decrease irreversibly (figures 2. and 3). This indicates deep changes in the culture-media under the influence of irradiation. These changes are difficult to follow chemically but can be well measured electrometrically.

This phenomenon accounts for the findings of Wyss and Haas (1) according to which new varieties originate in the bacterium colonies established on irradiated culture-media.

REDOXKAPACITÁS VIZSGÁLATA STREPTOMYCES GRISEUS-TENYÉSZETEK BEN

KOVÁCS ENDRE és KRÁMLI ANDRÁS

(A Szegei Orvostud. Egyetem Vegytani és Biokémiai Intézete)

A mikroszervezetek tenyészei termodinamikailag izolált rendszerként kezelhetők, ezért azokban az állandó nyomáson végbemenő szabadenergia változásokra az izobár folyamatokra megállapított termodinamikai függvények érvényesek [1]. Mivel a tenyészetekben végbemenő kémiai változások vég-eredményben oxidoredukációs folyamatokként foghatók fel, a szabadenergia változás mértéke az elektrometriásan mérhető redoxpotenciál (RP), amelynek állandó q_H mellett észlelt értékét (E) a termodinamikailag levezetett alábbi egyenlet (I) fejezi ki:

$$E = E_c + \frac{0,06}{n} \log \frac{(Ox)}{(Red)}, \quad \text{I.}$$

ahol E_c a rendszer oxidált és redukált talajának azonos koncentrációja esetén mért potenciált, (Ox) és (Red) pedig az oxidált, ill. redukált alak koncentrációját jelenti [2].

Az egyenletből következik, hogy egy redoxrendszer potenciálja — a puffer oldatok p_H -jával analóg módon — kizárólag a komponensek arányától függ; a komponensek abszolút mennyisége viszont a rendszer redoxkapacitásának mértéke.

Minél nagyobb valamely rendszer redoxkapacitása, annál nagyobb annak az oxidáló vagy redukáló anyagnak a mennyisége, amely a rendszer RP-ját egységnyi értékkel megváltoztatja.

Mivel a redoxpotenciál jellemzésére a rendszerben uralkodó hidrogén parciális nyomásnak a p_H figyelembevételével kiszámított exponens (r_H) alakban való kiszámítása is szokásos (II) [2],

$$r_H = \frac{E - 58 p_H}{29} \quad \text{II.}$$

Egységnyi redoxkapacitású rendszernek célszerű azt az oldatot venni, melynek 1 litere egy egyenértékűsúlynyi redukáló vagy oxidáló rendszert képes oxidálni illetőleg redukálni. Ennek megfelelően több komponensű redoxrendszer redoxkapacitásának értéke az RP szinttől függően változhat. Így a redoxkapacitás-mé ésnél meg kell adni milyen RP szintre vonatkozik a redoxkapacitás értéke. Általánosan a következő képlettel számíthatjuk ki:

$$r_{CE} = \frac{X_m \cdot n}{X_r}, \quad \text{III.}$$

ahol rC_E az E millivoltra vonatkoztatott redoxkapacitás, X_m a mérőoldat milliliterének száma, n annak normalitása és X_r a mérésnél felhasznált vizsgálandó oldat milliliterét jelenti.

A II. egyenlet figyelembévételeivel a redoxkapacitást rH értékre is megadhatjuk, de ilyen esetben a mérést pufferendszerben kell végezni.

A mikroszervezetek tenyészeiben uralkodó RP időbeli változása a sejtek és a táptalaj között végbemenő anyagcseréről általános képet ad [3]. A sejtek ugyanis mint jól definiált redoxrendszerek azzal a tulajdonsággal rendelkeznek, hogy környezetükben (a mikroszervezetek sejtjei a táptalajban) az életfeltételeik szempontjából optimális RP-t igyekeznek kialakítani [4]. Számos példa azt mutatja, hogy a tenyészetek a táptalaj RP-ját a számunkra kedvező szintre állítják [5], vagy a táptalajba került idegen redoxrendszerek RP-t befolyásoló hatását kipufferelik oly módon, hogy azok redoxkapacitását kimerítik [6]. E feltételek teljesítése szempontjából nem közömbös tehát a táptalaj redoxkapacitása és különösen akkor fontos az ismerete, ha valamely tenyészet anyagcseréjének irányát a táptalajba bevitt különféle redoxrendszerekkel szándékozunk megszabni [7].

Vizsgálataink során a kísérleti objektumként választott *Streptomyces griseus* tenyészetekben elsősorban azt állapítjuk meg, hogy a sejtek életműködése folyamán hogyan változik a táptalaj redoxkapacitása, másodsorban pedig azt vizsgáltuk, hogy a tenyészet anyagcseretermékeinek keletkezése (elsősorban a streptomycin termelés) és a redoxkapacitás időbeli változása (rC -görbe) között van-e összefüggés.

Kísérleteket végeztünk továbbá annak eldöntésére is, hogy a tenyészetek oxigénellátottsága hogyan függ össze a RP időbeli változásával, ill. megfigyeltük azt, hogy a tenyészetekbe a levegőztetés során bekerülő oxigén mennyisége hogyan viszonylik a tenyészetek redoxkapacitásához.

Kísérleti módszerek

A kísérletekhez a budapesti Gyógyszeripari Kutató Intézet által rendelkezésünkre bocsátott I. 58 jelzésű *Streptomyces griseus* törzs felületi és rázott tenyészeit használtuk. A tenyészeteket előző közleményünkben [8] megadott módon és táptalajon készítettük.

A tenyészetek elkészítésénél a táptalaj 30–30 ml-ét 100 ml-es Erlenmayer lombikokban 115 °C-on 15 percig autoklávban sterilizáltuk. A táptalaj p_H -ját autoklávozás előtt 7-re állítottuk. A táptalaj beoltását kémcsőtenyészet-ről végeztük úgy, hogy a kémcsővekből a sejteket 3–3 ml 7-es p_H -jú foszfát pufferrel mostuk be a lombikokba. A tenyészetek inkubálása 25 °C-os termosztátban történt.

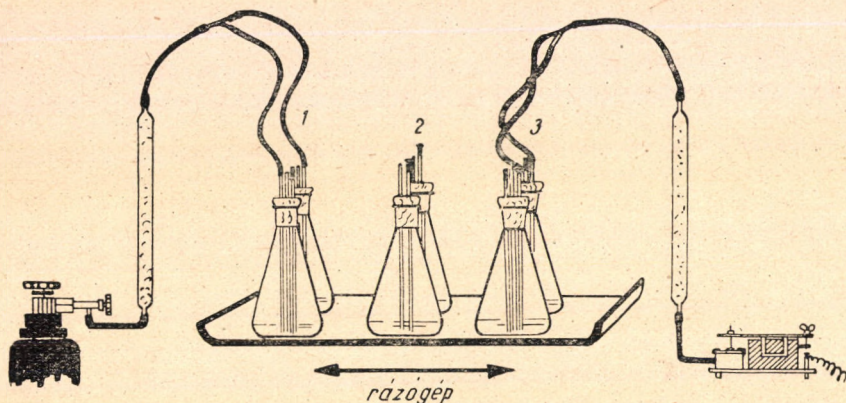
A táptalaj redoxkapacitását titrimetrikus módszerrel határoztuk meg. Az eljárás elméleti alapja a következő :

A táptalaj a nála nagyobb redoxpotenciállal rendelkező rendszereket redoxkapacitásának megfelelő mértékben kvantitatíve redukálja. Ha pl. a táptalajhoz ferriionokat tartalmazó oldatot adunk, a táptalaj azokat ferrová redukálja. Tiocianát ionok jelenlétében a táptalaj redoxkapacitásának kimerülését a $Fe(SCN)_3$ színe jelzi. Ekkor a redoxpotenciál értéke kizárólag a ferro/ferri rendszertől ered, mert a táptalaj redoxrendszer jellege a redoxkapacitás kimerülésével megszűnik.

A méréseket a következő módon végeztük :

A micélium alatti táptalajt centrifugálással és szűréssel megtisztítottuk, majd a szűrlet 19 ml-ét 2 ml 0,1 n KSCN oldat hozzáadása után FeCl_3 -oldattal titráltuk. A hidrolízis elkerülése végett a mérőoldatként használt 0,005 mol FeCl_3 -ot 0,05 normál sósavban oldottuk. A vörös színű $\text{Fe}(\text{SCN})_3$ megjelenése a titrálás végpontját jelzi. Ekkor a potenciál 750 mV-ig emelkedett, vagyis elérte a ferro/ferri rendszer potenciálját. A fogyasztott mérőoldat mennyiségéből a redoxkapacitás kiszámítható.

A redoxpotenciált a már közölt módszer szerint [9] Orion gyártmányú p_{H} Electrometer-rel kalomellel szembekapcsolt sima platina elektródon mértük.



1. ábra. Berendezés az oxigénellátottság és redoxkapacitás közötti összefüggés vizsgálatára, Streptomyces griseus tenyészetekben. 1. oxigénnel átáramoltatott, 2. vattadugóval lezárt, 3. membrán szivattyú segítségével levegővel átáramoltatott tenyészetek

A micéliumsúly meghatározása úgy történt, hogy a 25–25 ml 7-es p_{H} -jú pufferoldattal kétszer kimosott micéliumot egy óráig vízfürdőn szárítottuk, majd 24 óráig tartó kénsavas exszikkátorban való szárítás után megmértük.

A táptalaj nitrogéntartalmát Parnas–Wagner-féle készülékkel és módszerrel határoztuk meg. A kénsavas feltáráshoz 1 ml táptalajt használtunk [10].

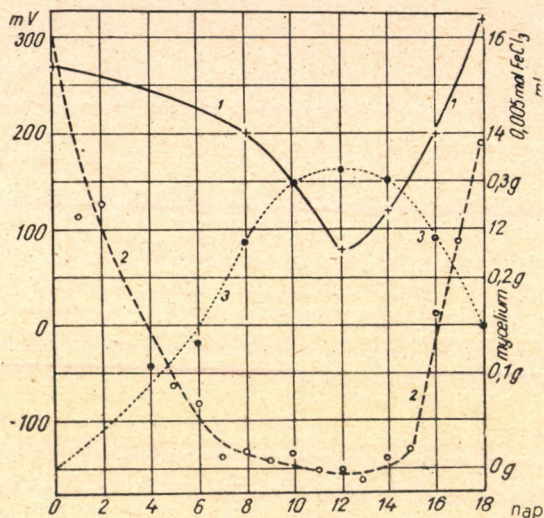
A tenyészet streptomycin-tartalmát a szokásos biológiai értékméréssel állapítottuk meg. A meghatározásokat a tenyészetek térfogatcsökkenéséből és a felület-térfogat arányának megváltozásából eredő hibák kiküszöbölése végett nem ugyanazon lombikból kivett mintákból végeztük, hanem esetenként újabb két-két lombikot bontottunk fel.

A tenyészetek oxigénellátottsága és a redoxkapacitás közötti összefüggés megállapítása céljából végzett kísérleteknél úgy jártunk el, hogy a tenyészeteken átáramoltatott gázelegyen különböző méretű O_2 parciális nyomást létesítettünk (1. ábra). E vizsgálatokat részben felületi, részben rázott tenyészetekben végeztük.

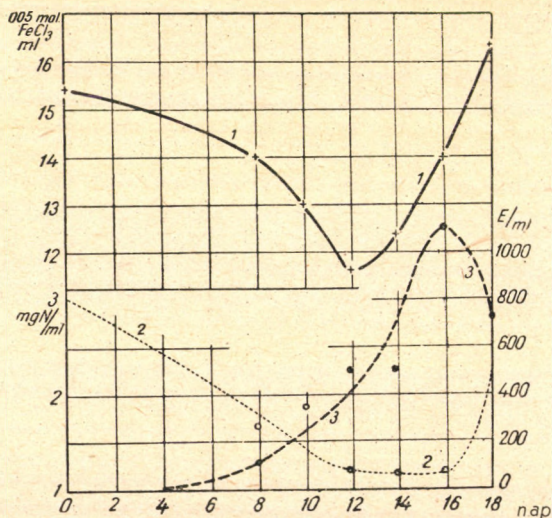
Kísérleti eredmények

A tenyészetek redoxkapacitásának időbeli változását a 2. ábrán látható 1. sz. görbe mutatja. Ugyanezen ábrán van feltüntetve a micélium súlyváltozása (3. sz. görbe), valamint a tenyészetek RP görbéje (2. sz.).

Eszerint a redoxkapacitás a táptalaj kimerülésével arányosan csökken, minimumát kb. a 12. napon éri el, amikor az élő sejtek száma a legnagyobb. Amikor a sejtek autólízise megindul, a redoxkapacitás ismét emelkedik. Ilyenkor ugyanis az elhalt sejtekből kidiffundáló anyagok, mint a RP-t növelő tényezők a táptalajban feldúsulnak. Erre mutat a 3. ábra 2. sz. görbéje is, amely szerint a táptalaj nitrogéntartalma a redoxkapacitással együtt szintén növekszik.



2. ábra. A redoxkapacitás, redoxpotenciál és micéliumsúly időbeli változása *Streptomyces griseus* felületi tenyészetének táptalajában. 1. a redoxkapacitás, 2. a redoxpotenciál, 3. a micéliumsúly görbéje. A redoxkapacitás jellemzésére az 1 ml táptalaj által fogyasztott 0,005 mol FeCl_3 -oldat mennyisége van megadva ml-ekben



3. ábra. A redoxkapacitás, nitrogéntartalom és streptomycinmennyiség időbeli változása *Streptomyces griseus* felületi tenyészetének táptalajában. 1. a redoxkapacitás, 2. a nitrogén-, 3. a streptomycinmennyiség görbéje

A 3. ábrán van feltüntetve a vizsgált tenyészet streptomycin termelési görbéje is. Az ábra szerint a streptomycin termelés a redoxkapacitástól független: a termelés gyors emelkedése a RP görbe termelési fázisába esik [11].

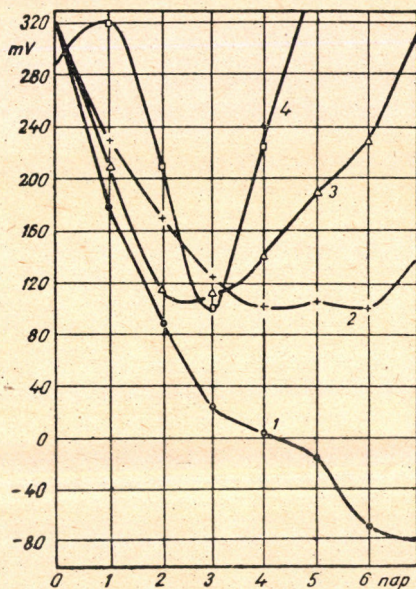
A streptomycin mennyiségének a 16. nap után való csökkenése a sejtek autolízisének következménye; a táptalajba streptomycin bontó anyagok diffundálnak. Erre az időszakra esik a táptalaj nitrogéntartalmának gyors emelkedése is.

A különféle O_2 parciális nyomások mellett észlelt RP görbék a 4. ábrán láthatók. Ezek szerint a RP emelkedése legelőször maximális oxigénellátottság mellett következik be. A tapasztalat szerint ilyenkor a sejtek szaporodása már a negyedik napon befejeződik [12]. Ez esetben annak ellenére, hogy a táptalaj teljes kimerülése következtében a redoxkapacitás minimális, a tenyészet RP-ja 200 mV-tal csökken ugyanúgy, mint az oxigénnel kevésbé ellátott tenyészeteké (2., 3. sz. görbék). Ez azt jelenti, hogy a tenyészetnek van egy, az oxigénellátottságtól független redoxgörbéje, ill. rendelkezik azon tulajdonsággal, amelynél fogva környezetében a számára kedvező redoxfeltételeket igyekszik biztosítani.

Összefoglalás

Mikroszervezetek tenyészeiben a táptalaj redoxkapacitásának időbeli változása a redoxpotenciáléhoz hasonló. A tenyésztés első szakaszában a redoxkapacitás a táptalaj kimerülésének arányában csökken mindaddig, amíg a sejtek szaporodása be nem fejeződik. Ezután a sejtekből a táptalajba diffundáló redoxrendszerek hatására ismét emelkedik, és maximumát a sejtek autolízisének befejezésekor éri el.

A tenyészetekben uralkodó oxigén parciális nyomás növelésével a táptalaj redoxkapacitása nem meríthető ki, mivel a sejtek, redoxcsökkentő rendszerek állandó termelésével, környezetükben a számukra legkedvezőbb redoxfeltételeket igyekeznek biztosítani.



4. ábra. A redoxpotenciál időbeli változása oxigénnel különböző mértékben ellátott *Streptomyces griseus* felületi és rázott tenyészetekben. 1. felületi tenyészet, 2. vattadugóval lezárt, 3. levegővel átáramoltatott, 4. oxigénnel átáramoltatott rázott tenyészet redoxgörbéje

IRODALOM

- 1, 2. Vö. Anderson, C. G.: An Introduction to Bacteriological Chemistry, 19—25 (1948).
- 3, 4, 11. Krámlí, A.: Biológiai Közlemények, 7—21 (1954).
5. Krámlí, A., Turay, P., K. Stur, J.: Acta Physiologica, sajtó alatt. 6, 8, 12. Krámlí, A., F. Pettko, E., Kis, P.: Acta Microbiologica (1955).
7. Krámlí, A., Szabó, S. és Krámlí, A., V. Lantos, J.: Biológiai Közlemények (1950), sajtó alatt. 9. Kovács, E., Matkovic, B.: Kísérletes Orvostudomány, 527—530 (1954).
10. Parnas, J. K.: Z. analyt. Chem. 114, 262 (1938).

ИССЛЕДОВАНИЕ ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ КУЛЬТУР STREPTOMYCES GRISEUS

Э. Ковач и А. Крамли

В культурах микроорганизмов изменение в функции от времени окислительно-восстановительной способности питательной среды происходит подобно изменению окислительно-восстановительного потенциала. В первой фазе культивирования окислительно-восстановительная способность уменьшается по мере истощения питательной среды до тех пор, пока не окончено размножение клеток. После этого, на действие диффундирующих из клеток в питательную среду окислительно-восстановительных систем, она вновь повышается, достигая своего максимума при окончании автолиза клеток.

Повышением парциального давления кислорода в культурах нельзя исчерпывать окислительно-восстановительную способность питательной среды, так как клетки, посредством непрерывной продукции окислительно-восстановительных систем стремятся обеспечивать самые благоприятные окислительно-восстановительные условия.

EXAMINATION OF THE REDOX CAPACITY IN STREPTOMYCES GRISEUS CULTURES

By E. Kovács and A. Krámlí

The temporal changes of the redox capacity of the media in cultures of micro-organisms are similar to those of the redox potential. In the first phase of the breeding the redox capacity decreases in direct ratio to the exhaustion of the culture-medium as long as the multiplication of the cells goes on. Subsequently it increases again under the influence of the redox systems diffusing from the cells into the culture-medium and reaches its maximum when the autolysis of the cells comes to an end.

The redox capacity of the culture-medium cannot be exhausted by increasing the oxygen-partial pressure since the cells permanently producing redox-diminishing systems tend to secure in their environment most favourable redox conditions.

SZŰRHETŐ FORMÁKBÓL TÖRTÉNŐ BAKTERIOGENEZIS ÉS AZ ÁTMENETI ATÍPUSOS FORMÁK ELEKTRONMIKROSKÓPOS VIZSGÁLATA (SALMONELLA ENTERITIDIS VAR. DANYSZNÁL)

Írta : JUHÁSZ ISTVÁN, LOVAS BÉLA és EGYESSY DALMA MÁRIA

(A Budapesti Orvostudományi Egyetem Mikrobiológiai Intézetének és a Magyar Tudományos Akadémia Méréstechnikai és Műszerügyi Intézet Elektronmikroszkóp Osztályának közleménye)

Szerzők egyike a Budapesti Orvostudományi Egyetem Mikrobiológiai Intézetében a *Salmonella enter. var. Danysz* szűrhető és atípusos formáit tanulmányozta [13, 14, 16, 46]. Mind a szűrhető formákat, mind az egyéb atípusos formákat részben penicillin szubinhibitoros adagjával, részben a tenyészetek öregítésével nyerte. E munkába az MTA Méréstechnikai és Műszerügyi Intézet Elektronmikroszkóp Osztálya is bekapcsolódott, így a szűrhető formákból történő bakteriogenezis és a baktériumok egyéb atípusos formáinak elektronmikroszkópos vizsgálata is lehetővé vált [15].

Metodika

A) *Penicillin-hatás* :

1. Szűrhető formákat a következő módon nyertünk: *Dienes* [4] által ajánlott 10%-os normál lósavót és 10 NE/ml penicillint tartalmazó szubinhibitoros hatású lágy agarlemezen 5–10-szer passzált *Salmonella*-tenyészetet fiziológiás konyhasóval lemostunk, majd Seitz EK ill. S szűrőkön szűrtük őket. Az így nyert szűrleteket Vifug Stockholm B-típusú szögcentrifugán 9600-as fordulattal (5000–7000 g-vel) 45 percig centrifugáltuk. A teljes szűrletet, továbbá az üledéket és a felülúszót külön-külön közvetlenül a szűrés, illetve centrifugálás után különféle natív fehérjéket (szérumot, plazmát [16], lizált és sterilre főzött homológ baktériumtenyészet szuszpenzióját, embriólét stb.) tartalmazó táptalajokra oltottuk.

2. A baktériumok *atípusos*, a szűrletekben is megtalálható *kicsiny formáit* (gonidiumok [2, 6, 19, 28], törpe formák [30, 45], granulumok [6–9, 21] stb.), továbbá *óriási alakjait* (gonidangiumok [6, 19, 27, 29] nagy kerek testek [4, 5, 21, 22, 26, 34–42] stb) szűrés nélkül is vizsgáltuk. E célra *Salmonella*-törzsünket 50 NE/ml ugyancsak szubinhibitoros hatásának bizonyuló — collodium hárttyával fedett — penicillines agarlemezeire oltottuk és azon tenyésztettük 5, ill. 19 óra hosszat.

B) *Öregítés hatása* :

B) Régebbi elektronmikroszkópos vizsgálataink során ismert irodalmi adatokkal egybenhangzóan [1, 28] azt tapasztaltuk, hogy *öreg tenyészetek* baktériumaiban nagyszámú szűrhető nagyságrendű szemese, illetőleg az eredeti baktériumok mellett azoknál jóval kisebb kokkoid formák fordulnak elő. Ezért

kísérleteink másik részében minden mesterséges beavatkozás nélkül öregedő, 2—6 napos tenyészetekből nyertük az előző pontban leírt módon a szűrhető formákat. Ezeket a penicillines módszerrel nyert anyaghoz hasonlóan oltottuk le a különböző natív fehérjékkel gazdagított táptalajokra: szérumbouillonra, és tapasztalataink szerint a legjobb feltételeket biztosító plazmát [16] is tartalmazó szérumbouillonra.

Elektronmikroszkópos vizsgálatra a *szűrletből* — melyet még külön mostunk desztillált vízzel és az előbb leírt fordulatszámmal és ideig másodszor is centrifugáltunk — a bakteriogenezis kezdeti szakától annak befejezéséig a legkülönbözőbb időkből készítettünk preparátumokat. Kísérleteink kezdetén csak akkor preparáltunk, amikor már mikroszkópos növekedést észleltünk, később a fejlődési szakaszok egymásutánjának pontosabb megfigyelése érdekében a szűréstől számított 24, illetve 48 óránként készítettünk preparátumokat a leoltott anyagokból.

A preparálás, eltekintve kisszámú csepp-preparátumtól, Kellenberger által [20] módosított HKB-eljárással történt [12], egyes esetekben ennek új porlasztó módszerével [27].* Valamennyi anyagot formalingőzzel rögzítettük, és árnyékolásukra aranyat, illetve palládiumot használtunk. A felvételek TTC elektronmikroszkóppal, 35—45 kV feszültséggel készültek.

Vizsgálataink során állandóan és megnyugtatóan bizonyítanunk kellett azt, hogy az elektronmikroszkópos felvételi anyag biztosan baktériummentes szűrletből származott. Ezért kontrollként minden egyes szűrletet steril próbának vetettünk alá a szokásos folyékony és szilárd táptalajokra leoltva. Legmegfelelőbb azonban minden esetben a bouillon volt, mert ez legjobban kedvez az esetleg mégis átjutott baktériumok gyors elszaporodásának, viszont — egyes irodalmi adatokkal egyezően — saját eddigi tapasztalatunk is az, hogy a szűrletek regenerációját nem segíti elő. Csak abban az esetben tekintettük kísérletsorozatunkat pozitívnak, ha a kontroll bouillon-táptalajok 10 napon túl — sőt hónapokig is — sterilek maradtak. Kontrolljainkat ezen kívül meggyőzőbbé kívántuk tenni azzal is, hogy a szűrleteket az említett magas fordulatszámmal centrifugáltuk, és az így nyert üledékből leoltott steril próba eredményét is megvártuk.

Az elektronmikroszkópos felvételek kiértékelésének megkönnyítése érdekében kontrollként bouillont, szérumbouillont, plazmás szérumbouillont is preparáltunk. A regenerációs folyamatokból származó képanyag feldolgozásakor a táptalaj eredeti szennyezéseit így könnyű szerrel kizárhattuk.

Eredmények

Fiatal tenyészetek

Kísérleteink kiindulópontjául szolgáló baktérium fiatal, 18 órás tenyészetekben kivétel nélkül egyenletes fedettségű, belső szerkezetet egyáltalán nem mutató alakokat találunk. Ezek csillója kb. 5 mikron hosszú (1. kép).

* Az A/2. pont alatti vizsgálatokhoz a kolloidum-hártyás agarlemezt ugyancsak Kellenberger szerint [20] készítettük.

Penicillin szubinhibitoros hatására keletkező alakok :

A/1 : A 10E/ml penicillinnel károsított baktériumok közt az irodalomban is jól ismert gigantikus formák mellett igen sok üres baktérium sejtfalrészlet, továbbá szemcsés szerkezetet mutató baktériumok és kiszabadult plazma anyag látható. Ez utóbbiak részben igen tömör és elektronszóró, gömb alakú képletek, részben üres hártyaszerű, lelapult kerek korongok (2. kép).

A/2 : 50/E/ml penicillines lemezen 5 óráig tenyésztve hosszú, fonál alakú, megnyúlt és felritkult pálcák, gömb alakú ($2-4 \mu$ átmérőjű) erősen felduzzadt baktériumok, továbbá minden bizonnyal ez utóbbiak szétesése után visszamaradt, rendkívüli módon kitágult sejtfalak is látszanak (3. kép).

50/E/ml penicillin 19 órás hatására fentiekhez hasonló képletek mellett túlnyomó részben — a folyamat előrehaladásáról tanúskodó — baktérium szétesés képe észlelhető. A szétesett baktériumok helyén $150-400 m\mu$ nagyságú, részben határozott gömb alakú, homogén, szerkezetet nem mutató részecskék, részben olyan képletek látszanak, melyekben egy tömöttebb területet hasonló, de ellapuló anyag vesz körül (4. kép).

Öreg tenyészetek

Öreg tenyészetek széteső baktériumaiban és a baktériumokon kívül, szabadon is szemcséket találunk (5. kép). Mindkét esetben a részecskék nagysága $150-400$ millimikron között volt, alakjuk, nagyságuk és fedettségük általában megegyezett a szűrletekben talált részecskék sajátjaival.

Szűrhető formák és a regeneráció folyamata

a) Közvetlenül a szűrletekből készített preparátumokban aggregátumokat [28] találtunk (6., 7. kép), ezekben azonban határozottan felismerhető és mérhető szemcsés szerkezet van. E részecskék ($50-350 m\mu$) csupán a szűrletekben vannak és határozottan megkülönböztethetők a kontrollként készült (8. kép) preparátumok különböző táptalaj komponenseitől. Ezek lényegesen kisebb részecskékből állnak, a hárttyát egyenletesen fedik be. Felvételeink egy részén látható finom szemcsés alapszerkezet is ezek szerint táptalajból származik.

b) A tenyészetekben egy idő múlva kifejezett üledék jelenik meg, vagy ritkábban zavarosodni kezd a táptalaj. Ez a változás a beoltástól számított néhány nap és néhány hónap között található, és, ha nem is minden esetben, de az esetek jelentős részében a kokkusz-szak kezdetét jelenti. Azonos feltételek mellett tartott beoltatlan szérumot tartalmazó táptalajok pelyhes üledéke már makroszkóposan is megkülönböztethető. Felvételeinkben talált kokkuszosok (9. kép) nagyságban megfelelnek az ismert kokkusz nagyságnak, ugyanúgy osztódással szaporodnak. A kontroll táptalajok üledékében természetesen ilyen elemeket nem találtunk, hanem amorf táptalaj részeket (8. kép).

c) A kokkusz és a pálcá szakszak közé — ha nem is minden esetben volt módunkban észlelni — iktatódik a kokko-bacilláris szak. Megjelenésének időpontjára éppúgy, mint a kokkuszosoknál, semmi törvényszerűséget nem tudtunk egyelőre megállapítani, de megjelenésük az egész regeneratív folyamat legérdekesebb fejezete, mert ebben a szakban jelennek meg először a csillók (10. kép). E csillók nagyságukban és alakjukban különböznek a kiindulási alakoknál ismeretett csillóktól. Azoknál lényegesen rövidebbek. Hosszúságuk 1 mikron. Megjelenésük a regeneráció döntő bizonyítéka. A peritrich elrendeződés még nem

alakult ki, csak polárisan kiindult csillókat látunk még ebben a szakaszban. Ez is a fejlődési folyamatot igazoló észlelés [3, 24, 25]. Letört csillót ezekben a készítményekben csak elvétve találtunk — ez egyébként a használt preparatív eljárásnál amúgy is ritkán fordul elő —, tehát az egészen rövid, mikronos és ennél is kisebb, a baktérium-testből kiinduló csillók nem nagyobb csillók letörése után visszamaradt csonkok, hanem a fejlődés különböző állapotában rögzített képletek. A kokko-bacilláris alakok egyébként már a pálcára jellemző osztódással szaporodnak.

d) A regeneráció utolsó szakasza : a pálcá-szak. Mint az az irodalomból is ismeretes [6, 9, 17, 18, 29, 43] és mint ahogy arra szerzők egyike régebbi közleményeiben már utalt [13—16], a szűrhető formák teljes visszaalakulása a pálcá-szakig csak optimális feltételek mellett következik be. Minthogy a fejlődés különböző szakainak igényeit ma még pontosan nem ismerjük, a teljes visszaalakulás sem minden esetben érhető el. (L. ennek nagy jelentőségét a mikrobák változékonyságában.) Megjegyzendő, hogy a pálcá-szakig való morfológiai visszatérés még szintén nem jelenti szükségszerűen a biológiailag teljes reverziót. Fenti kísérletekben is a regeneráció különböző mérvű volt. Egyes tenyészetek a regeneráció folyamán csak a kokkus-szakig jutottak el, és minden vonatkozásban élesen eltérnek a fejlődés előző és következő szakaitól, mások viszont eljutottak a pálcá-szakig. De a regenerált pálcák is különböztek egymástól — mint említettük — abból a szempontból, hogy biokémiailag, szerológiailag, patológiailag a kiindulási törzstől többé-kevésbé eltértek, vagy azzal lényegében megegyeztek. A bakteriogenezis folyamatának elektronmikroszkópos demonstrációjára elsősorban azokat a felvételeket választottuk ki, amelyeknek megfelelő törzsek a kiindulási Salmonella-tenyészethez visszatértek.

Bár nem célja e közleménynek a visszaalakult törzsek szerológiai, patogenitási és biokémiai tulajdonságainak beható elemzését adni, mégis a regenerált pálcákról készített elektronmikroszkópos felvételekkel kapcsolatban meg kell említenünk, hogy a kiindulási törzshöz való visszatérést elsősorban a nyert törzs szerológiai és patogenitási tulajdonságain mérjük le. Reverzióknak tekintjük, ha a törzs tárgylemezen a 25-ször hígított Salmonella Danysz anti-O és anti-H savóban agglutinációt mutat (több esetben csak O, illetve csak H agglutinációt mutatott az *in vitro* regenerált törzs és csak néhány egérpasszázs után nyerte vissza a kiindulási törzsrre jellemző teljes szerológiai tulajdonságait), továbbá egereknek intraperitoneálisan adva, azokat jellegzetes szep-tikus tünetek mellett (szeptikus lép, máj stb.) pusztítja el, s a szívvérből, lépből, májból a kiindulási Salmonella-törzs tenyészthető ki. A kontroll-egerekhez viszonyítva, melyeket virulens Salmonella enter, var. Danysz-szal oltottunk be, a patogenitás tekintetében legfeljebb annyi különbség mutatkozott az *in vitro* regenerált törzsekkel oltott egereknél, hogy míg előbbieket intraperitoneális oltásra általában 2—5 napra elpusztultak, addig utóbbiak csak 6—18 nap alatt. Viszont egy-kétszeri egérpasszázzsal virulenciájuk az eredetire volt felpasszálható. Biokémiailag a felsorolt törzsek részben teljes reverziót mutattak a kiindulási törzs cukorbontásához, vagyis sav- és gázképzéssel erjesztették a dextrózt, maltózt, mannitot, arabinózt, dulcitot, ramnózt, xilózt, szorbitot, egyáltalán nem erjesztették a laktózt, szaccharózt, inozitot, szalicint, adonitot, nagyobb részt azonban a szerológiailag és patológiailag visszaalakult törzsek is inaktívab-bak voltak a kiindulási törzsnél, amennyiben egyrészt lassabban kezdték a fenti cukrokat erjeszteni, másrészt gáztermelés nélkül csak savtermeléssel fermentálták azokat (12. kép).

Összefoglalás

Szerzőknek sikerült mind penicillinnel károsított, mind idős tenyészetekből szűrhető formák baktériummá alakulását elektronmikroszkóppal követni. E vizsgálatok megerősítették azokat a régebbi feltevéseket, hogy a baktériumok átalakulása szűrhető formákból a kokkusz, kokko-bacilláris szakaszon keresztül juthat el ismét a pálcá-szakhoz. A szűrhető alakok a baktériumokra kedvezőtlen körülmények hatására — esetünkben antibiotikum, előregedés, — de fág, [5, 7—11, 22] mechanikai [31, 32] és egyéb hatásokra is [5, 14, 19, 21, 28] létrejönnek és a vegetatív alakoknál lényegesen rezisztensebbek. Megfelelő feltételek mellett a baktérium regeneráció kiindulási pontjait képezhetik és így a faj fennmaradását biztosítják. Az eljárásainkkal előállított szűrletek és az ezekből kialakult aggregatumok részecskéi, szemcséi és a kokkusz-szak között az átmenet ugrásszerű, a kokkusz, a kokko-bacilláris és a pálcá-szak között azonban a morfológiai átmenet mindig megtalálható, ha időben ezek nemváltászhatók is el élesen egymástól. A regeneráció morfológiai döntő bizonyítéka a végleges pálcá-alak mellett a csillók megjelenése.

Ezúton mondunk köszönetet dr. Guba Ferencnek tanácsaiért, Mersva Máriának és Dr. Eglerné Horváth Editnek a nélkülözhetetlen asszisztensi munkáért.

IRODALOM

1. Adams, J. G., Abbott, M. E., Nicholson, F. I. : J. Exper. Med. 4, 349 (1899).
2. Almquist, E. : Ztschr. f. Hyg. 1917, 83.
3. Bisset, A. A., Hale, C. M. F. : J. gen. Microbiol. 5, 150 (1951).
4. Dienes, L. : J. Bacteriol. 57, 529 (1949).
5. Dienes, L., Weinberger, H. J. : Bact. Rev. 15, 245 (1951).
6. Hadley, Ph. : J. Inf. Dis. 40, 1 (1927).
7. Hauduroy, P. : C. r. soc. biol. 91, 1325 (1924).
8. Hauduroy, P. : C. r. soc. biol. 97, 1392 (1927).
9. Hauduroy, P. : Ann. Inst. Pasteur, 86, 395 (1954).
10. Hauduroy, P. : Presse méd. 63, 1079 (1955).
11. Herčík, F. : Česk. Biol. 3, 279 (1954).
12. Hillier, J., Knaysi, G., Baker, R. F. : J. Bacteriol. 56, 569 (1948).
13. Juhász, I. : Acta Physiol. Hung. 5, 261 (1954).
14. Juhász, I. : Biológiai Közlemények, 2, 51 (1954).
15. Juhász, I., Lovas, B., Egyessy, D. M. : Acta Physiol. Hung. 8, 97 (1955).
16. Juhász, I., Vadász, J. : Nature, 176, 208 (1955); Biol. Orvtud. Oszt. Közl. 6, 151 (1955).
17. Kalina, G. P. : Izmencivoszty Patogennih Mikroorganizmov, Kiev, 1949.
18. Kalina, G. P. : Mikrobiologija, 22, 95 (1953).
19. Kalina, G. P. : Razvityie Mikrobnih Kletok Iz Dokletoesnovo Veszcesztyva, Kiev, 1954.
20. Kellenberger, E. : Ztschr. wiss. Mikrosk. 412 (1952).
21. Klieneberger-Nobel, Emmy : Bact. Rev. 15, 77 (1951).
22. Klieneberger-Nobel, Emmy : Problèmes actuels de Virologie P. Hauduroy szerkesztésében, Masson, Paris, 1954.
23. Kraszilnyikov, N. A. : Uszp. Szovr. Biol. 37, 1 (1954).
24. Leifson, E. : J. Bacteriol. 62, 377 (1951).
25. Leifson, E., Hugh, R. : J. Bacteriol. 65, 263 (1953).
26. Liebermeister, K. : Zbl. Bakter. I. Orig. 160, 250 (1953).
27. Lovas, B. : Acta Microbiol. Sajtó alatt.
28. Löhnis, F. : Mem. Nat. Acad. Sci. Washington, 16, (1922).
29. Mellon, R. R. : J. Bacteriol. 11, 203 (1920).
30. Minck, R. : Rev. Immunol. 19, 86 (1955).
31. Nász, I. : Kandidátusi disszertáció, Budapest, 1955.
32. Nász, I., Lovas, B. : Acta Microbiol. Sajtó alatt.
33. Nermut, M., Nečas O. : Folia Biologica 1, 257 (1955).
34. Peskov, M. : Mikrobiologija, 23, 607 (1954).
35. Raettig, H. : Zbl. Bakter. I. Orig. 36.
36. Sinkovics, J. : Biológiai Közlemények, 2, 69 (1954).
37. Sinkovics, J. : Acta Microbiol. Hung. 3, 257 (1955).
38. Sinkovics, J. : Előadás az OKI 1955. IV. 18-i Tud. Szakülésén.
39. Sinkovics, J. : A víruskutatás alapjai, Akad. Kiadó, Budapest, 1955.
40. Sinkovics, J. : Orvosi Hetilap, 96, 1401 (1955).
41. Smith, W. E., Hillier, J., Mudd, St. : J. Bacteriol. 56, 589 (1948).
42. Smith, W. E., Mudd, St., Hillier, J. : J. Bacteriol. 56, 603 (1948).
43. Timakov és mtsai : ZsMEI, 11 (1953).
44. Timakov, V. D., Kudlaj, D. G. : Vesztn. Akad. Med. Nauk. SzSzsZR 4, 3 (1955).
45. Tulasne, R. : VI. Nemzetközi Mikrobiol. Kongr., Róma, 1953 Citológiai Symposium, 144.
46. Vadász, J., Juhász, I. : Nature 176, 168 (1955); Acta Biol. Hung. 6, 171 (1955); Biológiai Közlemények, 4, 41 (1956).
47. Zsolkevic, A. Ja. : Uszp. Szovr. Biol. 33, 101 (1952).
48. Xalabarder, C. : Publicaciones del Instituto Antituberculoso »Francisco Moragas« Vol. XI. (1955).

ЭЛЕКТРОННО-МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ
БАКТЕРИОГЕНЕЗА ИЗ ФИЛЬТРИРУЮЩИХСЯ ФОРМ
(*SALMONELLA ENTERITIDIS* var. *DANYSZ*)

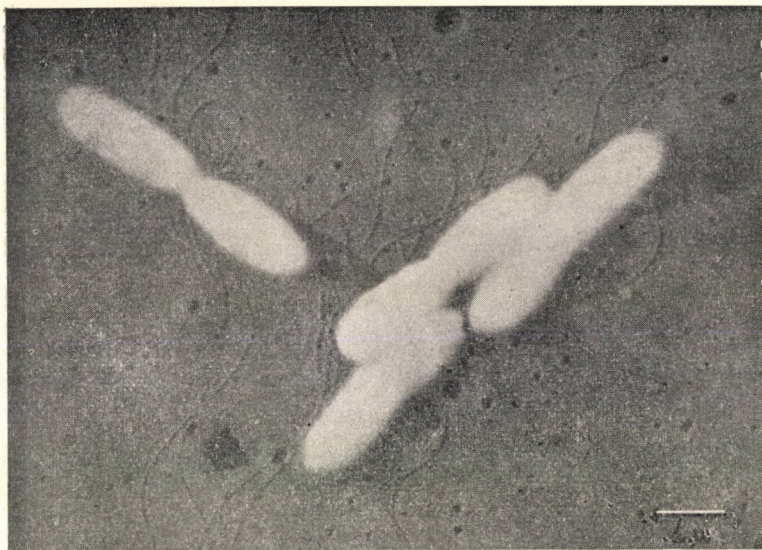
И. Юхас, Б. Ловаш, Д. Эдьешши

Авторам удалось в электронном микроскопе проследить преобразование бактерий из фильтрующихся форм, полученных как из поврежденных пенициллином, так и из старых культур. Этими опытами нашли свое подтверждение те более старые предположения, согласно которым бактерии преобразуются из фильтрующихся форм в палочковидную форму, проходя кокковую и коккобацилловую стадии. В экспериментах авторов фильтрующиеся формы возникли по причине неблагоприятных для бактерий условий (антибиотики, старение), и они оказались значительно больше устойчивыми, чем вегетативные формы. При соответствующих условиях они могут служить исходной точкой для регенерации бактерий и таким образом обеспечить сохранение вида. Скачкообразным является переход между полученными путем методов авторов частицами, зернышками фильтратов и их скоплением, с одной стороны, и кокковой стадии, с другой. Однако, между кокковой, коккобациллярной и палочковидной фазами всегда можно обнаружить морфологический переход, несмотря на то, что их временное резкое разграничение друг от друга невозможно. Наряду с окончательной палочковидной формой, решающим морфологическим доказательством регенерации является появление жгутиков.

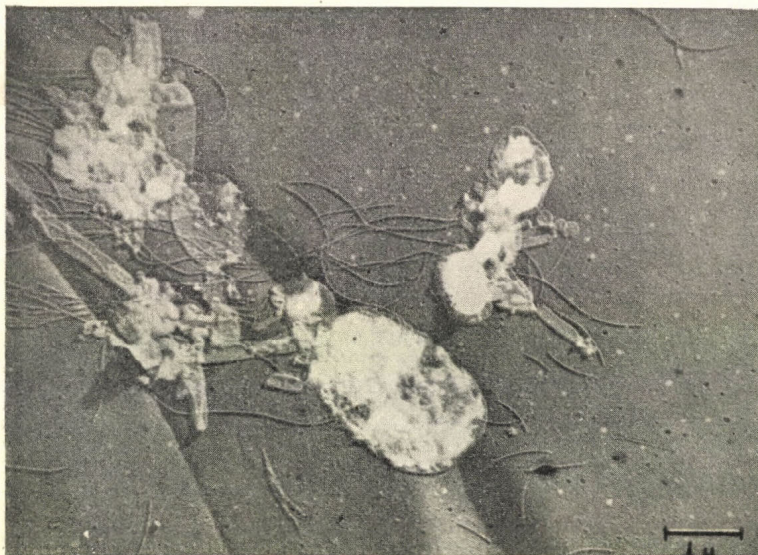
ELECTRON MICROGRAPHIC EXAMINATION OF BACTERIOGENESIS
FROM FILTRABLE FORMS (*SALMONELLA ENTER.* var. *DANYSZ*)

By I. Juhász, B. Lovas, D. M. Egyessy

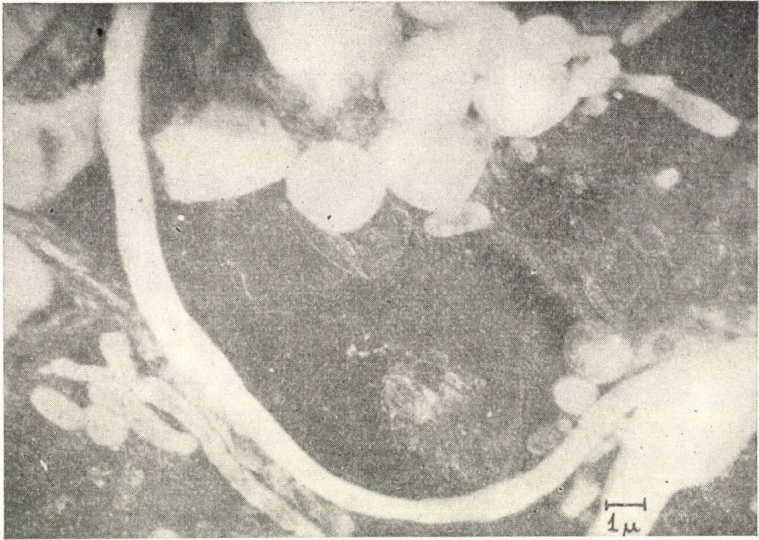
The authors succeeded in following the development of filtrable forms arising under the influence of penicillin or derived from aged cultures into bacteria by the electron microscope. The findings confirmed the earlier assumption that the regeneration of bacteria from filtrable forms may reach the rod phase by passing through the coccal and cocco-bacillary stages. Filtrable forms are produced under the influence of conditions unfavourable for bacteria e. g. antibiotics ageing of the cultures — as in the cases examined-, phages, immune sera etc., moreover they can also be mechanically produced, and are far more resistant than the vegetative forms. Under favourable conditions, they can be the starting point of bacterial regeneration, ensuring thus the survival of the strain. The transition of the filtrable forms gained by the authors, as well as of the aggregate particles and granules of these into the coccal stage is a sudden one while that between the coccal, the cocco-bacillary and the rod stage, can invariably be followed morphologically even though they cannot sharply be discriminated in time. A morphologically convincing evidence of regeneration is the appearance of the flagella next to the final rod shape.



1. kép. Normál Salmonella 18 órás ferde agar tenyésztete hártýára porlasztva. Formalin fixálás, arany árnyékolás



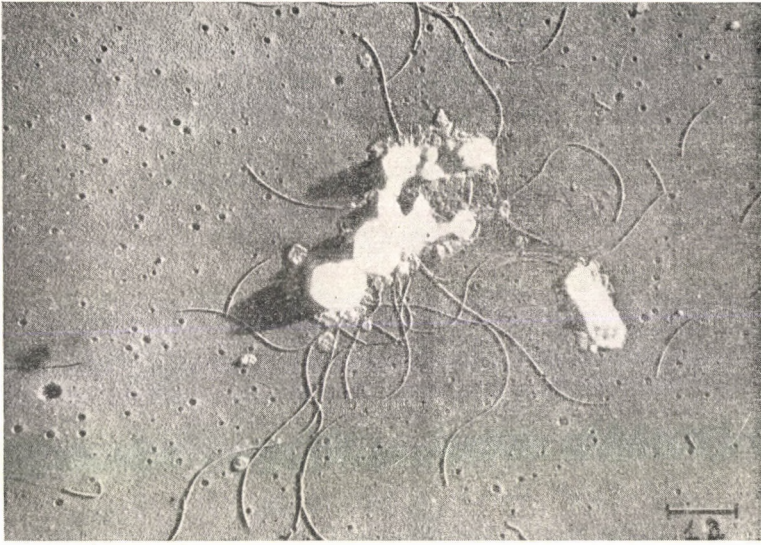
2. kép. Penicillinezett (10 E₄ml) tenyészet szűrés előtt. Hártýára porlasztva. Formalin fixálás, arany árnyékolás



3. kép. 50 E/ml penicillines, kolloidum hárttyával fedett lemezen 5 óráig tenyésztett Salmonella-törzs. Formalin fixálás, palládium árnyékolás



4. kép. 50 E/ml penicillines, kolloidum hárttyával fedett lemezen 19 óráig tenyésztett Salmonella-törzs. Formalin fixálás, palládium árnyékolás



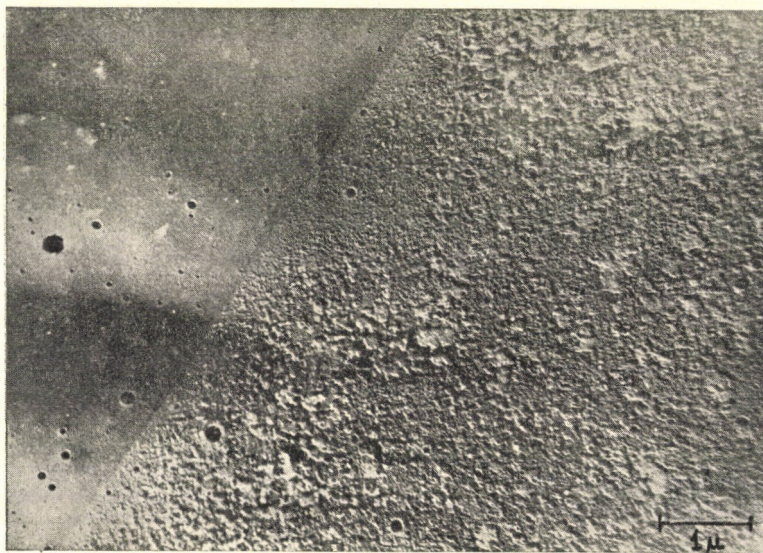
5. kép. 13 napos, agar-lemezen tenyésztett Salmonella hárttyára szélesztve. Formalinnal fixálva, arannyal árnyékolva



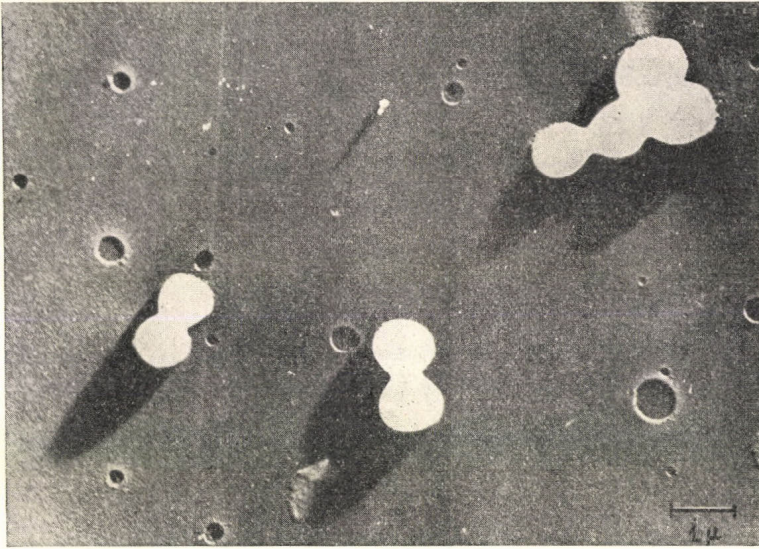
6. kép. 5 napos agar-tenyészet szűrlete 9 600 rpm-mel centrifugálva, majd az üledék hárttyára preparálva. Formalin fixálás, arany árnyékolás



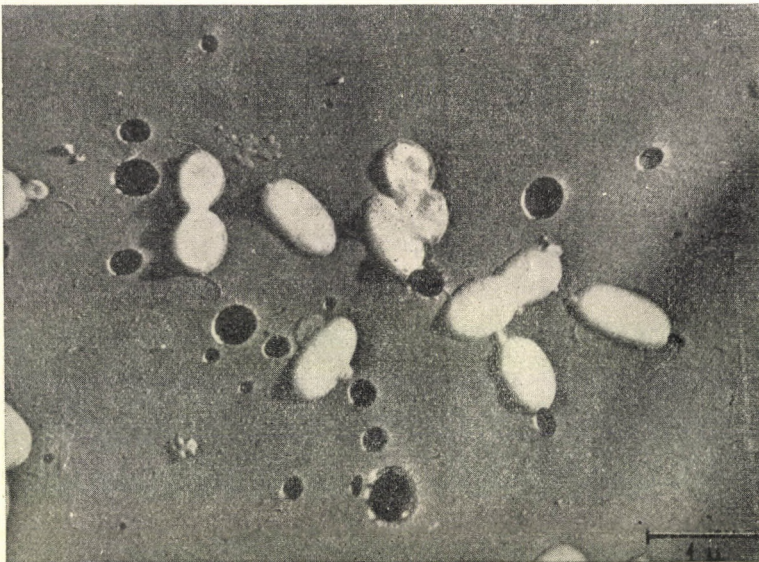
7. kép. Penicillinezett tenyészet szűrlete. 9 600 rpm-mel centrifugáltuk, majd HKB-módszerrel preparáltuk. Formalin fixálás, arany árnyékolás



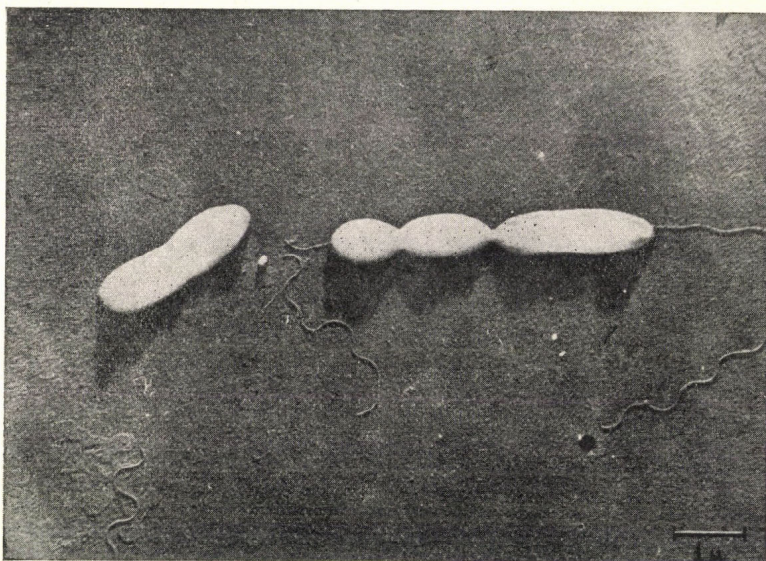
8. kép. Szérum-bouillon hártýára porlasztva. Formalin fixálás, arany árnyékolás



9. kép. Szűrés után 11 napig szérumbouillonban tartott anyagban megjelent kokuszok. Hártyára porlasztva. Formalin fixálás, arany árnyékolás

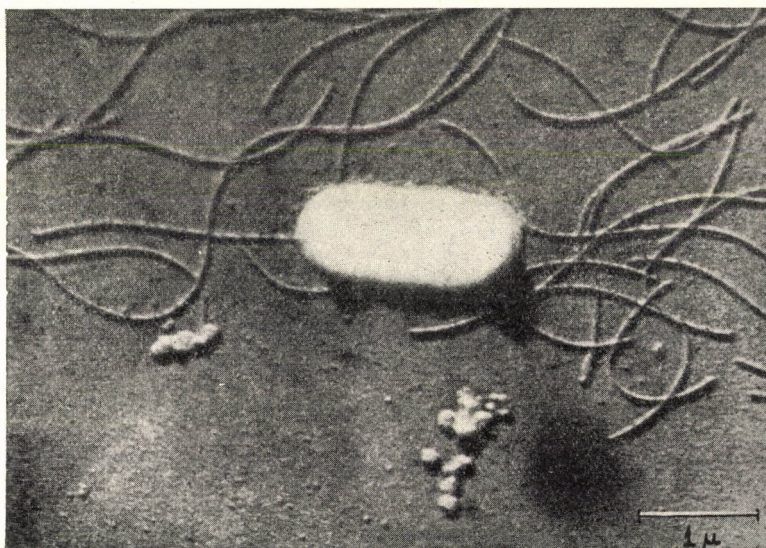


10. kép. 9 600 epm-mel centrifugált szűrlet üledéke plazmás szérumbouillonban 4 napig tenyésztve. HKB-módszerrel preparáltuk. Formalinnal fixálva, arannyal árnyékolva



11. kép. Átmeneti atípusos pálca. Plazmás szérumból 4 napig történő tenyésztés után. HKB módszerrel preparálva, formalinnal fixálva, arannyal árnyékolva

182
11



060

12. kép. Revertált törzs. Penicillinnel kezelt és szűrt anyagot főzött, valamint emésztett homolog tenyészetben 8 napig tenyésztve — szerológiailag és patológiailag — atípusos pálca alakultak ki, amelyek magas agarra leszűrve 8 hónap után a kiindulási törzshöz tértek vissza. Még ekkor is kifejezett polimorfizmus észlelhető. — Ez az anyag hártýára porlasztva, formalinnal fixálva és arannyal árnyékolva

KATALÁZAKTIVITÁS VÁLTOZÁSA STREPTOMYCES GRISEUS TENYÉSZETEK BEN

KOVÁCS ENDRE és MATKOVICS BÉLA

(A Szegedi Orvostud. Egyetem Vegytani és Biokémiai Intézete. Igazgató: Kramli András egyetemi tanár)

A mikroszervezetek tenyészeiben kialakuló redoxpotenciál (RP) időbeli változását kifejező redoxgörbe a táptalajba került metabolitok termelése szempontjából növekedési, termelési és végső egyensúlyi szakaszra osztható [1], és így az általános képet ad a tenyészetek állapotáról. Mivel azonban a mindenkori RP a sejtek és a táptalaj között végbemenő folyamatok eredőjét fejezi ki, nem közömbös azoknak a biokémiai folyamatoknak az ismerete, amelyek a tenyészetek redoxgörbéjét kialakítják. Vizsgálataink célja az volt, hogy a *Streptomyces griseus* tenyészetek RP-változását és streptomycin termelését a katalázaktivitás szempontjából vizsgáljuk. Ismeretes ugyanis, hogy az aerob mikroorganizmusok tenyészei általában magas katalázaktivitást mutatnak [2], ezért várható, hogy az RP görbe kialakításában jelentős tényezőként szerepel, ill. a katalázaktivitás megfigyelésével a fejlődési szakaszok élesebb elkülönítése és a redoxgörbe biokémiai értelmezése lehetővé válik.

A kataláz peroxidbontó képességével kapcsolatban ismeretes [3], hogy az oxidrendszerként felfogható kataláz-oxikataláz rendszer redukált állapotához kötött folyamat. Antikataláz jelenlétében megfelelő p_H viszonyok mellett nagymértékben csökken az enzim peroxidbontó képessége, mert már kis mennyiségű oxigén hatására oxikataláz keletkezik.

Kvarchomokkal eldörzsölt *Streptomyces griseus* sejtekből készült péppel végzett kísérleteink arra utalnak, hogy a sejten belül magas katalázaktivitású kataláz-oxikataláz rendszer redukált állapot felé való eltolódásának következtében keletkező anyagok, amiből arra lehet következtetni, hogy az élő sejtben végbemenő oxidoredukációs változások gátolják a kataláz oxidálását. Ezzel egyértelműen megállapíthatjuk, hogy a kataláz-oxikataláz rendszer RP-jánál alacsonyabb potenciálú redoxrendszerek oxidálásában a kataláz is részt vehet. A sejtek elhalása után a kataláz oxidációja is megindul, ami az aktivitás nagymértékű csökkenésével jár. Az a tény, hogy a katalázaktivitás fokozódása egybeesik az autólízis megindulásával, azt igazolja, hogy a kataláz nagy molekulásúlyánál fogva nem tud az élő sejt falán a táptalajba átdiffundálni. Így a táptalajba a kataláz csak az élő sejt elhalása után kerülhet, vagyis a kataláz megjelenése a táptalajban a sejtek elhalásának kezdetét jelenti. A táptalaj katalázaktivitása a sejtek elhalásával fokozódik különösen akkor, ha a táptalaj oldott oxigént alig tartalmaz. Oxigén hiányában ugyanis az elhalt sejtől kidiffundáló antikataláz nem tudja a katalázt oxikatalázzá alakítani.

Felületi tenyészetekben tehát a fejlődés kezdetén keletkezett micéliumhártya erősen csökkenti a levegő oxigénjének a táptalajba való jutását, ezért az oxigénkészlet kimerítésével a sejtek légzése csökken, a sejtek teljes elhalása

azonban nem következik be mindaddig, amíg a táptalaj még elegendő tápanyagot tartalmaz. A táptalaj teljes kihasználása után a tenyészet elpusztul; levegő számára a micéliumhártya átjárhatóvá válik és az oxikataláz kialakulása miatt a katalázaktivitás rohamosan csökken.

Rázott tenyészetekben a katalázaktivitás kisebb, mint felületi tenyészetekben. Itt ugyanis elegendő oxigén áll rendelkezésre és az antikataláz hatása jobban érvényesül.

A streptomycin tenyészetek termelése, RP-változása és katalázaktivitása között szoros összefüggés állapítható meg. A streptomycin a katalázzal egy időben áramlik ki a sejtekből, és így a katalázaktivitás ismerete a streptomycin termelési viszonyairól értékes felvilágosítást nyújt.

A fentiek igazolására megvizsgáltuk a *Streptomyces griseus* törzs felületi tenyészetének katalázaktivitását, és ennek összefüggését a RP-változással, a táptalaj redukálóképességével, valamint a streptomycin termeléssel.

Kísérleti módszerek

A sorozatos kísérleteket lombikkultúrában végeztük. 100 ml-es Erlenmeyer lombikba 30–30 ml táptalajt mértünk, majd a vattadugóval lezárt lombikokat 10 percig 110 C°-on autoklávban sterilizáltuk. A beoltást ferde agarról lemosott kémesítőtenyészettel végeztük. A tenyésztés 26 C°-os termosztátban 19 napig történt. Vizsgálatainkhoz esetenként 2–2 lombikot bontottunk.

A micéliumsúly megállapítását oly módon végeztük, hogy a felbontott lombikból kivett micéliumhárttyát foszfátpufferrel ($p_H = 7$) kimostuk, majd vacuumexszikkátorban kénsav felett súlyállandóságig szobahőmérsékleten szárítottuk.

A katalázaktivitást az 5 perc alatt elbontott H_2O_2 mg-ban fejeztük ki. Ennek megfelelően a mérés a hidrogénperoxid jodometriás meghatározásán alapszik. A meghatározás menete a következő: 10 ml 0,1 mol H_2O_2 -oldathoz 1 ml centrifugálással megtisztított táptalajszűrletet adunk, majd 5 perc múlva a katalázt 5 ml 2 norm. kénsavval inaktíváljuk. Ezután az elegyhez KJ-t adunk, $Na_2S_2O_3$ -tal titrálunk. A kontrollként megtitrált azonos térfogatú peroxid térfogatából kivonva az el nem bontott peroxid mennyisége határozza meg az aktivitás értékét [3].

A táptalajok redoxpotenciálját a tenyészetbe merülő sima platina elektródon mértük [4].

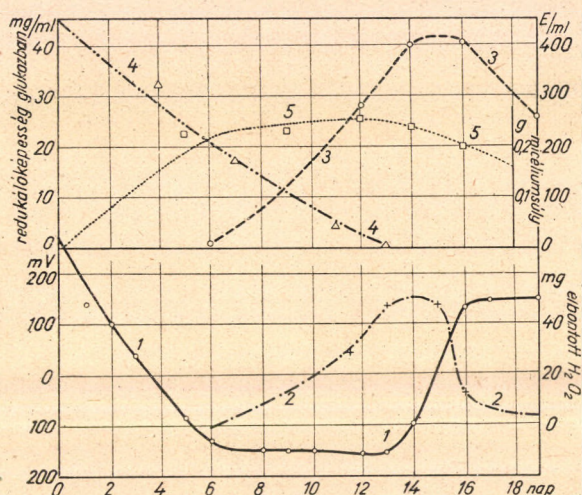
A táptalajszűrlet redukálóképességét Schoorl-eljárással határoztuk meg [5]. A meghatározáshoz a táptalajszűrlet 1 ml-ét használtuk. A táptalajszűrlet streptomycin-tartalmának meghatározását biológiai értékméréssel végeztük.

Kísérleteinkhez *Streptomyces griseus* I. 58 jelzésű törzset használtuk; amelyet a Gyógyszeripari Kutató Intézet bocsátott rendelkezésünkre. A tenyésztést az irodalomban közölt felületi táptalajon végeztük [6, 7].

Kísérleti eredmények leírása és értékelése

A fejlődés első szakaszában a táptalajszűrletben katalázaktivitás nem észlelhető. A RP a kiindulási +270 mV-os értékről 5 nap alatt –100 mV-ra csökken (1. görbe). Ez egyrészt az élő sejt sajátosága, másrészt a táptalaj oxigén-

készletének felhasználásával magyarázható. A sejtek intenzív szaporodása ebben a szakaszban egységes micéliumhártát eredményez, ami a sejtek oxigénellátását erősen gátolja. A micéliumsúlyból megállapíthatjuk (5. görbe), hogy az alacsony redoxszint elérésével a sejtek kezdeti intenzív szaporodása meglásbódott. A táptalaj oxigénkészletének kimerítésével a sejtek életműködése korlátozódik annak ellenére, hogy a táptalaj még jelentős mennyiségű cukrot tartalmaz (4. görbe). Az idősebb sejtek elhalásával megindul az anyagcseretermékeknek a sejtekből való kiáramlása, és ez a fejlődés második szakaszának, a termelési szakasznak elérését jelenti. A hatodik naptól kezdve a kiáramló anyagcseretermékek, valamint az élő sejtek anyagcsereje a RP értékében egyensúlyt létesít, amely 7 napon át tart. A sejtekből kiáramló anyagcsereter-



1. ábra. Összefüggés a *Streptomyces griseus* tenyészet redoxpotenciálja (1), elbontott H_2O_2 -ben kifejezett katalázaktivitása (2), streptomícintermelése (3), redukálóképessége (4) és micéliumsúlya (5) között

mékekkel együtt a táptalajba kerül a kataláz is (2. görbe), és ennek megfelelően a kataláz megjelenését a fejlődés második szakasza kezdetének tekinthetjük. A termelési fázisban alacsony RP-szinten a táptalaj még meglévő cukortartalmának felhasználása tovább tart és a 13. napon befejeződik. Ettől kezdve a tenyészet lízise általánossá válik és az anyagcseretermékek kiáramlása következtében a RP emelkedik. A sejtek elhalásával egyidejűleg a katalázaktivitás is emelkedik. Az elhalt sejtekből ugyanis az oxigénszegény táptalajba diffundált kataláz redukált állapotban van. A katalázaktivitás tehát mindaddig fokozódik, amíg a micélium az oxigénellátást gátolja, vagyis az RP emelkedéséig. Ez után a kataláz fokozatosan inaktíválódik.

Amikor a katalázaktivitás minimális (kb. 15 mg H_2O_2) a RP emelkedése is megszűnik. Ez a 16. napon következik be. A streptomícintermelés és katalázaktivitás eszerint szoros kapcsolatban vannak egymással. A termelés megindulása a kataláz megjelenésével egybeesik és kb. 6 napon át a katalázaktivitással arányosan emelkedik. A streptomícintermelés a katalázaktivitás csökkenése után sem szűnik meg, hanem mindaddig tart, amíg a katalázaktivitás lecsökken.

A fejlődés harmadik szakaszában az általunk vizsgált tenyészetben a streptomycin bomlása is megindul. Ez esetben tehát a streptomycintermelés akkor a legintenzívebb, amikor a katalázaktivitás csökkenni kezd (3. görbe).

Kísérleteink azt igazolták, hogy a tenyészet magas katalázaktivitása nem feltétele a streptomycintermelésnek. De magas streptomycinterméskor a magas katalázaktivitás minden esetben észlelhető. Alacsony katalázaktivitás esetén a tenyészet streptomycintermelése minden esetben rendkívül alacsony.

Összefoglalás

Streptomyces griseus felületi tenyészetének fejlődése és katalázaktivitása között a redoxpotenciálhoz hasonló összefüggést állapítottunk meg. A tenyészetek katalázaktivitásának vizsgálata lehetőséget nyújt a tenyészet streptomycin termelési maximumának időbeni meghatározására.

IRODALOM

1. Krámlí, A. : *Biológiai Közlemények* II. 7—21 (1954).
2. Hewitt, L. F. : *Oxidation-reduction potentials in bacteriology and biochemistry* 110 (1950). Livingstone LTD Edinburgh.
3. Schwab, O. M. : *Handbuch der Katalyse* III. 389—399 (1941).
4. Stetter, H. : *Enzymatische Analyse* (1951), Verlag Chemie Weinheim.
5. Kovács, E., Matkovic, B. : *Kísérletes Orvostudomány*, 6, 527 (1954).
6. Schoorl, N. : *Chem. Weekbl.* 26, 130 (1929).
7. Ainsworth, G. C., Brown, A. M., Brownlee, G. : *Nature*, 160, 263 (1947).
8. Ainsworth, G. C. : *J. gen. Microbiol.* 1, 335 (1947).

ИЗМЕНЕНИЕ КАТАЛАЗНОЙ АКТИВНОСТИ В КУЛЬТУРАХ STREPTOMYCES GRISEUS

Э. Ковач и Б. Маткович

Между развитием и каталазной активностью поверхностной культуры *Streptomyces griseus* наблюдается связь, похожая на окислительно-восстановительный потенциал. Исследование каталазной активности культур предоставляет возможность для определения максимального выхода культуры стрептомицина в функции от времени.

CHANGES OF CATALASE ACTIVITY IN STREPTOMYCES GRISEUS CULTURES

by E. Kovács, B. Matkovic

Between development and catalase activity of *Streptomyces griseus* surface cultures a connection similar to redox potential can be established. An analysis of the catalase activity of the culture permits of fixing its streptomycin producing maximum in time.

PLAZMAGOLYÓK KIALAKULÁSA SALMONELLA ENTERITIDISBŐL PENICILLIN HATÁSÁRA ÉS VISSZAALAKULÁSUK SEJTES FORMÁBA

VADÁSZ JÁNOS és JUHÁSZ ISTVÁN

(A Budapesti Orvostudományi Egyetem Szövet- és Fejlődéstani Intézete. Igazgató: Törő Imre egyetemi tanár és Mikrobiológiai Intézete. Igazgató: Alföldy Zoltán egyetemi tanár)

A baktériumok formaváltozásával, életsiklusával már a múlt század közepe óta foglalkoznak (pl. Perty, 1852). Azóta is állandó vita tárgya az, hogy a típusos baktériumformáktól eltérő 0,2–20 mikronos plazmarészek (gömbalakok) vajon involúciós, illetve degeneratív, avagy a kedvezőtlen körülményeket túlélő, és így a faj fennmaradását biztosító formáknak tekinthetők-e?

Különösen az érdeklődés előterébe került a kérdés Klienebergernek az L formákra vonatkozó 1935-ös vizsgálatait, valamint a technikai módszerek fejlődése óta.

E plazmagolyók a megfigyelések szerint különböző hatásokra alakulnak ki. Kialakulásuk mechanizmusát a baktériumsejt duzzadásszerű növekedésére, csírázásra, bimbózásra, sejtfüzióra, illetve a baktériumsejtekből származó szemcsék fúziójára vezetik vissza a különböző kutatók. A baktériummá való visszaalakulást pedig egyszerű lefűződéssel, fragmentációval, megnyúlással, az intracellulárisan kialakuló törpe formáknak a membrán felhasadása után történő kiszabadulásával és növekedésével hozzák összefüggésbe.

A baktériumok dezintegrációját, illetve a plazmagolyók kialakulását előidéző tényezők közül újabban főleg a penicillinhatást vizsgálták. Kísérleteinkben mi is penicillinnek *Salmonella enteritidis*-re gyakorolt hatását figyeltük meg, majd ezen hatás következtében előállott képletekből a visszaalakulást [1, 3, 4, 5, 6, 13, 14].

Metodika

Agarblokk módszerrel dolgoztunk, aminek részletes közlése az *Acta Biol. Hung.* 6, 171 (1955)-ban jelent meg.

Megfigyelések

a) *Penicillinhatás* (I. tábla).

A baktériumok egyedei kb. 2 órás latenciaszak után (mely idő alatt további osztódást nem figyeltünk meg) megnyúlnak, kifejezett szemcsézettség jelenik meg a baktérium-testekben (1–4. ábra), amely a baktériumtest növekedésével együtt szaporodik. E növekedés közben a megnyúló sejtek közepe táján orsószzerű duzzanat keletkezik (5–6. ábra). Bizonyos idő múlva ez a központi orsó ki-

* Előadva az Ált. Biológiai Szakosztály 1955. III. 29-i ülésén.

pukkad és tartalma kifolyik (7—8. ábra). Ezt követően maga a hosszú alak is széttöredezik, egyes részei megduzzadnak és hasonlóképpen folyékony cseppszerű alakká válnak (8—10. ábra). Mind az orsóból, mind a többi részből származó plazmaszerű képletek többsége folyékony masszaként kisebb részekre tagolódnak. Így alakulnak ki az 1—10 mikronnyi átmérőjű plazmarészecskék, amelyek a penicillines táptalajon lassanként mozdulatlanokká válnak. Mielőtt azonban még a kifolyt plazma részekre tagolódnék — különösen az orsó kipukkadását követő időszakban világosan látható, hogy ez a folyékony massa szemcséket tartalmaz.

b) *Regeneráció* (II—IV. tábla).

A következőkben azt vizsgáltuk, hogy a fent vázolt módon kialakult képletekből hogyan történik a regeneráció. Felvételeinken az látszik, hogy nem mindegyik plazmacsepp regenerál. Továbbá a dezintegrálódott baktériumokból visszamaradó pálcza alakú képletek sem alakultak vissza.

A mintegy 2 órás lappangási szak után meginduló visszaalakulási folyamatnak eddig 5 különböző formáját sikerült mozgóképen megörökítenünk. Az alábbi táblázatokban mutatjuk be ezeket.

Megbeszélés

A dezintegrációs folyamatról megfigyeléseink alapján a következőket állapíthatjuk meg:

A penicillinhatásra megnövekedett baktériumokban nagyfokú szemcsézettőség jelenik meg, és a dezintegráció alkalmával ezek a szemcsék a kifolyt plazmarészben is láthatók. Ezek a szemcsék véleményünk szerint igen fontos szerepet játszanak; valószínű, hogy a regeneráció éppen ezekből indul ki [3, 6].

A kinematográfiai felvételekből kétségtelenül leolvasható az is, hogy a penicillin hatására megduzzadt baktériumtestből kikerülő plazmarészek folyékonyak és sejtfallal nem rendelkeznek. Ebből jogosan arra következtethetünk, hogy ez a kifolyt plazma — amely mozgásjelenséget mutat és kétségtelenül élő anyagnak tekinthető — átmegy a baktériumszűrőkön.

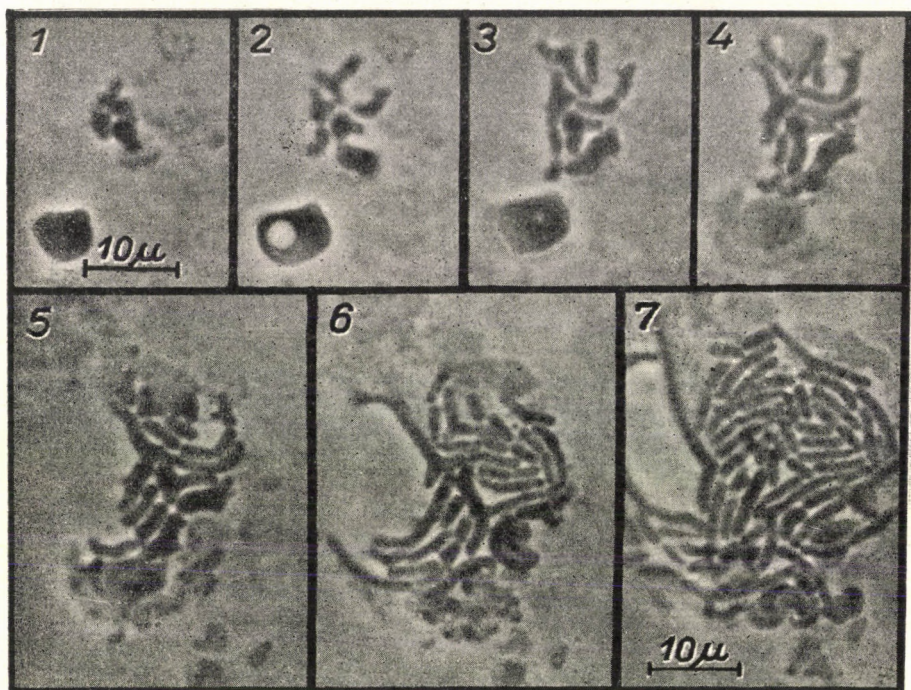
A regenerációs folyamat feltételeivel kapcsolatban a következőt állapíthatjuk meg:

A kiindulási mag (plazmagolyó, szemcse) környezetéből veszi fel a teljes visszaalakuláshoz szükséges anyagokat. Az agarblokkon nagy valószínűséggel közvetlen közelben maradnak olyan plazmarészek, amelyek ezeket az anyagokat tartalmazzák. Szűrletekkel történő kísérletekben az átszűrés mechanikus hatására szétDarabolódott hasonló részecskék csak ritka véletlen következtében kerülnek egymás közelébe. Ez indokolja azt, hogy miért következik be szűrletekből ritkán és lényegesen hosszabb idő múlva a regeneráció, mint szűrő nélkül az agarblokkon. Magyarán ez egy előző kísérletünk eredményét is, ahol a folyékony táptalajban alkalmazott fibrinváz valószínűleg elősegítette a részecskék összeszedődését és ezen keresztül a regenerációt [4, 5].

Az utóbbi évek folyamán számos kutató demonstrálta megfigyeléseit sorozatfelvételekkel. E kutatók főleg *B. proteus*-nál követték a folyamatokat. Mi *Salmonella enteritidis*-nél figyeltünk meg a visszaalakulás folyamán lefűződést, fragmentációt, plazmacseppen belüli kialakulást, sőt plazmacseppből történt „kilökődést”. Ezek közül különösen két megfigyelést tartunk érdekesnek. Az egyik a kilökődés folyamata, amely azt a látszatot kelti, hogy a megnöveke-



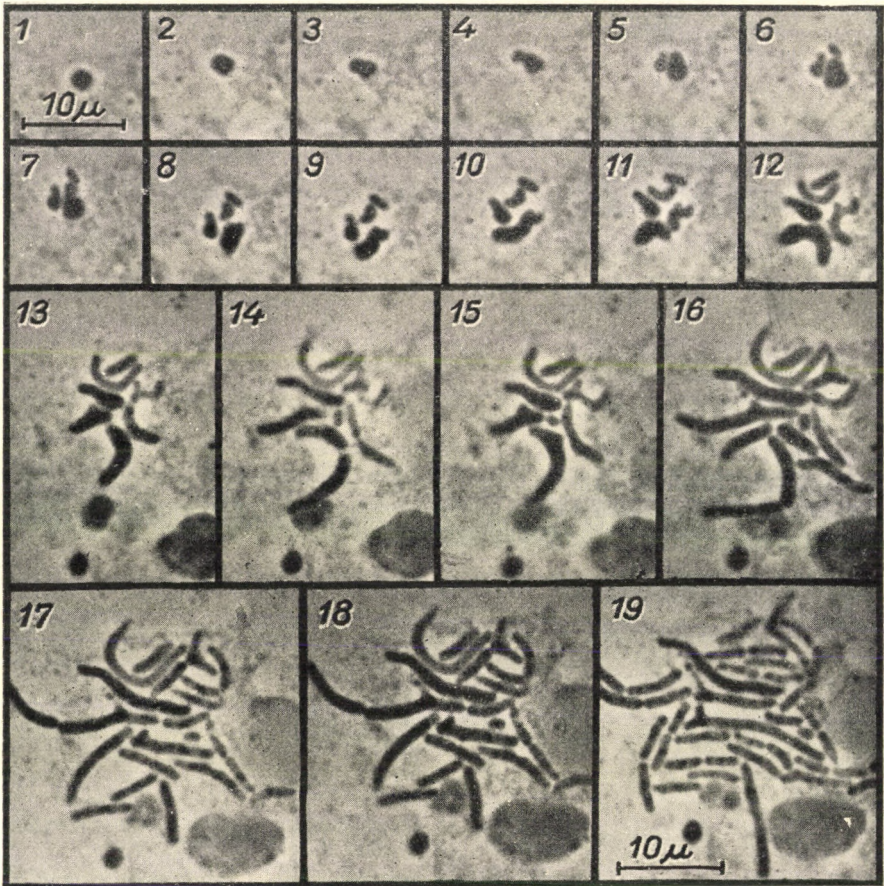
I. tábla. Penicillinhatás kialakulása (1—10. ábra). Megfigyelés ideje : 3 óra



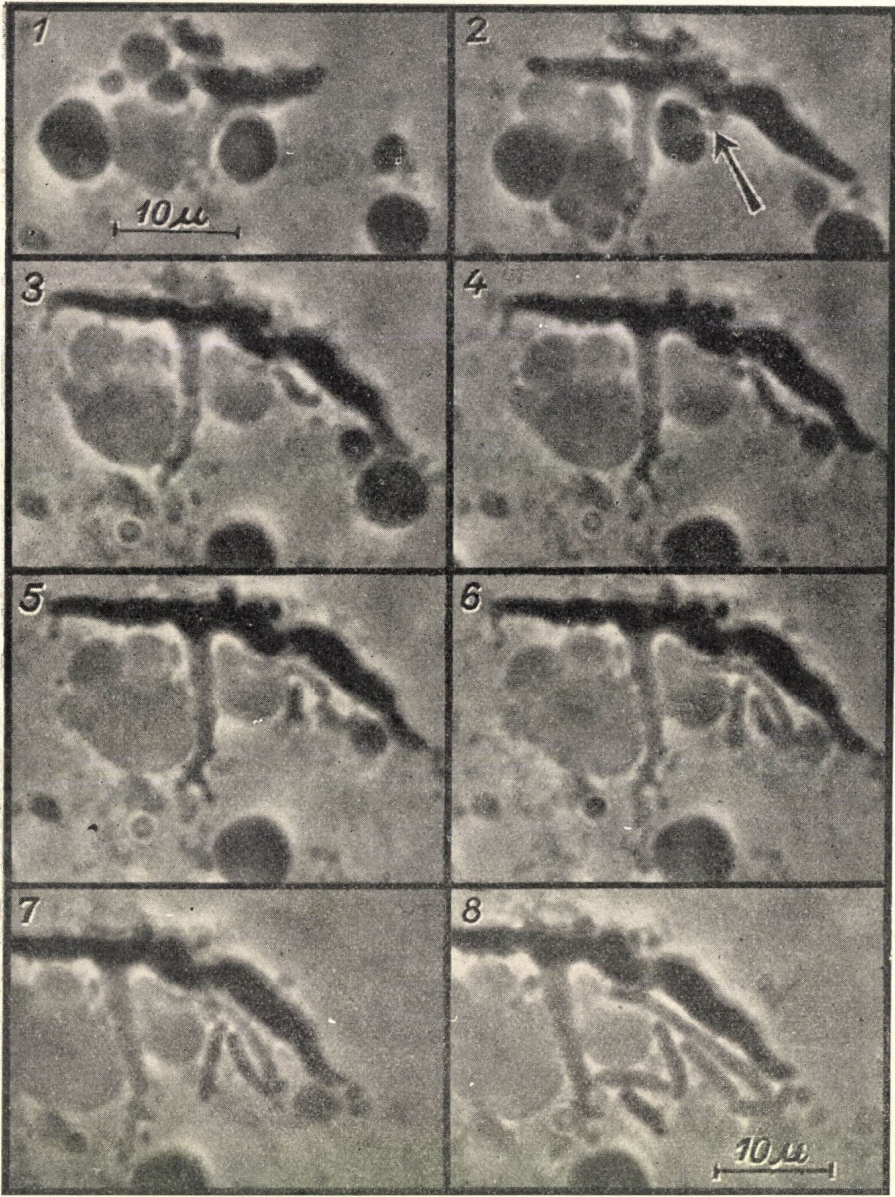
II. tábla. Plazmacseppből keletkező fragmentumok átmeneti formákon keresztül alakulnak vissza a kiindulási formákká (1—7. ábra). 2 órás folyamat



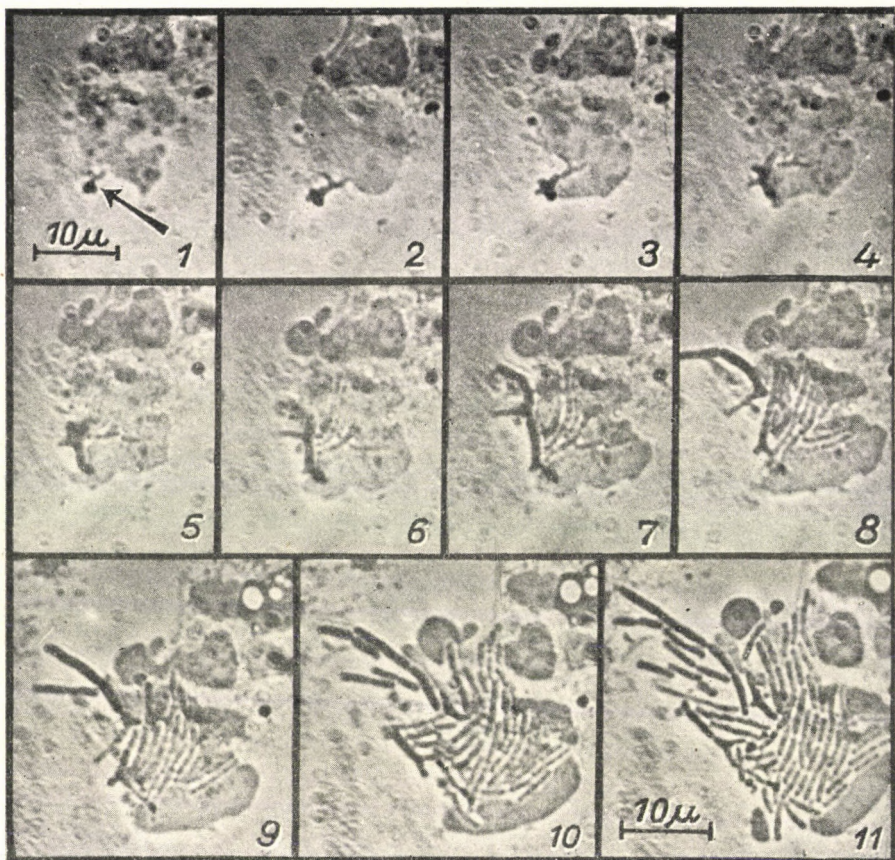
III. tábla. Plazma fragmentumokból levált részek visszaalakulása baktériumokká (1—10. ábr a)
Megfigyelés ideje 3 óra



IV. tábla. Plazmagolyóból történő visszaalakulás részaránytalan lefűződéssel és „kilökődéssel”
(1—19. ábra). 3 órás megfigyelés



V. tábla. Óriás alakokból atípusos formák keletkeznek sorozatos „kilökődéssel” (1—8. ábra).
Megfigyelés ideje 1 óra 30 perc



VI. tábla. Nagyobb plazmacsepp fragmentálódása egy kisebb plazmagolyóból kibocsátott nyúlvány behatolása után (1—11. ábra). 3 órás megfigyelés

dezt plazmacseppben alakulnak ki az első egyedek, amelyek aztán sorozatosan lökődnek ki belőle (IV., V. tábla). A másik folyamat — amelynél a benövő plazmanyújtvány hatására egy nagyobb plazmarészen belül hirtelen fragmentáció következett be (VI. tábla) — különösen azért érdemel figyelmet, mert itt a baktériumszaporodás tempóját erősen meghaladó gyorsasággal úgy jelenik meg egy mikrotelep, hogy annak egy része átmeneti alakok megkerülésével közvetlenül alakul ki. Ennek a két folyamatnak filmfelvételen történt rögzítését azért is emeljük ki, mert hasonló folyamatokat tudomásunk szerint eddig nem közöltek.

A regeneráció kezdeti szakában valamennyi esetben a bakteriális alakoktól teljesen eltérő (amoeboid, fungoid, protozoid) átmeneti alakok jelentek meg. Ezek szaporodtak, majd egyesek előbb, mások később jutottak el a típusos morfológiai képhez — de még hosszú idő múlva is számos atípusos forma maradt vissza. Ez a megfigyelés arra mutat, hogy az egyetlen plazmarészből kialakult egyedek nem egyenértékűek. Ennek a megállapításnak különösen a variánsok kialakulása szempontjából lehet jelentősége.

Végezetül saját eredményeinket más kutatók megfigyeléseivel összehasonlítva azt látjuk, hogy jóllehet mi más baktériummal dolgoztunk, mégis sok tekintetben igen hasonló jelenségeket tapasztalhattunk. Ebből nekünk is arra kell következtetnünk, hogy itt a mikroorganizmusokra törvényszerű, de ezen túl általános biológiai szempontból is jelentős ténnyel állunk szemben. A baktériumok sejtes reorganizációjának felismerése azon túlmenően, hogy magyarázatot ad a kedvezőtlen körülmények közé került mikrobatörzs fennmaradására, illetőleg a variánsok képződésére, új megvilágításba helyezi filogenetikai elképzelésünket a sejtes formájú élőlények kialakulásáról.

*

A táptalajok elkészítéséért Balázs Istvánnak mondunk hálás köszönetet.

Összefoglalás

Agar blokk metodika segítségével *Salmonella enteritidis* var. Danysz törzsön figyeltük meg és mikrokinematográfiai felvételeken követtük a folyamatokat.

Penicillin hatására a baktériumok egyedei megduzzadnak, szemcsézetttség jelenik meg bennük, majd dezintegrálódnak és protoplazmájuk folyékony masszaként kifolyik. Ez a szemcséket tartalmazó kifolyt plazma — amely valószínűleg szűrhető — kisebb részekre tagolódik.

A penicillin hatásra kitett baktériumból kialakult képleteket penicillinmentes agarblokkra helyezve a következőket észleltük: A plazmacseppeknek csak egy része regenerál. A visszaalakulás morfológiai képe lefűződést, fragmentációt, plazmacseppből történő „kilökődést” mutat. A baktériumok regenerációja átmeneti, atípusos alakokon keresztül történik és megállapítható az is, hogy egyetlen plazmagolyókból származó fragmentumok nem egyenértékűek.

IRODALOM*

1. Juhász, I. : Acta Physiol. Hung. 5, 261 (1954).
2. Juhász, I. : Biol. Közl. 2, 51 (1954).
3. Juhász, I., Lovas, B., Egyessy, D. M. : Acta Physiol. Hung. 8, 97 (1955).
4. Juhász, I., Vadász, J. : Biol. Orvud. Oszt. Közl. 6, 151 (1955).
5. Juhász, I., Vadász, J. : Nature, 176, 208 (1955).
6. Juhász, I., Lovas, B., Egyessy, D. M. : Biol. Közl. 4, 31 (1956).
7. Nász, I. : Kandidátusi disszertáció. Budapest, 1955.
8. Nász, I., Lovas, B. : Acta Microbiol. Hung. Sajtó alatt.
9. Sinkovics, J. : Biol. Közl. 2, 69 (1954).
10. Sinkovics, J. : Acta Microbiol. Hung. 2, 257 (1955).
11. Sinkovics, J. : A víruskutatás alapjai. Akadémiai Kiadó, 1955, 133.
12. Sinkovics, J. : Orvosi Hetilap 96. 1401 (1955).
13. Vadász, J., Juhász, I. : Nature 176, 168 (1955).
14. Vadász, J., Juhász, I. : Acta Biol. Hung. 6, 171 (1955).

ОБРАЗОВАНИЕ ПЛАЗМАТИЧЕСКИХ ШАРИКОВ ИЗ SALMONELLA ENTERITIDIS ПОД ДЕЙСТВИЕМ ПЕНИЦИЛЛИНА И ИХ РЕГЕНЕРАЦИЯ В КЛЕТЧНУЮ ФОРМУ

Я. Вадац, И. Юхас

Процессы наблюдались на штаммах *Salmonella enteritidis* var. Danysz при помощи методики агарового блока и прослеживались микрокинематографическими съемками.

Под действием пенициллина бактерии набухают, в них проявляется зернистость, затем происходит дезинтеграция, и их протоплазма вытекает в виде жидкой массы. Эта вытекающая, содержащая зернышки плазма, — которая, по всей вероятности, фильтруема, — распадается на мелкие части.

При размещении этих образований, полученных из бактерий, подвергнутых действию пенициллина, на свободном от пенициллина агаровом блоке, авторы сделали следующее наблюдение: регенерация происходит лишь у одной части плазматических капель. Морфологическая картина регенерации показывает отшнурование, фрагментарность, выбрасывание из плазматических капель. Регенерация бактерий временная, она происходит путем атипичных форм, а можно установить и то, что фрагменты из одного и того же плазматического шарика неравноценны.

DIE BILDUNG VON PLASMAKUGELN AUS SALMONELLA ENTERITIDIS AUF WIRKUNG VON PENICILLIN UND DEREN RÜCKBILDUNG IN BAZILLÄRE FORM

J. Vadász, I. Juhász

Die Prozesse wurden mit Hilfe der Agarblockmethode an dem *Salmonella enteritidis* var. Danysz-Stamm beobachtet und an mikrokinematographischen Aufnahmen verfolgt.

Die Bakterien schwellen auf Einwirkung des Penicillins an, es erscheint in ihnen Granulation, sie zerfallen und ihr Protoplasma strömt in Form einer flüssigen Masse aus. Dieses Körnchen enthaltende ausgeronnene Plasma — das wahrscheinlich filtrierbar ist — löst sich in kleinere Teile auf.

Werden die der Penicillinwirkung ausgesetzten, aus Bakterien entstandenen Gebilde auf einen penicillinfreien Agarblock gesetzt, so lässt sich beobachten, dass sich bloss ein Teil der Plasmakugeln regeneriert. Das morphologische Bild der Rückbildung zeigt Abschnürung, Fragmentation und eine aus dem Plasmotropfen erfolgende Ausstossung. Die Regeneration der Bakterien vollzieht sich über atypische Übergangsformen, wobei auch festgestellt werden kann, dass die aus ein und derselben Plasmakugel stammenden Fragmente nicht gleichwertig sind.

* E problémakör külföldi irodalmát lásd: Acta Biol. Hung. 6, 171 (1955) számában, valamint az alább idézett közlemények irodalomjegyzékében.

MÓDSZERVIZSGÁLATOK ZIGÓTÁK TRANSZPLANTÁLÁSÁRA

BARNA JÓZSEF

A zigóták (spermóviumok) transzplantálása állataink vegetatív hibridizációjának egyik fontos módszere, mellyel az ivarsejtek kapcsolódásának kizárásával két vagy több szervezet tulajdonságait egyesítjük.

A zigóta transzplantáció kísérleti alkalmazása 60—70 éves múltú. 1890-ben *W. Heape* közölt először az irodalomban eredményes megtermékenyített petesejt átültetést nyulak között. *W. Heape* öröklődési törvényszerűségeket vizsgált az átültetésből született nyulakon.

Ma is jelentős ez a módszer az öröklődés tanulmányozása területén. Különösen döntő jelentőségű a gén-elmélet kritikai vizsgálatában.

A későbbi években, főleg az elmúlt 10—15 év alatt számos kutató foglalkozott zigóták átültetésével. Háziállataink közül nyulakon, sertéseken, juhokon, kecskéken és szarvasmarhákon végeztek eredményes transzplantációt (*I. táblázat*). Emlős állatokon kívül más, gerinces és gerinctelen osztályokhoz tartozó állatoknál is történt eredményesen transzplantációs kísérlet. A zigóta-transzplantációk során a csírasejtek morfológiája, az ovuláció és a megtermékenyítés élettana, az intrauterin szakaszos fejlődés, az anyai szervezet és a magzat kölcsönös egymásrahatása, a meddőség, a basztardok fiziológiás sterilítási okai stb. vizsgálhatók, melyek a fejlődéstan, a szaporodásbiológia fontos kérdései.

Megtermékenyített petesejtek átültetésének módszere az állattenyésztésben is felhasználható: a fajhibridizációk létrehozásában, vegetatív heterózis kiváltásában. A szuperovuláció, a még nem ivarérett állatokban hormon injekciókkal mesterségesen előidézett Graaf-féle tüszőérés és az ebből nyert peték átültetése, a megtermékenyített petesejtek mélyhűtése, raktározása, kezelése, szállítása lehetővé teszi nagy tenyésztékű anyaállatok időtől-helytől függetlenített fokozott szaporítását, az utódok irányított fejlődését, megváltoztatását.

A vázlatosan ismertetett alkalmazási lehetőségek megoldására már vannak kísérletes eredmények. A kitűzhető kutatási és gyakorlati célok a módszer tökéletesedésével (műtét nélküli átültetés stb.) a jövőben minden bizonnyal bővülni fognak.

Saját zigóta-transzplantációs vizsgálataimat házinyulakon (*Lepus cuniculus* L.) végeztem 1950 óta az Agrártudományi Egyetem Agrobiológiai, majd Állattenyésztési Tanszékén. 7 eredménytelen transzplantálás után a 8. átültetési kísérletben — 1953 áprilisában — sikerült 3 vegetatív nyúlhibridet nyernem. Kísérleteim első fázisában módszervizsgálatokkal foglalkoztam az előkészítési és műtėti megoldások kidolgozására, melynek ismertetése előtt összefoglalom a zigótatranszplantációkhoz szükséges anatómiai, szaporodásbiológiai adatokat.

I. táblázat

Emlős állatokon végzett sikeres zigóta-transzplantációk

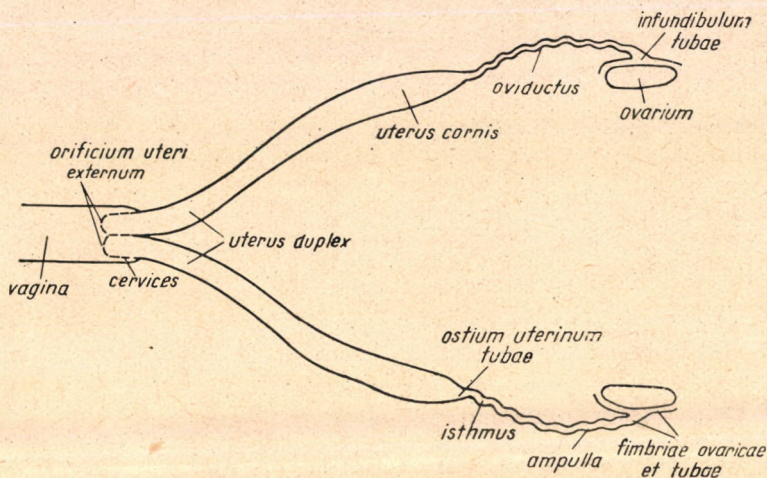
Név	Év	Állatfaj	Átültetés száma	Átültetett petesejtek db	Született utód
W. Heape	1890—97	nyúl	—	—	2
I. Bruce, B. L. Warwick,	1932—34	juh	20	—	1
R. O. Berry .....						1935—41	kecske	15	—	4
L. S. Nicholas	1933	patkány	—	38	60—80%
Kraszovszkaja	1934	nyúl	17	67	12
G. Pincus	1934	nyúl	3	—	1
Szercojakov, Pahmurin	1941	nyúl	12	—	2
E. W. Willet	1948—53	szarvasmarha	5	15	3
E. Fekete	1947	egér	—	5,046	11,4—18,2%
Szarkiszjan	1947—51	nyúl	—	—	7
M. C. Chang	1946—52	nyúl	—	1,550	428
Szokolovszkaja	1949	nyúl	—	—	2
A. V. Kvasznickij	1949—51	nyúl	—	23	10
D. E. Dowling .....						1949—52	nyúl	—	20	4
A. I. Lopürin, N. V. Loginova,	1950	juh	133	—	18
P. J. Karpov .....						1950	nyúl	—	1,478	415
Ole Venge	1951	nyúl	—	24	5
P. N. Szerebriakov,						1951	egér	—	99	5
A. Krasszeninkova	1953	nyúl	11	34	10
R. A. Beatty .....						1953	nyúl	8	—	3
Z. F. Isacsenko	1955	nyúl (légiszállítás után)	—	—	30%
Barna J.					
M. C. Chang, W. G. Marden					

A táblázatban feltüntetett kutatókon kívül Biedl és mtsai 1922, J. Hammond 1930, Enzmann 1934, A. Bernstein 1936, Little 1942, Casida és mtsai 1944, Umbaugh 1949, M. N. Menkovszka 1949, E. F. Pavlov 1949, A. E. Dracy és W. E. Peterson 1950, Avish és Shawin 1951, Black és mtsai 1951, A. D. Kurbatov 1951, A. N. Martynenko 1951, C. Thibault 1952, G. L. Lamming 1952, L. E. A. Rowson 1952, H. Brock 1952, Noyes 1952, Gattes és Runner 1952, Graham 1953, Wulf 1953, R. L. W. Averill, C. E. Adams 1955 foglalkoztak petesejtek nyeresével, illetőleg zigóták átültetésével.

A nyúl 3—4 hónapos korában válik ivaréretté. Két petefészke (ovárium) a 4. ágyékcsigolya magasságában a gerincoszlop két oldalán helyezkedik el. A baloldali valamivel előbbre található. A petefészket a petevezető (oviductus) kürt-rojtjai (fimbriae ovaricae et fimbriae tubae) veszik körül. A petefészek felületén felrepedő Graaf-féle tüszőkből a petesejtek (ovium) a rojtok mentén a hasüregbe szabadon nyíló petevezető tölcsérébe (infundibulum tubae) kerülnek, majd tovább a petevezető tágabb (ampulla) és szűkebb (isthmus) részén át jutnak le a méhbe (uterus). A petevezető hossza 80—100 mm. Egyes szerzők által idézett méhszarvak — anatómiailag helyesen — a nyúlénál azonosak a méh testével, mert a méh kettős (uterus duplex), mely két méhszájjal (orificium uteri externum) nyílik a hüvelybe (vagina). A nem terhes méh hossza 80—150 mm, átmérője 5—10 mm. A hüvely hossza 60—80 mm, magassága 15 mm és harántátmérője 3—5 mm [2., 19., 60., 67., 70.] (1. ábra).

A nyúl ivarzási ciklusa egyesek szerint 15—16 [19, 60.], mások szerint 25—28 [2, 34] naponként ismétlődik. Az ivarzás 3—7 napig tart. A nemi aktivitás az V., VI., VII., VIII. hónapokban fokozott, a XI., XII., I. hónapokban

csökkent [19]. Az ivarzáskor a tüszőrepedés (ovuláció) csak pároztatás hatására következik be. Az ovulációt valószínűleg nemi idegizgalom váltja ki reflektorikusan, melyet a HEL luteinizáló hormonja (LH) stimulál. E feltevés kísérletileg is vizsgált [19, 37]. Az agyvelő diffúz elektromos ingerlése [37: Marshall és Verney 1936], valamint a hypothalamikus tájnak a nucleus supraopticus közelében való elektromos ingerlése és a tuber cinereum 3 percig tartó elektromos izgatása [37: Harris 1937] párosodás nélkül is ovulációt vált ki. Az ovuláció a petefészekben pároztatás után 10–12 órával következik be [19, 20, 37, 60, 66]. Az ováriális tüszők, illetőleg érett peték élettartama ovuláció hiányában relatív rövid: néhány nap [11: Smelzer Walton és Whethem 1934]. A testsúly



I. ábra. A nyúl női nemi szervei

és a levált peteszám között korreláció van. A jobb és bal petefészek között reprodukciós különbség nincs [20]. A petesejt 150–300 μ nagyságú. Térfogata 0,4–0,9 millió köbmikron. A petesejt – ondósejt térfogataránya 1 : 6000–1 : 28 000 [19, 20]. Tüszőrepedéskor a petét a tüsző hámsejtjeinek rétege – corona radiata – veszi körül, mely 2–3 óra múlva szétesik. A petevezetőben a petesejteket fehérjehártya (zona pellucida) vonja be. Ez olyan vastag is lehet, mint a pete átmérője, átlag 12–38 μ [19].

A petesejtek megtermékenyítése a petevezető ampullájában történik és 2–3 órát tart. Az ondósejtek a pároztatás után a 7–8. órában érnek fel a petevezetőbe és ott 1–2 óra alatt áramlanak szét [19]. Az ondósejtek élettartama a női nemi utakban az ejakuláció után 12–30 óra [11: Hammond és Asdell 1926. 66]. A petesejt ovuláció után *in vivo* 6–12 óráig képes megtermékenyülésre (11., 59.). A megtermékenyült petesejt a méhben tapad meg (implantáció), ahová 70–80 óra alatt vándorol le [2, 67]. Közben történik a csíra barázdálódása. Pároztatás után 21–25 órával következik be az első osztódás [10, 12, 19, 20, 26], majd a 2–4 blasztomérás állapotot 30 óra múlva éri el [19]. 42 óra múlva 4–8 blasztomérás sejtekké [54], 48 óra múlva 16–32 blasztomérás sejtekké alakulnak [11]. 72 óra alatt kifejlődik a morula stádium. 96 óra múlva már majdnem minden spermóvium az uterusban van blasztula stádium-

ban [10]. A két blasztomérés zigóta nem tud életben maradni az uterusban, csak fejlettebb csíra állapotban. Ez bizonyítja, hogy nemcsak a méhnek kell bizonyos stádiumban lenni a zigóták befogadására, hanem a spermóviumok is csak meghatározott fejlődési fokon tudnak inplantálódni és fejlődni *in utero* [10, 53]. A méh az ovuláció alatti follikuláris fázisban nem, az ovuláció után a luteális fázisban viszont nagyon érzékeny az infekcióval szemben [Brock és Rowson 1953., Black és mtsai 1953.] A nyúl vemhességi ideje 31 [27—38] nap. Elléskor több fiat szül.

A transzplantáció előkészítésében az első feladat a *szülőpárok összeválogatása*. A petesejtet adó anya a donor, a befogadó dajka a recipiens. A kísérleti célnak megfelelő fajú, fajtájú és korú, kétséget kizáróan fajtiszta donor, recipiens és hímvivarú kísérleti állatokat kell kiválasztani. Az átültetendő zigóta lehet fajtatiszta vagy keresztezett. Keresztezett zigóták az irodalmi utalások szerint [4] eredményesebben ültethetők át (40%), mint a fajtatiszták (20,6%). A keresztezett spermóviumokat valamelyik szülő fajtájába vagy egy harmadik fajtájú anyába is transzplantálhatjuk.

A pároztatás és a műtéti átültetés előtt a *donor és recipiens anyák ivarzási ciklusát össze kell hangolnunk*. Az ivarzási fázis között a két anyánál 10—12 óránál nagyobb eltérés nem lehet [19]. A nemi ciklus azonosítását a transzplantáció eredményességének fokozására *szuperovuláció kiváltásával* kell összekapcsolni. Szuperovuláció alatt gonadotrop hormon injekciók hatására való fokozott Graaf-féle tüszőérést és petesejt leválást értünk [20, 53]. J. Hammond ötszörösére [36], M. Chang és E. F. Pavlov háromszorosára [11, 54] emelte így a leváló petesejtek számát. A kezelésnél alkalmazhatunk follikulus stimuláló hormon, luteinizáló hormon és chorion-gonadotrop hormon kombinációját, hypophysis kivonatot vagy csak HHL kivonatot, progeszteront [10, 11, 12, 13, 20, 36, 44, 52, 53, 54]. A paraszimpatikus idegrendszert izgató szereknek szintén ovulációt provokáló és fokozó hatása van [42, 37]. Kísérleteim során legjobban bevált a pároztatás előtt 12—20 órával adott 5 IE glanduantin i. m. és 50 gamma prostigmin sc. injekciója [42]. A szuperovuláció állattenyésztésben való gyakorlati alkalmazása előtt szükséges még annak a vizsgálata, hogy szuperovulált peték mennyire alkalmasak a megtermékenyítésre, ill. továbbfejlődésre, az életképességük milyen. Willet és mtsai kimutatták, hogy a leváló petesejtek száma többször kiváltott szuperovuláció folytán csökken. A szuperovulált petesejtek gyorsabban haladnak keresztül a petevezetőn [53]. Casida és mtsai megállapították, hogy vemhesség folyamán a foetus károsodása nélkül is hármikor lehet szuperovulációt előidézni [53, 54].

A recipiens és donor anyákat azonos időpontban, egyszerre kell *pároztatni* a hormonos előkészítés után 12—20 órára. A donort vagy ép bakkal pároztatjuk, vagy inszemináljuk. Fajtatiszta zigóta átültetésénél az azonos fajtájú recipienst vazektomizált bakkal kell fedeztetni, hogy csak átültetett spermóviumok fejlődjenek a méhben. Vazektomizálásnál a bak ondóvezetőjét (ductus deferens) műtétilag lekötjük. Keresztezett zigóta átültetéskor a recipienst befedeztethetjük fajtaazonos ép bakkal, mert a saját és átültetett utódok az öröklődő morfológiai különbségek folytán elkülöníthetők lesznek egymástól. Kísérleteimben keresztezett zigótákat transzplantáltam. A donor angora anya volt, melyet bécsikék bakkal pároztattam. A recipiens angora volt. Minden kísérleti állat szigorúan fajtatiszta állományból származó, törzskönyvezett nyúl volt. Eredményes kísérletemben szereplő nyulak mindegyike 2 éves volt.

A kísérletben résztvevő angora anyák és bécsikék bak keresztezéséből két generációt tenyésztettem ki (35 egyed) a színdominancia vizsgálására és a fajtatisztaság ellenőrzésére. Mindkét generációban — hasonlóan más angora ♀ × bécsikék ♂ keresztezés utódaihoz — a bécsikék szín dominált a láb végeken megjelenő fehér folttal, rövid szőrzettel.

Transzplantáláshoz legmegfelelőbbek a 2—4 blasztomerás zigóták. Ebben a barázdálódási stádiumban a pároztatás után 20—30 óra múlva kerülnek a spermóviumok a petevezetőbe, tehát ekkor kell az átültetést végezni [4, 10, 12, 19]. Az erősebben barázdálódott sejtekkel a petevezetőben történő transzplantálás eredményessége csökken. Minél jobban barázdálódott a zigóta, annál inkább kell a nemi utak alsóbb részeibe ültetni. *Dowling* pároztatás után 70—72 óra múlva morulákat transzplantált eredményesen a méhszarvba [54].

A műtéti átültetés két szakaszban történik: a zigóták kimosása a donorból és a recipiens nemi utába való átültetés.

A donort régebben leölték a spermóvium nyéréshez. Ez a módszer értékes egyedeknél vagy nagyobb számú állatnál gyakorlatilag nem alkalmazható. Megfelelőbb élő állat *in situ* szerveiből műtétileg kivenni a megtermékenyített petesejteket.

A műtétet a legnagyobbfokú sterilitás betartásával kell végezni. A műtőhelyiség hőmérsékletét 37 C° körüli hőmérsékleten kell tartani, hogy a petesejteket hirtelen lehűlés ne érje. Ez hőmérsékleti shockot vált ki, amelyben a pete elpusztulhat vagy fejlődése abnormis lesz [10, 11, 12].

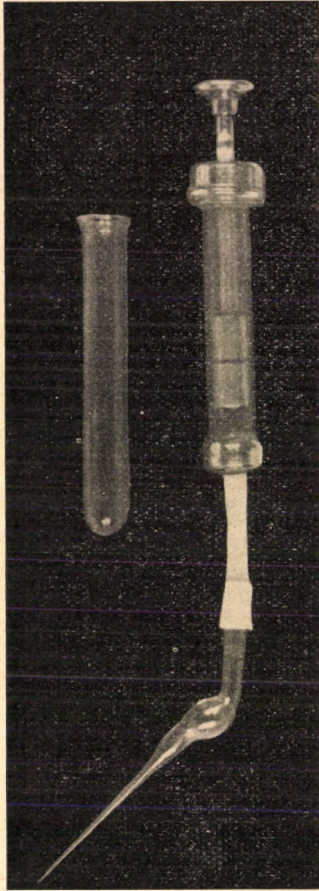
A nyulak altatása történhet barbiturátokkal, éterrel, klorálhidráttal. Kísérleteimben bevált az éter-narkózással kiegészített uretán, testsúly kg/1,5 g sc adva. Az Evipán Na is jó narkóvizist biztosított. Tisztázni kell azonban, hogy az altatás milyen hatással van a termékenységre, embriófejlődésre, melyik a legjobb altatási mód, mert van olyan kísérletes megállapítás, hogy altatószerek (éter, klorálhidrát) az embriók elpusztulását okozhatják [53].

Megfelelő narkózisban a műtendő területet előkészítjük (szórtelenítés, benzin, jód). A hasüreg feltárás történhet a törzs dorzolaterális felületén keresztül, vagy ventrálisan. A ventrális feltárás jobb, főként ha mindkét oldali nemi útra szükség van. Előbb a donoron, majd a recipiensen végzünk ventrál medián laparotomiát és a linea albán keresztül nyitjuk meg a peritoneumot. A műtéti sebnyílás 3—9 cm hosszú. A vágást a sternum xiph.-tól kaudálisan 10—12 cm-re kezdjük. A recipiens műtétje alatt a donor sebnyílását betakarjuk. A hasüreg feltárások után a donoron a sebnyílásba húzzuk óvatosan a petefészket, petevezetőt és méhszarvi részt és steril, polytrícines fiziológiás oldatos gazera fektetjük. Most következik a *zigóták kimosása* transzplantációs pipettával (2. ábra). Ez egy fecskendővel összekötött hajlított üvegpipetta. A pipetta végének lumene kb. 1,5 mm.

Különböző szerzők az átmosáshoz 0,05—1,5 ml homológ inaktivált szérumot, Ringer—Dale oldatot, Ringer—Locke oldatot, Tyrode-oldatot, szemgolyóból nyert vizes testnedvet, ondóhígítót használtak [10, 13, 19, 20, 29, 44, 53, 54]. Kísérleteimben az átmosást 1,5 ml testmeleg fiziológiás oldattal végeztem. Legmegfelelőbb az inaktivált homológ vérsavó.

A petevezető infundibulum tubaejába vagy kañült vezetünk be (lehet hasonlót, mint a transzplantációs pipetta), vagy kis epruvettát helyezünk alá, és ebbe fogjuk fel az átmosó folyadékot. Eredményes kísérletemben utóbbit használtam, mely egyszerűbb, de nagyobb gondosságot igényel a melléfolyás elkerülése miatt. Az átmosáskor az átmosó folyadékot tartalmazó felmelegített,

légtelenített transzplantációs pipettát a donor méhszarvába szűrjük a petefészek felé a petevezető-méhszarvi határon. A petevezetőbe 3–4 mm-re előre nyomva kézzel rögzítjük nagyon óvatosan a vérzések elkerülésével. A fecskendővel átnyomjuk az oldatot, mely magával viszi a spermóviumokat is a felfogó edénybe.



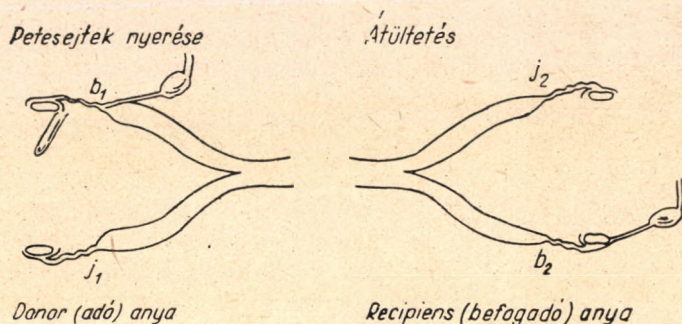
2. ábra. Transzplantációs pipetta és az átmosó folyadék felfogására használt kémcső

A kimosott petesejteket tárolni lehet huzamosabb ideig -70°C -on mélyhűtéssel, vagy rövidebb időre 10°C -on. Erre a hőmérsékletre fokozatosan szabad lemenni, mert a hirtelen lehűlés károsítja a zigótákat [10]. Ilyen állapotban lehet a távolsági szállítást is végrehajtani, amint azt Anglia és Amerika között végezték is [62, 68, 69]. Az átültetés előtt a petesejteket vizsgálhatjuk mikroszkópon $150\text{--}400\times$ -os nagyítással. A mikroszkópi vizsgálatnál kapott petesejtszámot összehasonlítjuk a petefészken megfigyelhető felrepedt folliculusok számával. A kettő aránya adja meg, hogy milyen eredménnyel sikerült az átmosás. A zigóták kezeléséhez, vizsgálatához teljes sterilizálás és állandó optimális hőmérséklet biztosítása szükséges. A raktározási, kezelési feltételek (közeg p_{H} , tápoldat összetétel stb.) még nincsenek pontosan felderítve. Eredménytelen kísérleteimből kitértem a zigóták mikroszkópos vizsgálatára, de a nem megfelelő környezeti feltételek miatt valószínű már ekkor károsodást szenvedtek. Sikeres kísérletemben rögtön elvégeztem az átültetést a kimosás után (3. ábra). Újra felszívjuk a felmelegített transzplantációs pipettába a zigótákat tartalmazó folyadékot. A feltárt hasüregű recipiens sebnyílásába húzott petevezetőjébe az infundibulum tubaen át bevezetjük a transzplantációs pipettát. A kézzel rögzített pipettából befecskendezük az oldatot a petevezetőbe. A pipetta kihúzása után az infundibulumot rövid ideig összenyomva kell tartani, mert az átmosó folyadék kikerülhet a hasüregbe és extrauterin vemhességet okozhat [20]. Utána óvatosan visszahelyezzük a szerveket a hasüregbe és mindkét állaton zárjuk a sebet. Ha ezt kellő segédlettel egyszerre nem tudjuk elvé-

gezni, akkor előbb a recipienst látjuk el. A műtőasztalt a műtéti folyamatoknak megfelelően döntéssel változtatni kell.

Az átültetéseknel különbözőképp kombinálni lehet, hogy a donor melyik oldali petevezetőjéből a recipiens melyik petevezetőjébe transzplantálunk. Lehetőség van arra eltérő fajtájú zigóták esetén, hogy csak egy oldali kimosást végzünk, az érintetlenül hagyott másik oldal saját kontroll utódok születését teszi lehetővé. Egy műtétben reciprok átültetést is lehet végezni az anyaállatok között. 8. kísérletemben a baloldali petevezetőkből végeztem kimosást, ill. átültetést, a jobboldaliakat érintetlenül hagytam. A műtét nem befolyásolja károsan az anyaállatok későbbi normális vemhesülését, szoptatását.

A transzplantált vegetatív hibrideken biológiai és genetikai eltérések figyelhetők meg. Fokozódik a növekedési és fejlődési erélyük, életképességük nagyobb lesz, amelyek vegetatív heterózis hatások [19, 25, 26, 45, 49]. Megállapították a befogadó anya mentorhatásának megnyilvánulását is az átültetett utódokon [45]. Egyes kísérletekben juhoknál növekedett a gyapjú mennyisége, míg nyulaknál a szőrzetminőséget a nagyobb felszőrtartalom jellemezte [26, 33]. A belső biológiai értékváltozások közé tartozik az a vizsgálati eredmény, hogy a transzplantált utódok vérének hemoglobintartalma 8%-kal, vörösvértest száma 13%-kal emelkedett [53]. A vemhességi idő meghosszabbodhat a lehült zigóták későbbi inplantálódása miatt [20, 29]. Sajat vizsgálatomban



3. ábra. A petenyérés és átültetés vázlata

30 napos normális vemhességi idő után született 3 utód. Rendkívül jelentős színeltérés volt megfigyelhető 2 utódnál. Teljesen új tulajdonságként jelentkező vadszínűk lett. A harmadik egyed bécsikék jelleget mutatott. Eltérés mutatkozott a szőrzet minőségében is a kontrollhoz és örökléstani irodalmi utalásokhoz képest. Az egyik vadszínű szőre lágyabb, hosszabb angorás jellegű volt. Az irodalmi utalások szerint a külső morfológiai sajátosságok (szín stb.) nehezen változnak, és csak kevés adat van kismérvű változásra. A transzplantált utódok súlya és neme: 10. sz. : ♀ 65 g ; 11 sz. : ♀ 75 g ; 12. sz. : ♂ 75 g volt. A 12. sz. bécsikék jellegű ♂ 3 hónapos korában elhullott. A két megváltozott vegetatív hibrid biológiai értékvizsgálata és genetikai tanulmányozása tovább folyik.

Összefoglalás

Szerző 1950 óta végez zigóta-transzplantációs kísérleteket házinyulakon (*Lepus cuniculus* L.) az Agrártudományi Egyetemen. Tanulmányában ismerteti a transzplantációk anatómiai, szaporodás-biológiai alapjait, kutatási és gyakorlati célkitűzéseit. Történeti összefoglalást ad az emlős állatokon végzett eredményes zigóta-transzplantációkról (I. táblázat). Ismerteti a transzplantálás előkészítési fázisait, melyek a szülőpárok megfelelő összeválogatása faj, fajta, kor szerint, a donor (petesejtdadó) és recipiens (befogadó) anyák ivarzási ciklusának összehangolása szuperovulációval egybekötve, a pároztatás megfelelő ideje, valamint a megtermékenyített petesejtek kimosásának és átültetésének műtéti módszerét. Sajat kísérleteiben 1953 áprilisában végzett sikeres transz-

plantációt. Angora ♀ × bécsikék ♂ keresztezésű spermóviumokat ültetett át angora anyába. A kísérleti állatok mind 2 éves fajtatiszta, törzskönyvezett egyedek voltak. A nemi ciklus azonosítása, szuperovuláció kiváltása 5 IE



4. ábra. Angora ♀ × bécsikék ♂ fajtakeresztés utódai



5. ábra. A transzplantált vegetatív hibridek a befogadó anyával

glanduantin i. m. és 50 gamma prostigmin sc adásával történt. Ezt 18 óra múlva követte a pároztatás. A műtéti transzplantáció a pároztatás után 22 órára történt. Narkózis sc testsúly kg/1,5 g uretánnal történt, kiegészítve étterrel.

A mütő hőmérséklete 37 C°-on volt. Hasüreg feltárás ventrál medián laparotómiával történt. A zigótákat a donor bal petevezetőjéből 1,5 ml testmeleg fiziológias NaCl-oldattal mosta ki, majd rögtön befecskendezte a recipiens bal petevezetőjébe transzplantációs pipettával (2. és 3. ábra). 30 napos vemhesség után 3 transzplantált utód született (5. ábra). Kettőnél feltűnő színeltérés volt megfigyelhető. A 3 utód közül egy bécsikék jellegű volt, mely háromhónapos korában elhullott, kettő pedig vadszínű lett. A szőrzet az egyik vadszínűnél angorás jellegűt mutat. Az angora ♀ × bécsikék ♂ keresztezésekben a bécsikék szín és a rövid szőrűség dominál (1. 4. ábra). A vegetatív nyúlhibridek további biológiai és genetikai vizsgálata még folyik.

IRODALOM

1. *Koppányi, T.*: A biológia modern problémái. Budapest, 1925.
2. *Zimmermann, A.*: A házinyúl. Budapest, 1927.
3. *Nicholas, I. S.*: Proc. Soc. Exptl. Biol. Med. 30. 1933. 111.
4. *Hammond, J.*: J. Exptl. Biol. 11. 1934. 140—.
5. *Berstein, D., Levina, R., Szmirna, A.*: Problémi Zsivodnovodstva 7. 1935.
6. *Whitney, R., Burdick, H. O.*: Endocrin. 22. 1938. 639—.
7. *Pincus, G.*: Anat. Rec. 77. 1940. 1—.
8. *Nichols, J. E.*: Livestock Improvement. London, 1947.
9. *Fekete, E.*: Anat. Record. 98. 1947. 409—.
10. *Chang, M. C.*: Proc. Soc. Exptl. Biol. Med. 68. 1948. 680—.
11. *Chang, M. C.*: The J. of general Physiology 31, 1948. 385—.
12. *Chang, M. C.*: Nature 161. 1949. 978—.
13. *Bruce, I., Warwick, B. I., Berry, R. O.*: The J. of Heredity 11. 1949. 297—.
14. *Umbaugh, R. E.*: Amer. Vet. Research 10. 1949. 295—.
15. *Kyle, W. A.*: J. Anim. Sci. 8. 1949. 607—.
16. *Dowling, D. F.*: J. Agri. Sci. 39. 1949. 374—.
17. *Chang, M. C.*: J. Gen. Physiol. 32. 1949. 291—.
18. *Rowson, L. E., Dowling, D. F.*: Vet. Record. 61. 1949. 191—.
19. *Kvasznickij, A. V.*: Újdonságok az állatok szaporodásának élettanában. Moszkva, 1950.
20. *Venge, Ole*: Acta Zool. XXXI. Stockholm, 1950.
21. *Chang, M. C.*: J. Exptl. Zool. 114. 1950. 197—.
22. *Chang, M. C.*: Sci 11. 1950. 514—.
23. *Dracy, A. E., Petersen, W. E.*: J. Dairy Sci 33. 1950. 979—.
24. *Hammond, J.*: Annales Facultead de Medicina 35. 1950. 810—.
25. *Borjacso, G. V., Nizsnik*: Zsurnal obscej biologii 4. 1951. 733—.
26. *Kvasznickij, A. V.*: Szovj. Zootech. 1. 1951. 36—.
27. *Kvasznickij, A. V.*: Ref. A. B. A. 1951. 224—.
28. *Black, W. G., Otó, B., Casida, L. E.*: Endocrin. 49. 1951. 237—.
29. *Szerebrjakov, P. N., Krasseninkova, A. I.*: Szovj. Zootech. 1. 1951. 30.
30. *Willet, E. D., Black, W. G., Casida, I. E., Stone, W. H. and Bruckner, P. J.*: Sci. 113. 1951. 247—.
31. *Beatty, R. A.*: Nature 169. 1954. 495—.
32. *Avish, F. R., Shawin, P. B.*: J. Heredity 42. 1951. 259—.
33. *Lopürin, A. I., Loginova, N. V., Karpov, R. L.*: Szovj. Zootech. 1. 1951. 83—.
34. *Anghi, Cs.*: Állatteny. 1. 1952. 201—.
35. *Ferdinandov, B.*: Uszp. Szov. Biol. 2. 1952. 307—.
26. *Hammond, J.*: Farm. Animals. their breeding. London, 1952.
37. *Kirscheinblat, J. A.*: Uszp. Szov. Biol. 2. 1952. 38.
38. *Nejfah, A. A.*: Priroda 8. 1952. 107—.
39. *Gates, A., Runner, M.*: Anat. Record. 113. 1952. 555—.
40. *Briggs, R., King, T. J.*: Proc. Nat. Acad. Sci 38. 1952. 455—.
41. *Marden, W. G. R., Chang, M. C.*: Sci. 115. 1952. 705—.
42. *Bölcsházy K., Cseh S., Paál S.*: Állatorvosok Lapja 8. 1953. 12.
43. *Bratanov, K.*: Micsurini tanok alkalmazása az állatteny.-ben. Szófia. 1953.
44. *Dracy, A.*: Iowa State College J. of Sci. 28. 1953. 101—.
45. *Isacsenko, Z. F.*: Genetika 165. 1953. 200—.
46. *Black, W. G., Simon, J., McNutti és Casida, L. E.*: J. of Dairy Sci. 36. 1953. 586—.
47. *Rowson, L. E., Lamming, G. E.*: Vet. Record 22. 1953. 335—.
48. *Arakeljan, M. A., Pavlov, E. F.*: Zs. Obscs. Biol. 14. 1953. 424—.
49. *Lopürin, A. I., Loginova, N. V.*: Uszp. Szovr. Biol. 36. 1953. 227—.
50. *Pitkjanen, I. G.*: Genetika 165. 1953. 177—.
51. *Poljakov*: Nauka I Zsizsni 4. 1953. 26—.
52. *Willet, E. L.*: J. of Dairy Sci. 36. 1953. 520—.
53. *Willet, E. L.*: Iowa State College J. of Sci 28. 1953. 83—.
54. *Kardymowicz, M.*: Post. Nauk. Roln. Warszawa 3. 1954. 80—.
55. *Johansson, I.*: Kungl. Lantbruksked Tidskr. 2—3. 1954. 85—.
56. *Letard és Theret*: Ref. A. B. A. I. 1954. 184—.
57. *Snell, G. D.*: Ref. A. B. A. 3. 1954. 1079—.
58. *Winterberger*: Ref. A. B. A. I. 1954. 191—.
59. *Kovács, Gy.*: Fejlődéstan. Budapest, 1954.
60. *Kovács, Gy.*: A kísérl. orvostud. vizsgáló módszerei. Budapest. 1954.
61. *Eckstein, P., Mckeown, Th.*: The J. of Endocrin. 12. 1955. 97—.
62. *Öst. Kleintierzucht Wien* 2. 1955. 27—.
63. *Horn, A.*: Általános állattenyésztés. Budapest. 1955.
64. *Pikó, L.*: Állattenyésztés. 2. 1955. 193—.
65. *Barna, J.*: Állattenyésztés. 4. 1955. 397—.
66. *Smidt, G.*: Állatfejlődéstan. Moszkva. 1951.
67. *Heizel, Bölcsházy, K.*: Állatorvosi Szülészeti I. Budapest, 1954.
68. *Marden, W. G., Chang, M. C.*: Züchtungskunde 3. 1955. 137—.
69. *Averill, R. L. W., Adams, C. E., Rowson, L. E. A.*: Nature 176. 1955. 167—.
70. *Johansson, I.*: Z. Tierz. Zücht. Biol. Berlin. 1. 1955. 1—.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ЗИГОТ

Й. Барна

После исторического обзора трансплантаций зигот, проведенных над млекопитающими (табл. I) автор излагает подготовительные фазы практического осуществления пересаживания спермовий, а именно: отбор родительских пар, согласование цикла охоты маток доноров (дающих яйцеклетку) и маток реципиенток (принимающих яйцеклетку) вместе с вызыванием суперовуляции, и срок спаривания; далее излагаются отдельные фазы трансплантации: получение зигот путем вымывания, микроскопическое исследование и трансплантация в реципиентку. Автор резюмирует также биологические действия трансплантаций.

Свои собственные исследования автор проводил на Аграрном Университете с 1950 года. В 1953 году он проводил успешные трансплантации зигот, полученных из скрещивания ангорских ♀ × венских голубых ♂ в ангорские реципиентки. Родились три потомка. У двух вегетативных гибридов наблюдалось значительное изменение цвета и качества волосяного покрова (рис. 5). Третий экземпляр показал признаки венской голубой породы. Все подопытные животные были чистопородными экземплярами с родословным удостоверением. Генетическое и биологическое исследования в настоящее время продолжаются.

PRÜFUNG VON METHODEN DER TRANSPLANTATION VON ZYGOTEN

J. Barna

Nach einer historischen Übersicht der Transplantationen von Zygoten an Säugetieren (Tabelle I) bespricht der Verfasser sowohl die Vorbereitungsphasen der praktischen Durchführung der Transplantation des Spermoviums, die in der Auswahl der Elternpaare, der Identifizierung des Brunstzyklus des Donors (Eizelle-Geber) und der rezeptiven Mütter (Empfänger) in Verbindung mit der Anlösung der Superovulation in der Periode der Paarung besteht, als auch die Etappen der Transplantationoperation: die Gewinnung der Zygoten mittels Auswaschung, die mikroskopische Untersuchung und die Verpflanzung in den Empfänger. Die biologischen Wirkungen der Transplantation werden zusammenfassend dargestellt.

Die eigenen Untersuchungen des Verfassers wurden seit 1950 an der Ungarischen Universität für Agrarwissenschaften vorgenommen. Im Jahre 1953 wurden Zygoten aus der Kreuzung Angora ♀ × Wiener Blau ♂ erfolgreich in Angoraempfänger transplantiert, wonach drei Nachkommen geboren sind. Bei zwei vegetativen Hybriden konnte eine auffallende Farbänderung und Abweichung der Qualität der Behaarung beobachtet werden (Abb. 5.). Das dritte Individuum war vom Wiener Blau Typus. Alle Versuchstiere waren registrierte, rassenreine Individuen. Die genetische und biologische Untersuchung wird fortgesetzt.

ÚJ ELŐHÍVÁSI TECHNIKA ÉS GYORSMÓDSZER A SZERVES SAVAK KROMATOGRÁFIÁJÁBAN*

NOVÁK ERVIN

(Az ELTE Mikrobiológiai Intézetének közleménye. Igazgató: Bánhegyi József egyetemi tanár)

Az itt ismertetett kísérletsorozat mint egy élettani probléma részletkérdése vetődött fel. A feladat az ún. légzési savak kvalitatív elválasztása volt, papírkromatográfiás módszerrel.

A kísérletekben 6 különböző minőségű papírt és 10 oldószerkompozíciót próbáltunk ki 6 sav elválasztására. A felhasznált papírok, savak és oldószerek a következők:

Schleicher—Schüll 602	kromatográfiás szűrőpapír
Schleicher—Schüll 618	kromatográfiás szűrőpapír
Schleicher—Schüll 1403	18 cm \varnothing analitikai szűrőpapír
Schleicher—Schüll 589	12,5 cm \varnothing fekete csíkos kvantitatív analitikai szűrőpapír
Macherey—Nagel 640m	15 cm \varnothing kvantitatív analitikai szűrőpapír
Ismeretlen gyártmányú	szűrőpapír.

Borostyánkősav	Tejsav
Borkősav	Oxálsav
Citromsav	Malonsav

1. Pentanol/5 M HCOOH 1 : 1
- 1a. Pentanol/10 M HCOOH 1 : 1*
- 1b. Pentanol/15 M HCOOH 1 : 1*
2. Butanol/telített SO₂-s víz 1 : 1
3. Butanol/víz (gőztérben jégecet)..... 1 : 1
4. Etanol/22 Bé° NH₄OH/víz 80 : 5 : 15
5. Etanol/NH₄OH/víz 70 : 8 : 22
6. Fenol/víz 75 : 25
7. Fenol/víz 80 : 20
8. Fenol/víz 85 : 15
9. Fenol/víz 90 : 10
10. i-Propanol/víz (gőztérben jégecet) 4 : 1

* Saját módosítás.

A 10 oldószert a szakirodalomban zsírsavak, oxisavak és ketosavak stb. elválasztására ajánlott 50 oldószerkompozíció közül választottuk ki [1, 3, 4, 10].

* A Magyar Biológiai Egyesület Ált. Biol. Szakosztályában 1955. márc. 29-én a fenti címmel elhangzott előadás alapján.

A szakirodalomban közölt régebbi [5, 7, 8, 9] és modern [2, 6, 10, 11] technikák végigpróbálása után a gyakorlati munka közben felmerült nehézségek megoldásakor két új módszer alakult ki, az egyik az elválasztásban, a másik az előhívásban.

Gyors módszer

Az oldószer, a papír és a futtatási technika változtatása vezetett el egy gyors módszer kidolgozásához, amely gyorsasága mellett olcsó is, úgyhogy a technikai és egyetemi oktatásban is beválhat.

A módszer lényege, hogy a speciális kromatográfiai papírok helyett egyszerű 12,5 cm \varnothing -jú Schleicher—Schüll 589-es feketecsíkos ún. kvantitatív szűrőpapírt alkalmaz, amelyet az ismert 100-as csomagokban lehet beszerezni. A futtatást 5 M hangyasavat tartalmazó, vízzel telített pentanollal (amylalkohol), vagy telített SO_2 -s vízzel telített butanollal, illetve 80 : 5 : 15 keverési arányú etanol/22 Bé° NH_4OH / víz oldószerkeverékkel végeztük két 12 cm \varnothing -jú Petricsészefedő közé fogott papíron. 50—55 perc szükséges a kromatogram kifejtéséhez, amely kb. 5—6 cm-es oldószerfront futást jelent, és ez 5 sav elválasztásához elegendő borostyánkósav, borkósav, tejsav, citromsav, malonsav és oxálsav esetén. (I. táblázat.) A papírra 2,5—2,5 μl oldatot vittünk az egyes savakból. Az oldatok koncentrációját a brómkrezolölddel adott előhívási küszöb szabályozta. Így a koncentráció kb. 300 mg/ml volt, amely 0,7—0,8 mg (felvitt) savat jelentett a kísérletekben.

A kb. 200 kísérlet összesen 63 órát, bruttó értékben tehát kerekén 2,5 napot vett igénybe előkészületekkel együtt. Az említésre méltó pozitív eredményeket a II. táblázat foglalja össze röviden.

I. táblázat

A savak R_F értékei a 4. jelzett oldószerben S—S 589-es papíron.*

Savak	R_F **
Borkósav	0,31—0,33
Citromsav	0,43—0,46
Oxálsav	0,43—0,46
Malonsav	0,63—0,64
Borostyánkósav	0,71—0,73
Tejsav	0,79—0,81

* Ezt az R_F -érték táblázatot csak az elválasztóképeség demonstrálására közöljük. Kísérleteinket ugyanis termosztát nélkül végeztük, és így csak egy-egy kísérletsorozaton belül kaptunk állandó R_F -értékeket, tekintve, hogy az a hőfok függvénye. A csekély hőmérséklet-változások az elválasztásra nem voltak hatással.

** Azonos hőmérsékleten végzett 5 párhuzamos futtatásból álló kísérletsorozat szélső értékei.

II. Táblázat

A gyorsfuttatásos módszer eredményei

Oldószer	Papír	Elválasztódás	Futtatási idő
Butanol/SO ₂ -s víz	S—S 589	5 folt (sav)	60'
	1 : 1 M—N 640	5 folt (sav)	2—2,5 óra
Pentanol/5 M HCOOH	S—S 589	5 folt (sav)	50—55'
	1 : 1 M—N 640	5 folt (sav)	1,5—2 óra
Etanol/NH ₄ OH/víz	S—S 589	5 folt (sav)	60'
	80 : 5 : 15 M—N 640	5 folt (sav)	1,5—2 óra
Fenol/víz	S—S 589	4 folt (sav)	2 óra
	80 : 20 M—N 640	5 folt (sav)	4 óra
Pentanol/10 M HCOOH	S—S 589	4 folt (sav)	45'
	1 : 1 M—N 640	4 folt (sav)	2—2,5 óra
Pentanol/15 M HCOOH	S—S 589	4 folt (sav)	40—50'
	1 : 1 M—N 640	4 folt (sav)	2—2,5 óra
Fenol/víz	S—S 589	4 folt (sav)	1—1,5 óra
	75 : 25 M—N 640	—	—

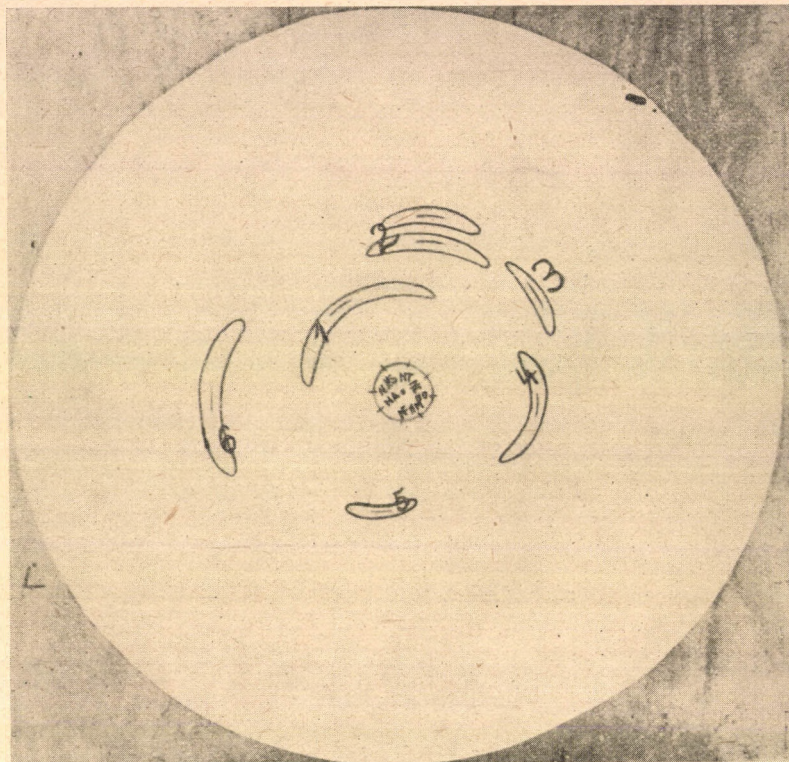
Ninhydrines előhívás

A másik kidolgozott módszer az előhívás módosítása volt.

A szerves savak előhívása általában sav—bázis indikátor festékekkel történik, amelyeket átcsapási p_{H-} juknál 0,1 értékkel lúgosabbra állítunk be, a papír befújása előtt [2, 3, 4, 10, 11]. Ehhez azonban a papírok tisztasága nem kielégítő, és így a szennyeződések megkötődik a futtató oldószerben levő illó sav egy része, melyet több napi szellőztetéssel vagy melegítéssel is nehéz elűzni. Az ilyen papír előhíváskor teljes egészében savas kémhatást mutat. Sajnos sok esetben a papírok sósavas vagy fluorhidrogénsavas kezelése lehetetlen, mert a gyenge szövetű papírok ezt nem bírják el. Viszont ha ilyenkor a papír „átcsapásának” elkerülésére erősebben lúgosítjuk az indikátort, akkor a módszer érzéketlenebb lesz, mert az indikátor mesterséges alkalikus hatása elnyomja az egyes gyengébb savakat.

Az itt ismertetett hibák elkerülésére az aminosavak ninhidrin reakciójának alapján a szerves savak több nitrogén tartalmú származékát vizsgáltuk meg ninhidrinnel szembeni viselkedés szempontjából. Savamidokat, savimideket, savanilideket, karbamidot, és a savak ammóniumsóit kromatografáltuk a szoká-

sos módszerekkel, majd rövid szárítás után 0,2%-os alkoholos ninhidrinnel befújva előhívtuk 60 C°-on 10 percig. Egyedül a savak ammónium sói adtak pozitív reakciót. Ennek alapján a szerves savak papírkromatográfiás analízisét a következőképpen végeztük el: a vizsgálati anyag oldatát cc. NH₄OH-val vízfürdőn kissé bepároltuk és utána kromatografáltuk szokásos technikával, majd rövid szárítás után ninhidrinnel hívtuk elő. Teljesen elegendő azonban



1. ábra. Szerves savak NH₄ sóinak kromatogramja ninhidrinnel előhíva, futtatószer Pentanol/ 5 M HCOOH 1 : 1. 1. borostyánkősav, 2. borkősav, 3. citromsav, 4. oxálsav, 5. fumársav, 6. aszkorbinsav

az NH₄OH-s bepárlás helyett a savak felcseppentési helyét cc. NH₄OH-al is megcseppenteni, vagy még ez is elmaradhat, ha ammónia tartalmú futtatószer alkalmazunk.

A ninhidrines előhívás előnyei:

1. Az objektív észlelhetőség szempontjából nagy előnnyel rendelkezik, ha meggondoljuk, hogy ninhidrinnel már 1 γ aminosav is jól láthatóvá tehető a kromatogramokon. Ez kb. századrésze az indikátorokkal előhívható savmennyiségnek.

2. A szubjektív kiértékelhetőség is növekszik, mert fehér alapon jelentkeznek a lilás foltok, amelyek az indikátorokkal ellentétben CO₂-ra érzéketlenek

3. Nem érzékeny a visszamaradt savnyomokra és így a savnyomokkal kapcsolatos hibák megszűnnek, s ez a szárítás idejét is lecsökkenti.

4. Végül és nem utolsó sorban az egyes savak eltérő színű reakciója miatt az elkülönítés és identifikálás még könnyebbé válik.

Az 1. ábra kromatogramján a savak ammóniumsóit külön kromatografáltuk, így jól látható, hogy még az egyes kétértékű savak ammóniumsóinak előállításakor egyaránt keletkezett primer és szekunder sók is elváltak.

Összefoglalás

A szerves savak elválasztására főleg a gyors meghatározást igénylő erjesztési kísérletekben és az ipari ellenőrzésben, pl. melasz tisztításakor, kielégítőnek mutatkozik, ha a kromatografálást 12,5 cm Ø-jű Schleicher—Schüll 589-es kvantitatív analitikai szűrőpapíron végezzük a fenti táblázatokban ismertetett hangyasavas-pentanolos, vagy SO₂-os butanolos, ill. NH₄OH-s-etanolos oldószerek valamelyikével. A teljes vizsgálat elvégzéséhez szükséges idő a fenti módszerrel sorozatvizsgálatoknál mindössze 60–70 perc, amennyit sokszor bármely más egyszerűbb kémiai analízis is igénybe vesz. A fenti, modelloldatokkal kidolgozott módszer felhasználása azért válik lehetővé, mert mind a melaszanalízisnél (M.-né Pichler Éva M. K. F. 59 [3] 92 (1953), mind egyéb esetben a szerves savakat anioncserélő gyantával vagy éterrel az eredeti oldatból kivonjuk, és így a kromatografálásakor már tiszta savoldatokkal dolgozunk.

Az előhívás érzékenyebbé tételére és az indikátoros előhívás kényelmetlenségeinek elkerülésére az NH₄OH-s-ninhidrines módszert ajánljuk, amely az érzékenységet még minimalista becslések szerint is százszorosra növeli.

Végezetül, ha a két módszert együtt alkalmazzuk, akkor egy gyors, jó elválasztású és nagy érzékenységgű technikához jutunk, amelynek időszükségletét csökkenti, hogy a ninhidrines előhíváskor a savnyomokat nem kell olyan szigorúan eltávolítani, elegendő a papírt futtatás után csak 60 C°-on megszáritani.

Az aminosavak zavaró hatását úgy küszöbölhetjük ki, hogy az aminosav tartalmú anyagok analízisekor természetesen egy NH₄OH nélküli vakpróbát az NH₄OH-s kísérlet mellett párhuzamosan futtatunk, előhíváskor a mindkét helyen megegyezően megtalálható foltok lesznek az aminosavak (vagy egyéb ninhidrinnel reagáló anyagok), míg a szerves savak csak az NH₄OH-val kezelt próbában jelentkeznek.

IRODALOM

1. Airan, J. W. : Naturwissenschaften, 40, 1953, 510.
2. Airan, J. W., Joshi, G. V., Barnabas, J. and Master, R. W. P. : Anal. Chem. 25, 1953, 659.
3. Balstone, E. N.—Tallot, P. L. : A Guide to Filter Paper and Cellulose Powder Chromatography. London, 1952.
4. R. J. Block : Paper Chromatography a Laboratory Manual. N. Y. 1952.
5. Buch, M. L., Montgomery, R. and Porter, W. L. : Anal. Chem. 24, 1952, 489.
6. Giri, K. V. and Rao, N. A. N. : J. Ind. Inst. Sci. 34, 1952, 35.
7. Hanes, C. S.—Isherwood, F. A. : Nature 168, 1949, 1107.
8. Isherwood, F. A.—Jermyn, M. A. : Biochem. J. 48, 1951, 515.
9. Isherwood, F. A.—Jermyn, M. A. : Biochem. J. 44, 1949, 402.
10. Magyarné Pichler Éva : Magyar Kémiai Folyóirat 59, 1953, 92.
11. Smith-Spiesterbach : Nature 174, 1954, 466.

НОВАЯ ТЕХНИКА ПРОЯВЛЕНИЯ И СКОРОСТНОЙ МЕТОД ВЫДЕЛЕНИЯ ПРИ ХРОМАТОГРАФИИ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ

Э. Новак

Быстрое бумажнохроматографическое выделение органических кислот возможно если вместо хроматографической бумаги применяется чернополосатая (Schwarzband) количественно аналитическая фильтровальная бумага 589 S—S, диаметром в 12,5 см, и для адсорбирования применяется смесь растворителя пентанол (5M HCOOH в отношении 1 : 1, или бутанол) вода насыщенная SO₂ в отношении 1 : 1, или же этанол (22 Be° NH₄OH) вода в отношении 80 : 5 : 15. Этим методом за приблизительно 60 минут можно выделить янтарную кислоту, винокаменную кислоту, молочную кислоту, щавелевую кислоту, лимонную кислоту и малонную кислоту в 5 составляющие.

Вместо метода проявления с помощью кислотно-щелочного индикатора, являющегося довольно мало чувствительным, и нарушающимся рядом факторов — как, например, засоренностью бумаги, — автор предлагает новую технику проявления. Аммониевые соли органических кислот дают с нингидрином — согласно установлениям автора — цветную реакцию, и это обстоятельство можно использовать для проявления. Если пропаривать готовую хроматограмму с NH₄OH или немного выпаривать исследуемый раствор концентрированным NH₄OH, или же если при нанесении раствора накапливать концентрический NH₄OH, или применять в качестве пропытывающего вещества реагент с содержанием NH₄OH, то аммониевые соли можно проявить нингидрином на хроматограммах. Мешающие аминокислоты можно устранить контролем без NH₄OH. Чувствительность данного метода превышает на 100 раз чувствительность метода проявления с помощью кислотно-щелочного индикатора, и благодаря различному цвету реакции кислот, выделение также точнее.

A NEW DEVELOPMENT TECHNOLOGY AND QUICK METHOD IN THE CHROMATOGRAPHY OF ORGANIC ACIDS

by E. Novák

The quick paper-chromatographical separation of organic acids is rendered possible by using instead of chromatographical papers a S-S 589 black striped (schwarzband) quantitative analytical filter-paper of 12.5 cm diameter and develop it with a mixture of solvents pentanol/5 M HCOOH 1 : 1 or butanol/SO₂ saturated water 1 : 1 or etanol/22 Be° NH₄OH/ water 80 : 5 : 15 respectively. With this method succinic acid, tartaric acid, lactic acid, oxalic acid, citric acid and malonic acid can be separated into 5 spots in about 60'.

Instead of detecting with a pH indicator — a rather intensive procedure disturbed by many circumstances; e. g. soiled paper — a new detecting technology is suggested. It has been established that ammonium salts of organic acids produce with ninhydrin a colour reaction and this is utilizable also for the purpose of detection. Exposing the finished chromatogram to cc. NH₄OH vapours or slightly boiling with cc. NH₄OH the solution to be analysed or dropping with cc. NH₄OH the spots of acids on the filter-paper before developing the chromatogram or by using NH₄OH containing solvent for developing the ammonium salts can be detected on the chromatogram with ninhydrin. The disturbing amino acids can be eliminated by a control without NH₄OH. The sensitiveness is about hundredfold of the pH indicator method and separation is also better owing to the acids reacting in different colours.

KAJSZIBARACKFÁK RÜGYPUSZTULÁSA

HORN EDE

(Kertészeti és Szőlészeti Főiskola, Budapest)

A kajsziparack is olyan gyümölcsfajunk, amely éves vesszőn álló virágrügyeiből hozza meg termését. Népgazdaságunk számára lényeges, hogy a minden esztendőben növekedett termővesszőkön, nyársakon kialakult termőrügyek zöme valóban termést is hozzon. Sokszor előfordul, hogy a jó hajtásnövekedés és az azon kialakult rügyek láttára már ősszel szinte „iszunk a medve bőrére” — olyan jó termést várunk a rákövetkező év nyarán. A bekövetkezett rügyfakadás azonban nem igazolja gyakran ezt a különben reális reményünket. A vártnál lényegesen kevesebb virágrügy duzzad és feslik virággá, hogy gyümölcsöt köthessen.

Ebben az időben igen sok rügy leperreg a termővesszőkről. Nálunk ezt nemcsak az erős és hosszantartó téli hideg — vagy a hideget követő erőteljesebb felmelegedés után bekövetkező újabb hideghullám, hanem rovarkár is okozhatja.

A fagy okozta rügykár egyáltalában nem ismeretlen gátja kajsziparack termesztésünknek. A rovar okozta rügykár a kajsziparackfán azonban annál kevésbé ismert. Elpusztult rügyön minden esetben egy nagyon kicsike „tűhegynyi” lyuk látszik. Ezek a rügyek elbarnultak, szárazak és ha át akarom vágni azokat — szétmorzsolódnak. E rovar okozta nagy rügykárnak az okozóját kevesen ismerik. Kajsziparacktermesztéssel foglalkozó szakkönyveink a kajsziparack rügyeinek ilyen pusztulásáról említést sem tesznek. Egyedül Balázs Géza: Kerti növények állati kártevői c. jegyzetében és a Tetmajer—Kosztarab által írt Útmutató a kerti növények állati kártevőinek felismeréséhez c. jegyzetben van utalás tokos molyok által okozott rügykára. Úgy tapasztaltam, hogy a Kertészeti és Szőlészeti Főiskola kamaraerdei Kísérleti Tere kajsziparack termesztésében számolni kell a fagy okozta rügykár mellett a rovar okozta rügykárral is. Ha e két kárt együtt, de külön-külön is összevetjük, látjuk, hogy bizony jelentős károsodással számolhatunk. Hogy képet kaphassak az így előálló rügykárrol —, amely természetesen terméskieséssel kell hogy járjon, 1950. és 1955. évben vizsgáltam a kajsziparack fajtagyűjteményekbe kiültetett fajták termőrügyeit.

A megfigyelt két év közül kétségtelenül az 1949/50. év tele volt a hidegebb. Ezt bizonyítják a bemutatott hónapok havi középhőmérséklete, és a kérdéses hónapokban kimutatható legnagyobb hidegértékek is. Az alábbi meteorológiai adatokat is a Kertészeti és Szőlészeti Főiskola kamaraerdei kísérleti terén észleltük:

Hónap	Havi középhőmérséklet		Hőmérsékleti				Havi csapadékmennyiség	
			maximum		minimum			
	1949/50	1954/55	1949/50	1954/55	1949/50	1954/55	1949/50	1954/55
VI.	18,1	21,2	33,—	31,5	6,5	11,—	29,6	58,4
VII.	20,4	19,4	34,—	31,—	10,5	9,5	39,1	62,7
VIII.	20,4	21,1	34,5	34,—	10,—	10,5	38,—	18,6
IX.	18,7	18,2	30,7	30,5	7,5	4,—	20,8	37,2
X.	12,7	10,8	23,5	25,—	1,5	1,—	32,4	18,4
XI.	7,02	4,6	15,—	16,5	1,—	7,5	150,3	36,8
XII.	2,64	3,2	9,—	9,5	6,—	4,5	42,6	77,—
I.	— 2,9	— 1,35	6,—	7,—	— 16,—	— 14,5	49,—	52,5
II.	1,2	0,9	12,5	10,—	— 17,—	— 8,5	28,5	37,6
III.	7,3	3,74	18,—	21,5	— 4,—	— 9,—	6,1	17,3

A fenti táblázatból jól látszik, hogy az 1954/55. évi tél enyhébb volt a másik megfigyelt esztendő telénél. A fagy okozta rügykár is kicsi. A zordabb, illetve az enyhébb tél hatása jól látszik majd a rügykárt bemutató táblázatban.

A rügykár megfigyeléseket 1950. február 18 és március 18-a, 1955. február 3-a és 9-e, illetve 1955. március 25-e és április 7-e között végeztem. A növényzet vegetációjára való figyelemmel, az 1950. évi megfigyelési időszaknak az 1955. évi február 2—9-e közötti időszak felelt meg. A március végi—április eleji megfigyelési időszakban néhány fajta rügyet újból megfigyeltem, annak megállapítására, hogy a február hónapi néhány napos fagy a korábbi, ugyancsak néhány napos felmelegedés után a virágrügyeknek ártalmára volt-e. E néhány megfigyelést — amely a néhánynapos fagy ártalmát a korábbi megfigyeléshez viszonyítva egyáltalában nem mutatta, csillaggal jelöltem. Három kajszibarack-fajta esetében „felső”, „alsó”, „középső” megkülönböztetést használtam. E három kajszibarackfajta, a Magyar, Nagyszombati, Rakovszky kajszii — olyan területen fekszik, amely fagyzugos vagy a legjobb esetben erősen fagyra hajlamos területrészebe nyúlik bele.

1950. évben úgy kíséreltem meg a fagyzugos helyet kikerülni, hogy a lejtő nem fagyzugos közepén kiültetett fákról vettem a megfigyelési anyagot. Az 1955. évben a lejtő közepéről nem vettem megfigyelési anyagot, hanem a fagyzugos területről (a lejtő alján), és a lejtő felső felén kiültetett fákról gyűjtöttem be az anyagomat. Így a kedvezőtlenebb fekvés hatása a jó fekvéssel szemben jobban szembetűnik.

Huszonhét kajszii fajtának fajtánként egyenként cca. 200—300 termőrügyét vizsgáltam. A vizsgálati módszer egyszerű volt. A rügyeket hossztengegyük irányában átvágtam. A belül elbarnult rügyeket fagyottnak vettem. A lyukas rügyek rendszeren egyöntetű barna színűek és aránylag könnyen szétmorzsolódnak. A lyukas hajtórügyeket nem vettem figyelembe.

A kajszibarack fajtagyűjtemény két egymástól kb. 200—300 m távolságban levő táblán van. Az egyik tábla részben 28—32%-os nyugati—délnyugati, a fagyzugosnak mondható kövesútra dülő lejtőn (Magyar, Rakovszky, Kecskeméti, Nagyszombati kajszii), részben pedig nyugatnak dülő gyenge 4—5%-os lejtőn (a gyűjtemény zöme, 0 jelzés) áll. A másik kajszitábla (Ananász, Blanchet, Nancy, Enyedi nagy, Angoumois fajták) közepén teknőszerűen bemélyedő 26—30%-os nyugati lejtő.

A kajszitáblák talaja nagyon változatos agyagtalaj. A fagyzugos köves-útra lejtő táblarész talajának a felülete gyepes, csak a fatányérok műveltek, míg másutt a táblák talaja rendszeresen művelt.

Mind a két megfigyelt év előtt elég csapadékban szegény esztendő volt. Ennek hatása a gyengébb hajtásnövekedésben inkább az 1949. esztendőben mutatkozott, amikor a fák rövid termőrészeket neveltek. A termőrügyképzés is gyenge volt. Lényegesen erőteljesebb volt a hajtásnövekedés az 1954. évben, amikor a rövid termőrészek váltakoztak az erőteljes növekedésű hajtásokkal. A termőrügyképzés is — az 1949. évvel szemben — jóval több volt. A megfigyelés eredményét a táblázat tünteti fel (64. old.).

Amint a meteorológiai megfigyelés eredményét bemutató táblázatból is látszik, az 1950. év eleje hidegebb volt, mint az 1955. év eleje. A hőmérséklet-ingadozás hőmérsékleti szélsőértékeknek megfelelően — ugyancsak nagyobb volt (pl. 1950. II. hóban $29,5^{\circ}\text{C}$, míg 1955. év megfelelő időszakában csak $18,5^{\circ}\text{C}$). Mindez a termőrügyek erős fagykárosodásán is jól látható.

Nagy rügykárt mutat a Magyar kajszi (37,78%), a Nagyszombati (35,89%), Rakovszky (30,9%), valamint különösen a Kecskeméti kajszi (60,08%). Az a kép alakult ki, hogy a természetben túlsúlyban használt kajszi fajták zömben elég nagy fagykárt szenvedtek. Viszont kiemelkedik jó fagyállóképességével a Rózsa (2,09%), a Késői rózsa (4,43%), a Nagy cukor (2,61%), a Pécsi óriás (3,62%), a Blanchet (2,15%), valamint a Szíriai (—%).

1955. évben közel sem mutatkozott olyan mértékű fagykár, mint az 1950. évben. Mégis figyelemre méltó, hogy ebben a fagyosnak nem mondható évben a Magyar kajszi — a többi megfigyelt fajtához viszonyítva — aránylag elég nagy százalékkal szerepel, akárcsak a Nagyszombati kajszi. A másik tanulság az, hogy a telepítés helye a fagykárra milyen hatással van, ami éppen a Magyar kajszi példájával bizonyítható jól. A tábla „felső” felületén ültetett fa esetében a tapasztalt fagykár 2,39 és 1,93% volt, míg a tábla fagyzugos „alsó” végében ültetett Magyar kajszi esetében tapasztalt fagykár 5,49, illetve 9,34% volt. Ugyanez tapasztalható a Nagyszombati és a Rakovszky kajszi esetében is.

A korábbi megfigyelésnél említésre érdemes mennyiségű lyukas rügyet a Háromcsillagos rózsa (26,17%), a Nagy cukor (17,8%) és a Holub cukor fajtáknál (32,58%) találtam. A megismételt megfigyelés azonban más eredményt adott, amennyiben 10%-on felüli rügykárosodást 12 esetben találtam az 1950-ben tapasztalt 4 eset helyett. A Magyar kajszi közel azonos százalékszámmal szerepel ebben az esetben is, de a természetben gyakrabban előforduló többi fajta esetében a károsodás mértéke elég számottevően megváltozott. Pl. a Nagyszombatinál 27%-nál, a Rakovszky esetében 22%-nál is magasabb szám van, míg az akkor 32,58%-os lyukas rügyet felmutató Holub cukor kajszinál a most kapott % meghaladja a 41-et is. Ennek tudható be az, hogy végeredményben a kétféle rügykárt egybevetve — fakadáskor a kajszibarackos terméskilátása úgy indul, hogy nem csak egyfajta termőrügyeinek cca. 80%-a egészséges, de bizony nem egy esetben a jó érték csak 70% körül mutatkozik. (Nagyszombati kajszi 70,35%, Rakovszky 76,17%), sőt a Holub cukor esetében a termőrügyeket csak 49,51%-ban találtam egészségesnek.

Terméskieséssel tehát rügykárok miatt számolnunk kell. Az ilyen természetű károsodás elleni védekezésül célszerű a leendő kajszibarackos helyét úgy megválasztani, hogy az fagyzugos ne legyen. Célszerű továbbá az egyes fajta termőrügyeinek fagyérzékenységét telepítés előtt figyelembe venni a telepítéssel kapcsolatos gazdaságosság biztosabb megvalósíthatása érdeké-

Megnevezés	Vizsgált rügyek sz.		Fagyott rügyek száma				Lyukas rügyek száma				Egészséges rügyek száma			
	1950 db.	1955 db.	1950 db.	%	1955 db.	%	1950 db.	%	1955 db.	%	1950 db.	%	1955 db.	%
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
Magyar kajszi, felső	—	167	—	—	4	2,39	—	—	6	3,59	—	—	157	94,01
Magyar kajszi, alsó	—	214	—	—	20	9,34	—	—	13	6,07	—	—	181	84,57
Magyar kajszi, középső	307	—	116	37,78	—	—	34	11,07	—	—	157	57,14	—	—
Magyar kajszi, alsó X	—	255	—	—	14	5,49	—	—	1	0,39	—	—	240	94,11
Magyar kajszi, felső X	—	259	—	—	5	1,93	—	—	26	10,03	—	—	228	88,03
Nagyszombati, felső	—	191	—	—	3	1,57	—	—	17	8,9	—	—	171	89,52
Nagyszombati, középső	234	186	84	35,89	7	3,76	10	4,27	13	6,89	140	59,82	166	89,24
Nagyszombati, közép X	—	280	—	—	4	1,4	—	—	79	27,81	—	—	197	70,35
Nagyszombati, felső X	—	215	—	—	4	1,86	—	—	11	5,11	—	—	200	86,12
Rakovszky, felső	—	204	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	204	100
Rakovszky, alsó	—	207	—	—	3	1,44	—	—	2	0,96	—	—	202	97,58
Rakovszky, középső	372	—	115	30,91	—	—	9	2,41	—	—	248	66,56	—	—
Rakovszky, alsó X	—	277	—	—	3	1,08	—	—	63	22,74	—	—	211	76,17
Rakovszky, felső X	—	245	—	—	4	1,63	—	—	30	12,24	—	—	211	86,12
Rózsa kajszi ...	382	247	8	2,09	1	0,4	9	2,35	19	7,69	365	95,54	227	91,9
Rózsa kajszi X .	—	284	—	—	15	5,28	—	—	36	12,67	—	—	233	83,21
Kecskeméti ...	223	243	134	60,08	2	0,82	4	6,27	34	13,98	75	33,63	207	85,18
Kecskeméti X .	—	289	—	—	2	0,69	—	—	55	19,03	—	—	232	80,27
Késői rózsa b. 0	361	228	16	4,43	—	—	28	7,75	6	2,63	317	87,81	222	97,36
Háromcsillagos rózsa kajszi 0	191	217	52	27,22	2	0,92	50	26,17	5	2,3	89	46,59	210	96,77
Nagy cukor barack	382	271	10	2,61	5	1,84	68	17,8	37	13,65	304	79,37	229	84,5
Montgamé ... 0	312	222	11	3,52	9	4,05	3	0,96	1	0,45	298	95,51	212	95,49
Borsi-féle rózsa 0	271	179	38	14,02	—	—	22	8,11	29	16,2	221	81,54	150	83,79
Mund kajszi ... 0	365	233	34	9,31	8	3,43	28	7,67	11	4,72	303	85,01	214	91,84
Enyedi, nagy... 0	455	121	119	26,15	1	0,82	6	1,31	5	4,13	330	70,52	115	95,04
Ambrózia	—	167	—	—	7	4,19	—	—	4	2,39	—	—	156	93,41
Magyar-féle vadkajszi ... 0	352	207	32	9,09	1	0,48	30	8,52	—	—	290	82,38	206	99,51
Angoumois ...	328	49	121	36,89	—	—	13	3,96	12	24,48	194	59,14	37	75,51
Ananász	355	233	45	12,67	1	0,42	3	0,84	3	1,28	307	86,47	229	98,28
Nancy-i	288	150	50	17,36	9	6,0	2	0,69	1	0,66	236	81,94	140	93,33
Pécsi óriás ... 0	690	251	25	3,62	17	6,77	28	4,05	19	7,56	637	92,31	215	85,65
Késői danci ... 0	—	219	—	—	4	1,82	—	—	27	12,32	—	—	188	85,84
Tivoli	461	240	64	13,88	18	7,5	33	7,15	2	0,83	364	78,95	220	91,66
Holub cukor ... 0	310	208	44	14,19	18	8,65	101	32,58	87	41,82	165	53,22	103	49,51
Szíriai	—	208	—	—	3	1,44	—	—	—	—	—	—	205	98,55
Auvergne-i ... 0	427	207	14	3,27	1	0,48	20	4,68	8	3,86	393	92,03	198	95,65
Blanchet	464	223	10	2,15	—	—	30	6,46	3	1,34	424	91,37	220	98,65
Acme	202	81	5	2,47	3	3,7	—	—	—	—	197	97,52	78	96,29
Kossuth	402	227	24	5,97	7	3,08	4	0,99	—	—	374	93,03	220	96,91
Kecskeméti korai 0	236	191	13	5,5	1	0,52	9	3,81	—	—	214	90,6	190	99,27

ben. De meg kell vizsgálnunk, mi teszi lyukassá és pusztítja el a kajszibarackfák termőrügyeit, valamint azt, hogy a kár csak helyi jelenség-e vagy másutt is észlelhető-e a közeli környéken. A kártevő ellen pedig védekeznünk kell, holott a kajszibarackfának komolyabb rovarkártevője eddig nem volt ismeretes.

I R O D A L O M

Szöts Sándor: Kajszibarack termesztés. (A Magyar Gyümölcs kiadása 1941.) *Horn János*: Gyümölcstermesztés (Budapest, 1921.). *Mohácsy Mátyas*: A gyümölcstermesztés kézikönyve (Budapest, 1946.). *Kostina*: A kajszibarack (Leningrád, 1936.). *Balázs Géza*: Kerti növények állati kártevői. (Jegyzet. Agrártudományi Egyetem, Kert- és Szőlőgazdaságtud. Kar. 1951/52. tanév.) *Tetmayer Noémi és Kosztarab Mihály*: Útmutató a kerti növények állati kártevőinek felismeréséhez. (Agrártudományi Egyetem, Kert- és Szőlőgazd. tud. Kar. 1951/52. tanév.)

AZ ÁLTALÁNOS BIOLÓGIAI SZAKOSZTÁLY HÍREI

A BIOLÓGIAI KÖZLEMÉNYEK KETTÉVÁLÁSA

A *Biológiai Közlemények* 1956-ig a Magyar Biológiai Társaság Általános Biológiai és Antropológiai Szakosztályán elhangzott előadásokat egyaránt közölte; *Pars Biologica* illetve *Pars Anthropologica* részre tagolódtott.

A biológiai tudományok jelentőségének fokozódása, továbbá a beküldött magas színvonalú dolgozatok és előfizetések számának nagymértékű megnövekedése következtében lehetővé vált, hogy a Magyar Tudományos Akadémia megkísérelje folyóiratunk terjedelmét és egyben kimondja a két *Pars* szétválását.

Ennek megfelelően jelen, IV. kötetünkől kezdődően a Biológiai Közlemények csak az Általános Biológiai Szakosztály tárgykörébe tartozó (származás- és fejlődéstani, genetikai, kísérleti biológiai) tudományos dolgozatokat közöl.

Szerkesztőbizottság

ÖSSZEHASONLÍTÓ IDEGFIZIOLÓGIAI TANFOLYAM TIHANYBAN

1955 augusztusában hasznos, eredményes tanfolyamot rendezett a Magyar Tudományos Akadémia a Tihanyi Biológiai Kutatóintézetben. H. Sz. Kostojanc, a moszkvai Lomonoszov egyetem professzora 3 hetes előadássorozatban ismertette az összehasonlító idegfiziológia alapjait és legújabb eredményeit. A konzultációs tanfolyamon valamennyi, a tárgykör iránt érdeklődő magyar biológiai és orvosi intézet képviseltette magát.

Az összehasonlító idegfiziológia területén hazánkban eddig lényegében nem folytak rendszeres kutatások. Kiváló *neurohisztológiai* eredmények, néhány *etológiai* megfigyelés fűződik magyar tudósok (Apáthi, Lenhossék, Gelei, Ábrahám, Abonyi, Farkas stb.) nevéhez, de módszeres összehasonlító idegfiziológiai vizsgálatokat nem végeztek. Ugyanakkor az *orvosi idegélettanban* — különösen az utóbbi évtizedben — kiterjedt és eredményes kutatómunka folyt, amely sürgető szükségletté tette az evolúciós szemlélet és módszerek bevezetését. Ehhez adott felbecsülhetetlen segítséget a Kostojanc akadémikus által vezetett tihanyi konzultációs tanfolyam.

Előadásaiban ismertette az összehasonlító kutatások elvi alapjait, az egyes állatorzsekek idegműködésének fő jellemzőit, elektrofiziológiai-, farmakológiai- és feltételes reflexes módszereket. Mondanivalóját rendkívüli bő kísérleti anyaggal támasztotta alá és nem igyekezett lezárni olyan kérdéseket, amelyekben nem áll rendelkezésére kellő számú egzakt tényadat. Mindezek eredményeként az előadásokat élénk viták követték, különösen az afferentáció, trofika, az idegi mediátorok, a „spontán” aktivitás, szummációs reflexek stb. problémáinak tárgyalásánál.

Kostojanc akadémikus az idegrendszer és anyagcsere összefüggéseinek vizsgálata terén úttörő munkát végzett. „Az összehasonlító élettan alapjai” c. könyvének I. kötetét magyar nyelvre is lefordították. Most azzal is kifejezésre juttatta a magyar tudomány iránti megbecsülését és barátságát, hogy könyvének készülő II. kötetét első ízben Magyarországon mutatta be; lényegében ez volt a tihanyi tanfolyam anyaga.

Növelte az elmélyedés lehetőségét, hogy a szakterület magyar tudósai közül Ábrahám, Lissák, Törő és Went akadémikusok is néhány napot Tihanyban töltöttek és belekapcsolódtak a közös munkába.

A Tudományos Akadémia által rendezett tanfolyam hazánkban széles perspektívát nyitott az evolúciós idegéletteni kutatások számára, melyek több intézetben már meg is indultak. Nagy érdeklődéssel várjuk idei nyári folytatását, amelyen *Kosztjanc* akadémikus irányításával az érzékszervek összehasonlító fiziológiájának problémái kerülnek megvitatásra.

Balázs András

SZAKOSZTÁLYI ÜLÉSEK

Összeállította: Horváth Imre

Az 1954. december 21-én tartott 9. szakülés

Elnök: Guba Ferenc. Titkár és jegyző: Horváth Imre.

1. *Sinkovics József*: „Az élet sejtéleti formái a mikrobiológiában.”

Az előadás megjelent a Biológiai Közlemények II. kötetében.

Hozzászólta: *Juhász I., Regős G., Hajósi Gy., Guba F.*

2. *Machay L.—Lovass B.*: „Polyéder zárványtestek oldódásának elektronmikroszkópos vizsgálata.”

Az előadás megjelent a Biológiai Közlemények III/1.-es kötetében.

Az előadáshoz hozzászólta: *Lantos T., Regős J.*

1955. január 18-án tartott 10. szakülés

Elnök: Kontra György. Titkár és jegyző: Horváth Imre.

1. *Krámlí—Stur—Turai*: „A penicillin és streptomycin hatása a *Staphylococcus aureus* szenzitív és rezisztens változásainak redoxpotenciáljára.”

Az előadás a Biológiai Közlemények II. kötetében átdolgozott formában megjelent.

2. *Balázs András*: „A rovarok táplálékválasztását irányító feltételes kapcsolatok.”

Az előadás a Biológiai Közlemények III/1. számában átdolgozott formában jelent meg.

Az előadáshoz hozzászólta: *Kontra Gy.*

1955. február 15-én tartott 11. szakülés

Elnök: Guba Ferenc. Titkár és jegyző: Balázs András.

1. *Tusnády Győző*: „Ragadozómadarakkal való biológiai védekezés alkalmazhatósága a mezőgazdaság különböző területein.”

Az előadás megjelent a Biológiai Közlemények II. kötetében.

Az előadáshoz hozzászólta: *Dorning H.*

2. *Barna József*: „Módszervizsgálatok megtermékenyített petesejt átültetésére házinyulakon.”

Az előadás a Biológiai Közlemények IV/1. számában megjelent.

Hozzászólta: *Reményi A., Fazekas S., Pósalaky B.*

Az 1955. március 29-én tartott 12. szakülés

Elnök: Kontra György. Titkár és jegyző: Fazekas Sándor.

1. *Ács György*: „A Pasteur-effektus mechanizmusáról.”

Vizsgálatai alapján a szerző bebizonyította, hogy a Pasteur-effektus hiányát nem a fermentek hiánya okozza.

2. *Vadász J.—Juhász I.*: „Plazmagolyók kialakulása *Salmonella* baktériumokból penicillin hatására és ezen plazmáreszek visszaalakulása baktériummá.” (Filmvetítéssel.)

Az előadást a Biológiai Közlemények jelenlegi számában rövidített formában közöljük.

3. *Pásztor György*: „Új paradicsom vegetatív hibridek.”

Előadásában a szerző a több éve tartó vegetatív hibridizációs vizsgálatainak részletes eredményeiről számolt be. Kutatásai során bebizonyosodott, hogy a környezeti tényezőktől függően vegetatív hibridizáció esetén az egyik vagy másik szülő tulajdonságai felé hajlanak el az utódok.

4. *Novák Ervin*: „Új előhívási technika és gyorsmódszer a szerves savak kromatográfiájában.”

Az előadás a Biológiai Közlemények IV/1. számában jelenik meg.

Az előadáshoz hozzászólta: *Baumann M.*

A Magyar Biológiai Egyesület a Magyar—Szovjet Társasággal közös rendezésben a Magyar—Szovjet Barátsági Hónap keretében 1955. április 5-én ünnepi ülést tartott. Az ünnepi ülés előadója *Faludi Béla* egyetemi tanár volt, aki „A szovjet biológia hatása a magyar biológia fejlődésére” címen tartott előadást.

1955. május 3-án tartott 13. szakülés

Elnök : Guba Ferenc. Titkár és jegyző : Horváth Imre.

1. Havass Géza : „*A búzafajok származása és megváltozása a Triticum genusban*”. (Az előadó betegsége miatt az előadást Bálint Andor olvasta fel.) Az előadásban a szerző a biológia egyik alapvető kérdését, a fajkeletkezés problémáját érintve érdekes megállapításokat tett. Sejtteni vizsgálatokat nem végzett, enélkül viszont végső következtetéseit nem lehet kellőképpen bebizonyítottak tekinteni.

Az előadáshoz hozzászólt Rajháthy T.

2. Krámlí A.—Lantos J. : „*Élesztő tenyészetek ergosterin tartalmának változása tioglikolsav hatására*.”

3. Krámlí A.—Pettkó E.—Kiss P. : „*Nehézfémek hatása Streptomyces aureofaciens-tenyészetek légzésére és redoxpotenciáljára*.”

Az előadás a Biológiai Közlemények III/1. számában megjelent.

Az előadáshoz hozzászólt : Guba F.

4. Marton M.—Szabó I.—Oroszlán I. : „*A mikroszervezetek talajspecifikusságának kérdése. I. Az Actinomyces M 17 növekedése és antibiotikum termelése különböző talajtípusokban*.”

Az előadás értékes eredményeket tartalmazott különböző talajokban élő mikroorganizmusok antibiotikum termeléséről. Ezen kívül rámutatott az antibiotikum termelőképeség és a talaj mikroorganizmusai közötti szoros kölcsönhatásra.

Az előadáshoz hozzászólt : Pulai Gy., Krámlí A.

5. Kiss István : „*Egyenlőtlen sejtosztódások vizsgálata a sejt ontogenezise szempontjából*.”

A szerző előadásában rámutatott, hogy az egyenlőtlen sejtosztódást, mely a természetben elég gyakori jelenség, nem morfológiai, hanem elsősorban fiziológiai szempontból kell értékelni. E véleményét saját kutatásai alapján elsősorban egysejtű szervezetek köréből számos példával igazolta.

1955. május 17-én tartott 14. szakülés

Elnök : Guba Ferenc. Titkár és jegyző : Horváth Imre.

1. Horn Ede : „*A kajsziarackfák rügypusztulása*.”

Az előadás a Biológiai Közlemények IV/1. számában jelenik meg.

Az előadáshoz hozzászólt : Kosztarab M., Szabadfi E., Mátyás Gy.

2. Novák Ervin : „*Malonsav hatása Botriothinia fuckeliana gomba anyagcseréjére és kapcsolata az aszúsodással*.”

Az előadás értékes elméleti következtetései mellett közvetlen gyakorlati vonatkozásokat is érintett a szőlő nemes rothadásával kapcsolatban. A malonsav hatására vonatkozó megfigyeléseit az aszúsodás folyamatában más magasabb rendű növényen végzett vizsgálatok is igazolják.

Az előadáshoz hozzászólt : Pozsár B., Guba F.

1955. június 7-én és június 8-án tartott 15—16. szakülés

Elnök : Mödlinger Gusztáv. Titkár és jegyző : Horváth Imre.

E két szakosztályi ülés keretében a Magyar Biológiai Társaság Általános Biológiai Szakosztálya és az Eötvös Lóránd Tudományegyetem Élet- és Földtudományi Karának közös rendezésében az ELTE Általános Biológiai Intézete és Állatbiokémiai Intézete számolt be kutatómunkájáról.

15. szakülés.

1. Faludi Béla egyetemi tanár bevezetesként röviden ismertette a két intézet tudományos kutatómunkájának irányvonalát és legfontosabb célkitűzéseit.

2. Pál Gyula : „*Különböző kezelési talajok hatása a rozsszár szöveti felépítettségére, különös tekintettel a szilárdító elemek kialakulására*.”

Előadásában a szerző az aljtrágyázásnak a szár szöveti szerkezetére gyakorolt hatásáról számolt be és eddig nem vizsgált oldalról adott értékes adatokat az aljtrágyázáshoz.

Az előadáshoz hozzászólt : Faludiné, Böszörményi Z., Jámbor B., Szabó I. K.,

3. Sz. Muhits Katalin : „*A Duna szennyezettségének kimutatása biológiai vizsgálat alapján, új grafikus ábrázolási módszer segítségével*.”

A szerző előadásában igen jó, új biológiai módszert ismertetett a víz szennyezettségének kimutatására, mely az eddig használt kémiai módszereknél sokkal érzékenyebb.

Az előadáshoz hozzászólt : Szabó Z., Jámbor B.

4. Turtóczky István : „*A Ca és Mg acetát hatása néhány kultúrnövény magjának csírázására*.”

Az előadás különböző tisztított szennyvizek öntözővízként való felhasználásához adott értékes adatokat, elsősorban a csírázásra gyakorolt hatását illetően.

Az előadáshoz hozzászólt: *Frenyó V., Jendrassik L., Szabó Z.*

5. *Ónody Ágnes*: „*A Gammarus roeseli térfogatmérése*”.

Az előadót az általa módosított térfogatmérési módszerét ismertette apró vízi szervezetekre vonatkozólag.

Az előadáshoz hozzászólt: *Bíró E., Jendrassik L.*

6. *Balázs András*: „*Elővizsgálatok az időleges kapcsolatok szerepéről a rovarok táplálkozásbiológiájában*.”

Az előadó vizsgálatai a feltételes reflexek kutatására vonatkoztak. Hazai viszonylatban az elsők közt foglalkozott ezekkel mind az elméleti, mind gyakorlati szempontból fontos kérdésekkel. Előadásában igen értékes eredményekről számolt be.

Az előadáshoz hozzászólt: *Bálint A., Szabó I. K., Mödlinger G.*

7. *Szabó I. Klára*: „*Regenerációs vizsgálatok kukoricán*.”

Az előadó a hajtás-regenerációra vonatkozó eddigi vizsgálatai eredményét ismertette és ezekre támaszkodva felvetette a kukorica kettős hasznosításának gyakorlati vonatkozásban is fontos kérdését.

16. *szakülés.*

1. *Faludi Béla*: „*Kénforgalom és regeneráció*.”

Az előadó átfogóan ismertette e témakörrel kapcsolatos kutatások elméleti alapjait és a legközelebb megoldásra kerülő problémákat. Beszámolt ezenkívül a vizsgálatok során eddig elért eredményekről.

Az előadáshoz szorosan kapcsolódott:

2. *Faludi B.—Fedorsák I.—Zgyerka S.—Mühlrad A.*: „*A rodanéz reakciómechanizmus*” előadása, melyben a kénforgalom új reakciómechanizmusára vonatkozó vizsgálataik eddigi eredményeiről számoltak be.

Az előadásokhoz hozzászólt: *Hankó B., Jámbor B., Zsolt J., Garai A., Jendrassik L., Bíró E.*

3. *Fazekas Sándor*: „*A regeneráló patkánymáj tejsav-dehidrogenáz aktivitása*.”

Az előadó a regeneráció enzimológiai vonatkozásaihoz adott értékes adatokat.

Az előadáshoz hozzászólt: *Jámbor B., Fejér D., Mányai S.*

4. *Vetési Imre*: „*A Galleria mellonella kataláz és proteáz aktivitása*.”

Az előadó a fenti két enzimnek az ontogenezis során való változására vonatkozó értékes vizsgálatairól számolt be.

Az előadáshoz hozzászólt: *Faludi B.*

5. *Bíró E.—Nagy B.*: „*Összehasonlító vizsgálatok az adenzinpolifoszfátfehérje komplex előfordulására vonatkozóan*,” és

6. *Bíró Endre*: „*A kémiai energia mechanikai munkává alakulásának problémájáról az élő sejben*.”

Mindkét előadás alapproblémája az volt, hogyan alakul át a szervezetben az energia munkává. Az előadók eddigi eredményei is igen jelentősek és feltétlenül helyes az az irány is, amelyen keresztül ezt a nehéz kérdést igyekeznek megközelíteni.

Az előadáshoz hozzászólt: *Jendrassik L.*

Az előadások elhangzása után *Faludi Béla* professzor foglalta össze a két napos szakülés tapasztalatait, elsősorban az intézet további kutatómunkájára vonatkozóan, majd *Mödlinger Gusztáv* egyetemi tanár az Élet- és Földtudományi Kar dékánja mondott köszönetet az értékes előadásokért.

Az 1955. június 22-én megtartott 17. szakülés

Elnök: *Törő Imre*. Titkár és jegyző: *Horváth Imre*.

1. *Farkas E.-né—Krámlí A.—Marek N.-né*: „*Ultraibolya és röntgensugarak hatása a mikroszervezetek anyagcseréjére*” és

2. *Kárpáty F.-né—Krámlí A.*: „*Potenciometrikus mérések mikroszervezetek tenyészetében*.”

Fenti két előadásukban a szerzők a redoxpotenciál mérésére vonatkozó új vizsgálataik eredményéről számoltak be. Emelte az előadás értékét az, hogy utána élénk, igen magas színvonalú vita alakult ki.

Az előadásokhoz hozzászóltak: *Fejér D., Horváth J., Jámbor D., Törő I., Selmecei Z.*

3. *Selmecei Zoltán*: „*Az oxidációs-redukációs viszonyok szerepe a talaj életében és a növények táplálkozásában*.”

Vizsgálatai során az előadó arra a megállapításra jutott, hogy a talaj redoxpotenciálja és a gyökérszövet tömege között igen szoros összefüggés ismerhető fel.

Az előadáshoz hozzászólt: *Horváth I., Krámlí A., Jámbor B., Fazekas S.*

4. *Barna József*: „Feltételes nemi reflex vizsgálatok házinyálon.”

Az előadó egy kevésbé vizsgált területre vonatkozóan közöl érdekes adatokat.
Az előadáshoz hozzászólt: *Balázs A.*

Az 1955. október 11-én megtartott 18. szakülés

Elnök: *Kontra György*. Titkár és jegyző: *Horváth Imre*.

1. *Szabó István*: „Az antibiotikus mikroba törzskutatás problémái.”

Az előadás igen jó összefoglalását adta az e területre vonatkozó irodalomnak.

2. *Kiss István*: „Újabb adatok a növényi mikroszervezetek plazmarészecskéinek sejtté alakulásához.”

Az előadó a sejtketlekezés kérdésével foglalkozott. Kutatásai alapján értékes adatokkal járult hozzá e probléma megismeréséhez.

Az előadáshoz hozzászólt: *Kontra Gy.*

3. *Szolnoki János*: „A trágyák enzimatikus szaharóz bontásának vizsgálata.”

Az előadásban a szerző a trágyák érése folyamán lejátszódó folyamatok vizsgálatára vonatkozó eddigi eredményeiről számolt be.

Az előadáshoz hozzászólt: *Szabó I.*

Az 1955. november 1-én megtartott 19. szakülés

Elnök: *Faludi Béla*. Titkár és jegyző: *Horváth Imre*.

1. *Lantos Tibor*: „Vegyszeres kezelés hatása a *Bombyx mori* hernyójára.”

A szerző vizsgálatai alapján nemcsak a különböző vírusos fertőzések mértékét lehet csökkenteni, hanem jelentősen lehet emelni a selyemhernyók gubóhozamát is.

Az előadáshoz hozzászólt: *Zsolt J., Kiszely Gy., Zádor I., Molnár J.*

2. *Novák E.—Inczefi I.*: „Egy új félmikro- és mikro ammónia desztilláló készülék.”

Az előadásban a szerzők bemutatták az általuk módosított Parnass–Wagner féle ammónia desztilláló készüléket, mely ennek használatát gyorsabbá és egyszerűbbé teszi.

Az előadáshoz hozzászólt: *Faludi B., Zsolt J.*

Az 1955. november 15-én megtartott 20. szakülés

E szakülés keretében az Általános Biológiai Szakosztály megemlékezett *I. V. Micsurin* születésének 100. évfordulójáról. Az ünnepi előadást *Bálint Andor* egyetemi tanár tartotta „Megemlékezés Micsurinról születésének 100. évfordulója alkalmából.”

Az 1955. november 29-én megtartott 21. szakülés

Elnök: *Kiszely György*. Titkár és jegyző: *Turtóczky István*.

1. *Jendrassik L.—Voszka R.—Vadadi K.*: „Az élő és holt szervezetek hőleadása.”

A szervezetek energiaforgalmára vonatkozó értékes vizsgálataikról számoltak be a szerzők.

Az előadáshoz hozzászólt: *Kiszely Gy.*

2. *Zsolt J.*: „Vizsgálatok az élesztők légzéséről.”

Az előadásban a szerző különböző szubsztrátumoknak az élesztők légzésére gyakorolt hatásáról számolt be.

3. *Kiss István*: „Vízvirágzásos és talajvirágzásos tömegprodukció meteorológiai vizsgálata.”

A szerző mikroszervezetek életműködése és az időjárás közötti közvetlen kölcsönhatásokra mutatott rá.

Az előadáshoz hozzászólt *Zsolt J.*

Az 1955. december 13-án megtartott 22. szakülés

Elnök: *Kiszely György*. Titkár és jegyző: *Turtóczky István*.

1. *Jendrassik L.—Lantos T.—Faiszt J.*: „Biokémiai elemző újítások: a) a Molisch-típusú cukor és vércukor meghatározás megoldása. b) Módosítások a direkt fotometriás mikro nitrogén meghatározáson.”

Az előadók által ismertetett két metodika igen értékes biokémiai vizsgálatok szempontjából.

2. *Kovács E.—Krámlí A.*: „Redoxkapacitás vizsgálata mikroszervezetek tenyészeiben.”

Az előadáshoz hozzászólt *Kiszely Gy., Tettamanti K., Jendrassik L.*

3. Uherkovich Gábor : „Alaktani és szaporodásélettani megfigyelések *Scenedesmus-tenyészeteken.*”

Az előadáshoz hozzászólt Jendrassik L., Palik P.

Az 1956. február 21-én megtartott 23. szakülés

Elnök : Faludi Béla. Titkár és jegyző : Horváth Imre.

1. Vezetőségválasztás.

A Szakosztály tagjai titkos szavazással az alábbiakat választották meg a Szakosztály Intézőbizottságának tagjaiul :

Elnök : Törő Imre

Titkárok : Kontra György és Horváth Imre

Intézőbizottsági tagok : Horváth János, Kiszely György, Párducz Béla, Guba Ferenc

Jegyző : Elődi Pál.

2. Lovass B. — Machay L. : „Fertőzési kísérletek *Hyphantria cunea Drury* poliéder vírusával.”

Az előadók új módszert dolgoztak ki a víruskötegek helyének regisztrálására. Vizsgálataik során sikerült fokozni a vírus patogénitását. Kísérleteik a biológiai védekezés szempontjából is értékesek.

Az előadáshoz hozzászólt Törő I.

3. Koczú Anasztázia : „Aljtrágyázás hatása a búzaszár szerkezetére.”

Az előadó az aljtrágyázásnak a szár szöveti szerkezetére gyakorolt hatását vizsgálta és kimutatható különbséget talált a különbözőképpen trágyázott parcellák növényei között.

Az előadáshoz hozzászólt Mándi Gy., Újhelyi J., Faludi B.

4. Hágony Piroška : „Nagyenergiájú foszfátvegyületekkel kapcsolatos egyes enzimek összehasonlító vizsgálata különböző izmokban.”

Az előadás értékes adatokat tartalmazott az izomműködés biokémiájának mélyrehatóbb megismerése szempontjából.

5. Tóth Ágnes : „Glutaminsav dehidrogenáze vizsgálatok normál és regeneráló patkány-májon.”

Az előadó vizsgálatai alapján bebizonyosodott, hogy a fenti enzimrendszer határozott változást mutat a regeneráció folyamán.

6. Baboth Éva : „A tejezemi szennyvíz biológiai és kémiai öntisztulási folyamatának vizsgálata két különböző körülmények között tartott akváriumban.”

Az előadáshoz hozzászólt Szabó Z.

BESZÁMOLÓ

a Magyar Biológiai Egyesület Szegedi Csoportjának három esztendő (1952—1955) működéséről

Összeállította : Megyeri János

1. ülés. 1952. május 17.

A Magyar Biológiai Egyesület Szegedi Csoportja az 1952. május 17-én ünnepélyes keretek között megtartott alakuló üléssel kezdte meg működését.

1. Ábrahám Ambrus : Elnöki megnyitó.

Az alakuló ülés Ábrahám Ambrus akadémikus, egyetemi tanár, elnöki megnyitó beszédével kezdődött. Ábrahám akadémikus mindenekelőtt köszönetet mondott a Magyar Tudományos Akadémiának az egyesület létrehozásáért, illetőleg kormányunknak azért a messzemenő anyagi és erkölcsi támogatásért, amellyel mindig a kutatók mellett áll, mindent megad ahhoz, hogy nyugodtan, anyagi gondok nélkül dolgozhassanak. Rámutatott azokra a hősiességekre és nagyszerű eredményekre, amelyekkel kormányunk az országot a kilátástalannak vélt esettségéből felemelte s a fejlődés útjára vezette. Hangoztatta, hogy ennek köszönhetjük mi kutatók is, hogy romokban heverő intézeteink ismét gazdagon felszerelt szép otthonai a tudomány hivatott művelőinek. Külön kiemelte, hogy a csoport megalakulását Szeged életében jelentősnek és a szegedi biológusok számára örvendetesnek tartja. Mi, szegedi biológusok tiszta szívből örülünk — mondotta Ábrahám akadémikus —, mert végre módunk lesz arra, hogy összefogva egy céllal dolgozhassunk és megmutathassuk, hogy a biológiai tudományoknak Szegeden is vannak komoly és értékes munkásai, vannak eredményeink, amelyekkel szolgáljuk a magyar gazdasági életet,

az oktatást, a honismeretet s minden vonatkozásában a szocialista gondolatot. Az egyesület megalakulása módot ad nekünk arra, hogy ápoljuk a haladó hagyományokat, azt az irányt és utat, amelyet jártak és járnak Szeged ama biológusai, akiknek szívégye az élettudomány s életszükséglete a kutató munka.

Végül a következőkben jelölte meg a szegedi csoport célkitűzéseit: 1. az önálló vizsgálatokon alapuló tudományos eredmények előadása, megbeszélése, megbírálása, kiértékelése s a kutató munka irányítása, 2. a biológia gyakorlati vonatkozásainak közzététele, terjesztése, népszerűsítése és tudatosítása, 3. a szovjet biológia kimagasló eredményeinek átvétele, propagálása és ezek alapján a modern biológiai irányoknak és ezek társadalmi és gazdasági vonatkozásainak a kiépítése, 4. a magyar népgazdaságnak s ötéves tervünknek önzetlen, becsületes, eredményes támogatása és lelkiismeretes munkálása, 5. új kutató és előadó káderek nevelése s a pedagógus gárdának a biológia tudományos művelői táborába való fokozatos bevonása.

2. A csoportvezetőség megválasztása.

Az elnöki megnyitó után a jelenlevő szegedi és Szeged környéki biológusok megválasztották a csoport vezetését. A vezetőség tagjai lettek: Beretzk Péter, Gellért József, Kiss István, Megyeri János, Somorjai Ferenc, Szalai István, Timár Lajos.

3. Jávorka Sándor: A Magyar Biológiai Egyesület célkitűzései.

A csoportvezetőség megválasztását követően Jávorka Sándor akadémikus a Magyar Biológiai Egyesület központi vezetősége nevében üdvözölte a szegedi csoportot, ismertette a Magyar Biológiai Egyesület szervezetét, célkitűzéseit. A maga és a Magyar Biológiai Egyesület vezetősége nevében sok sikert kívánt a csoport munkájához.

4. Üdvözlések.

Jávorka akadémikus beszéde után a Párt, a szakszervezet, a tudományegyetem, az oktatási osztály kiküldöttei üdvözölték a megalakult csoportot, sok sikert és eredményt kívántak a célkitűzések megvalósítása érdekében végzendő munkájához.

5. Beretzk Péter: A szegedi Fehértó helye a magyar biológiában.

Szerző ismertette a Fehértó élővilágára vonatkozó eddigi vizsgálatokat, felvetette azokat a problémákat, amelyek megoldásra várnak. Sokoldalúan igazolta a szikesvizek, köztük a Fehértó élővilága vizsgálatának az időszerűségét és szükségességét.

*

A Szegedi Csoport három év alatt 32 felolvasó ülést és két ankétot tartott. Ezek az üléseken és ankétokon elhangzott 97 előadás. Az előadások a zoológia, botanika, antropológia, általános biológia, hidrobiológia, alkalmazott biológia területén elért kutatómunka eredményeiről számoltak be. Helyet kaptak a fiatal kutatók, a gyakorlat emberei és pedagógusaink is. Ezek az előadások, valamint az előadásokat követő élénk, tartalmas viták igazolják, hogy a Szegedi Csoport munkájával igyekezett megfelelni annak, amit tőle a Magyar Biológiai Egyesület várt, illetőleg törekedett megvalósítani azokat a célkitűzéseket, amelyeket az elnök megnyitó beszédében a csoport számára megjelölt.

2. ülés. 1952. június 24.

1. Ábrahám Ambrus: Megemlékezés Gelei Józsefről.

Ábrahám akadémikus meleghangú emlékbeszédben méltatta Gelei József tudományos és emberi értékeit. A fájdalom hangján juttatta kifejezésre azt a nagy veszteséget, amely Gelei József halálával érte a magyar tudományt és az egyesületet.

2. Ábrahám Ambrus: Sympathicus problémák.

Előadó tárgyalja és kritikailag értékeli a vegetatív idegrendszer területén mutató szöveti problémákat. Foglalkozik a plasmátikus, a dendritikus és a fibrilláris continuitással, valamint a vegetatív rostok végződésformáival és külön a termináliculummal. Megállapítja, hogy a szomszédos vegetatív idegsejtek és ezek alkotó elemei között semmiféle continuitas nincs, a rostok a szervekben végfonadékokat alkotnak, amelynek finom végágacsokái hypolemmalisan végfejecskében végződnek. A terminalreticulumra vonatkozó megállapítások tévesek, a mikroszkópi képek helytelen értelmezésén alapulnak.

3. Megyeri János: A batorligeti ősláp alsórendű rákjai.

Megjelent. Székessy V.: Batorliget élővilága, p. 146–154., Akadémiai Kiadó 1953.

4. Somorjai Ferenc: A kétéves nyári ültetésű burgonyatermesztési kísérletek eredményei Szegeden.

Az előadó több éves kísérleti eredmények alapján ismertette a nyári ültetésű burgonyatermesztés részletes agrotechnikáját és ennek nagy gyakorlati jelentőségét.

3. ülés. 1952. szeptember 30.

1. *Ábrahám Ambrus*: *A nervus depressor szerkezete és végződésformái a szarvasmarha aortaívében.*
Megjelent. Acta Biol. Szeged, Tom. I., Fasc. 1–4, p. 125–159., 1955.
2. *Szalai István*: *N. G. Potapov*: *A gyökér szerepe a növények életében c. programját ismertette.*
3. *Minker Emil*: *Az adrenalin biológiai titrálásának új módszere.*
Előadó macskán végzett idegfiziológiai kísérletek alapján egy egyszerű és az adrenalin biológiai titrálására jól alkalmazható módszert ismertetett.

4. ülés. 1952. október 27.

1. *Erdei István*: *A fűszerpaprika újhítségnek nevezett vírusbetegsége.*
Megjelent. Biológiai Közlemények I. kötet, 1–2. füzet, p. 7–13. 1954.
2. *Horváth Andor*: *A paksi pleisztocén-üledékek csigái és értékelésük.*
Megjelent. Állattani Közlemények, XLIV. kötet 3–4. füzet, p. 171–188., 1954.
3. *Ponyi Jenő*: *Adatok a kisteleki Halastó limnológiai ismeretéhez.*
Előadó ismertette a kisteleki halastó hidrobiológiai viszonyait. Rámutatott azokra az ökológiai tényezőkre, amelyek befolyásolják a tó faunájának mennyiségi és minőségi összetételét.

5. ülés. 1952. november 24.

1. *Gellért József*: *Az első talajképzők mikroorganizmusai I.*
A vizsgálat tárgyát képező csillangósokról megállapítja az előadó, hogy azok a leg-szorosabb kapcsolatban állanak környezetükkel és aktív életük során hathatósan hozzájárulnak a zuzmó alatti humusz képződéséhez.
2. *Ábrahám Ambrus—Stammer Aranka*: *A madarak szemmozgató izmainak beidegzése, tekintettel a ganglion ciliare szerkezetére I. rész.*
Megjelent. Állattani Közlemények. XLIV. kötet, 3–4. füzet, p. 115–134., 1954.

6. ülés. 1953. január 27.

1. *Horváth Andor*: *A szegedi Földtani Intézet 1950. évi alföldi fúrásainak malakológiai eredményei.*
Egy Szentestől Bajáig húzódó szelvény mellett végzett 40 db 30 méteres fúrás rétegeinek a puhatestűit ismertette. Az eredmények alapján a rétegek képződési idejének ökológiai viszonyaira következtetett.
2. *Jakobey István*: *Háncsrostartalmú növények objektív értékelése.*
Az előadó egy általa kidolgozott módszert ismertetett, amelynek segítségével számszerűen ki lehet fejezni a kórok egymáshoz viszonyított abszolút értékét. E kiértékelési eljárással nemcsak a háncsrostos növények, hanem más növények beltartalmi értékelése is elvégezhető és így a növénynemesítés terén haszonnal alkalmazható.
3. *Szabados Margit*: *A kiskunhalasi ősláp algavegetációja.*
Megjelent. Annales Biol. Universitatum Hungariae. Tom. II., p. 451–477., 1954.

A Magyar Biológiai Egyesület Szegedi Csoportja és a Csongrád megyei Tanács Oktatási Osztálya által rendezett Pedagógiai Ankét

1953. február 5.

1. *Ábrahám Ambrus*: *Kísérleti biológia és gyakorlati élet.*
A biológiai tudományok történetéből vett példákkal bizonyítja, hogy ezek a tudományok annak dacára, hogy az elmúlt idők folyamán a legtöbben csak magukért való, öncél irányában haladó tudománynak tartották, a legszorosabban kapcsolódnak a gyakorlati élethez. Ezt formálják, alakítják, változtatják és időnként tökéletesen átalakítják. Meggyőző tudományos adatok sokaságával mutatja be azt, hogy a biológia vizsgálati eredményei a legszorosabban kapcsolódnak a gyakorlati élethez, azt áthatják s így részescivé válnak az építésnek s a fejlődés diktálta haladásnak.

2. Gallé László: *Biológiai oktatásunk főbb problémái.*

Az előadó Csongrád megye területéről összesereglett biológia szakos általános- és középiskolai tanárok előtt ismertette a biológia oktatásának legfőbb időszerű szakmai és didaktikai problémáit. Történeti áttekintést adott a biológia-oktatás hazai fejlődéséről, bírálta a múlt rendszer természetrajz tantervét és rámutatott arra a fejlődésre, amelyet természettudományos oktatásunk a felszabadulás óta elért.

3. Jósa Zoltán: *Ideológiai kérdések a természetrajz tanításában.*

Bevezetésül rámutatott a biológiai oktatásnak az osztályharcban megnyilvánuló szerepére. Majd foglalkozott azokkal az idealista magyarázatokkal, amelyek a gyakorlati pedagógusok munkájában még napjainkban is gyakran előfordulnak. Végül útmutatást adott az előforduló hibák kiküszöbölésére, az ideológiai vonatkozások helyes érvényesítésére.

4. Timár Lajos: *A magyar biológiai öt éves terv.*

Zólyomi Bálintnak az akadémiai Osztályközleményekben megjelent beszámolója alapján ismerteti a Magyar Tudományos Akadémia által elfogadott öt éves tudományos kutatási terveket.

7. ülés. 1953. február 23.

1. Beretz Péter: *A madárellet alakulása a szegedi fehértaivi rezervátumon a felszabadulás óta.*

Ismertette azt az átalakulást, amely a Fehértó életében bekövetkezett azáltal, hogy védett területté nyilvánították. Ilyen tényezők a legeltetés, mint pusztító tényező hiánya, a kedvező vízmennyiség biztosítása. Ezen tényezők következtében a sziki vízkedvelő növények túlburjánzottak, a madarak egy része eltűnt (törpecsér, széki lile), más fajok viszont alkalmazkodtak az új körülményekhez (gólyatöcs).

2. Pozsgai Elemér: *Fűszerpaprikával végzett javorizációs kísérletek eredményei.*

Kísérletei alapján megállapítja, hogy a jarovizációs folyamat 14% nedvesség tartalmú paprikamag esetében 65% víz hozzáadásával 10 nap alatt érhető el. Az így kezelt paprikamag a kezeletlenhez viszonyítva 10–20%-kal ad nagyobb termést.

A Magyar Biológiai Egyesület és a Micsurin Agrártudományi Egyesület rendezésében tartott Növénytermesztési Ankét

1953. február 24.

1. Ábrahám Ambrus: *Elnöki megnyitó.*

Ábrahám akadémikus megnyitójában hangsúlyozta azt, hogy a magyar biológusok az élőlényeket és a bennük végbemenő folyamatokat ma már nemcsak azért tanulmányozzák, hogy az élet általános törvényeinek a kibogoztatásában minél nagyobb előrehaladást mutassanak, hanem elsősorban azért, hogy a hasznosíthatót hasznosítsák, s azt, ami ennek útját állja, kiküszöbölhessék. Ezeknek a gondolatoknak a jegyében született meg az ankét összehívásának a szükségessége és általános célkitűzése, miszerint: az elmélet hasznára legyen a gyakorlatnak és a gyakorlat gondolatokat adjon az elméletnek.

2. Szalai István: *A stádiumos fejlődés jelentősége a növénynevelésben.*

Megjelent. Agrártudomány, 1953. évi 4. szám.

3. *Vita, hozzászólások.* Az előadást az elméleti és gyakorlati szakemberek által elmondott nagyszámú hozzászólás és eredményes vita követte.

4. *Zárszó,* az ankét összefoglalása. Elnök összefoglalta az ankéton elhangzott vita eredményeit és megállapította, hogy az mind elméleti, mind gyakorlati szempontból hasznos volt. Kifejezést adott ama reményének, hogy az elméleti kutatások a jövőben nagyobb segítséget fognak nyújtani a mezőgazdasági gyakorlat számára.

8. ülés. 1953. március 31.

(MSZT-vel együtt rendezett ünnepi ülés)

1. Ábrahám Ambrus: *A szovjet biológia hatása a magyar biológiai kutatásokra.*

Vázolta azt a hathatós segítséget, amelyet a szovjet biológia nyújtott a magyar biológiai kutatásoknak azzal, hogy eredményeit, tapasztalatait és irányait rendelkezésünkre bocsátotta. Hangsúlyozta, hogy az a nagy megbecsülés, amelyben a Szovjetunióban része volt és része van a biológiai tudományoknak, a biológiát nálunk is megbecsült és értékelt tudománnyá tette. Köszönetét fejezi ki a szovjet biológusoknak a nagy segítségért, amellyel elméleti és gyakorlati vonalon egyaránt segítségére voltak a magyar biológusoknak.

2. Koch Sándor: *Fersmann, a nagy szovjet geokémikus.*
Ismertette A. J. Fersmann, a mineralógia és geokémia világszerte elismert szovjet kutatójának az életét és munkásságát.

3. Megyeri János: *Az alkotó szovjet darwinizmusról.*
Előadó ismertette a darwinizmusnak a Szovjetunióban végbement minőségi változását. Rámutatott azokra a tudományos és gyakorlati eredményekre, amelyek alapján a biológia történetének ezt az új fejezetét méltán nevezhetjük alkotónak.

9. ülés. 1953. április 13.

1. Timár Lajos: *A Tisza hullámterének növényföldrajza.*
Az Akadémia IV. Osztálya által támogatott tiszamenti, hullámtéri növényföldrajzi kutatások során felismert főbb talajjelző társulásokat, összetételüket, karakterüket jellemzi színes geobotanikai térképek bemutatásával, melyek az első ilyen jellegű térképek Magyarországon.

2. Gellért József: *Carcinomás vérszérum hatása a véglényekre.*
Vizsgálta a jó- és rosszindulatú daganatos betegek vérszérumának hatását a véglényekre. A túlélési és szaporodási arányokból a carcinomás vérszérum toxikus hatására következett. Eredményei alapján lehetnek tartja azt, hogy az általa alkalmazott eljárást a korai diagnózis szolgálatába lehessen állítani.

10. ülés. 1953. május 13.

1. Eperjessy György: *Nitrogén tartalmú műtrágyák hatása a gyapotmagvak csírázására.*
Előadó a péti só, kénsavas ammóniák, mészsáletrom és csílei száletrom csírázásra kifejtett hatását vizsgálta. Igen kis koncentrációban (0,02–0,05%) alkalmazott műtrágya-oldat növeli a csírázási százalékot és megrövidíti az átlagos csírázási időt. Nagyobb koncentrációjú oldat minden esetben a csírázási százalék jelentős visszaesését és az átlagos csírázási idő meghosszabbodását idézi elő. A műtrágyák közül különösen a mészsáletrom hatása mutatkozott a csírázásra előnyösnek.

2. Kiss István: *Tovább élő plazmarészecskék képződése a Scenedesmus-sejtek hyperfragmentációs szétesése révén.*
Megjelent. Annales Biol. Univ. Hung., II., p. 429–440., 1954.

11. ülés. 1953. június 9.

1. Gallé László: *Szeged környéki növényrendellenességek.*
Előadó több mint két évtizedes gyűjtő- és kutatómunkájának eredményeiről számolt be. Ismertette a helyi flórában, illetőleg a város területén megfigyelt levél, szár, virág, virágzat, termés és magrendellenességeket s azoknak fejlődéstani magyarázatát, illetőleg kísérleti igazolását adta. Száritott példányokban és rajzban több, a hazai flórára, illetőleg a világirodalomra új teratológiai eseteket mutatott be.

2. Rósa László: *Adatok a béka agyának szövettanához.*
A Bielsowsky—Ábrahám-féle módszerrel végzett vizsgálatok alapján arról számolt be, hogy a béka agyának mikroszkópos felépítésére vonatkozó néhány vitás kérdést sikerült eldöntenie.

3. Vámos Rezső: *A talaj foszforvegyületeinek mikrobiológiai átalakulása.*
Előadó az oldhatatlan szerves foszfátok (csontliszt, Kólafoszfát) gombás, aerob és anaerob baktériumos feltáródása körülményeinek felderítésére vonatkozó vizsgálatairól számolt be.

12. ülés. 1953. június 23.

1. Szalai István: *Adatok a gyapot fázisos fejlődéséről.*
Azokról a kísérleti eredményekről számol be, amelyeket Bertényi Lászlónéval közösen a gyapotmagvak ultraibolya besugárzása útján kaptak. A besugárzott magvakból fejlődött példányok erőteljesebb gyökérzetet és hajtást fejlesztettek, a tokok száma egyedenként nőtt és a rostok számos tulajdonsága is előnyösen megváltozott.

2. Timár Lajos: *Beszámoló az egyesület 1952–53. évi munkájáról és további feladatairól.*
Rövid áttekintést nyújt a Szegedi Csoport létszámáról, társadalmi tagozódásáról, az előadások tematikájáról, ankétokról és a közös ülésekről. Ismerteti a biológiai egyesület és az MTEsz felé kialakult kapcsolatokat.

13. ülés. 1953. szeptember 29.

1. Beretz Péter : *A lócsér Magyarországon.*

Megjelent. Állattani Közlemények, XLIV. kötet 3—4. füzet, p. 135—147., 1954.

2. Timár Lajos : *Két behurcolt növény (Iva xanthifolia Nutt., Eleusine indica Gaerten) elterjedési prognózisa.*

A Budapesten kívül egyedül csupán Szegeden felbukkant *Eleusine indica*, valamint az 1953. Lakitelek határában előadó által második hazai termőhelyen megtalált *Iva xanthifolia* ökológiai viszonyait ismerteti és ezekből következtet jövőendő térhódításukra.

14. ülés. 1953. október 27.

1. Bartucz Lajos : *A nagykunok termetéről.*

Az előadó a nagykunokra vonatkozó eddigi anthropológiai vizsgálatok és adatok ismeretése után Balogh Béla mérései alapján 659 nagykunok férfi és 550 nő testmagasságának méretértékek, természetes csoportok, nemek, községek és a családok régisége szerinti variációit tárgyalja. Megállapítja, hogy a régibb lakosság alacsonyabb, a bevándorolt magasabb termetű. Az élő lakosság méréseiből vont következtetések helyességét a régi kun csontvázak vizsgálata is bizonyítja. Tehát a Nagykunok ősbibb lakosságát főleg alacsony és kisközepes termetű elemek képviselik.

2. Biczók Ferenc : *A rhizoszféra Protozoák táplálkozási viszonyai és ennek jelentősége.*

Az előadó ismertette a rhizoszférában előforduló Protozoák táplálékigényét. Párhuzamba állította a baktériumok és állati mikroszervezetek kölcsönös viszonyát s válaszolt ezeknek az élemláncban betöltött szerepét.

3. Bakcsi Éva : *A héregi kövült fatörzsek xyloptomiai vizsgálata.*

Előadó a héregen gyűjtött fatörzsek xyloptomiai vizsgálatáról számolt be. Megállapította, hogy a megvizsgált törzsek valamilyen *Magnolia*-féléből származtak.

4. Rákosi László : *Phytopaleontológiai vizsgálatok.*

Előadásában a dorogi olygocén xylitek meghatározását ismertette. A megvizsgált xylitek *Taxodioxydon taxodii*-, *Taxodioxydon gipsaceum*-nak bizonyultak.

15. ülés. 1953. november 17.

1. Miháltzné, Faragó Mária : *Pollenvizsgálatok az alföldi negyedkori üledékekből.*

1950—52-ben végzett fúrások anyagát dolgozta fel. A talajrétegekben talált pollen meghatározása alapján az alföldi negyedkori üledékek képződési idejére és körülményeire von le következtetéseket.

2. Timár Lajos : *A Szeged környéki szikes lösz vetési gyomjai.*

Megjelent. Acta Botanica, 1—2., p. 193—214., 1954.

3. Wagner Richárd : *A növényzet okozta hőmérsékleti „esti kismaximum” a mikrobiológiában.*

Előadó műszeres észlelések alapján megállapította, hogy száraz, meleg napokon a nyílt-felszín-közeli légrétegben napnyugt után a levegő hőmérséklete 0,5 C°—3,0 C°-kal megemelkedik, majd ismét süllyed. Ez a hullám cca 1 óra alatt alakul ki. Ezt nevezi az előadó „esti kismaximum”-nak, amelynek keletkezését a talaj és a növényzet sajátos komplex hatásával magyarázza.

16. ülés. 1953. december 1.

1. Kocsárdi Sándor—Tranger Béla : *Talajdinamikai kutatások.*

A sekély termőrétegű talajokon aszályos években fellépő, a tápanyaggazdálkodás leromlásában megnyilvánuló változásokat és azok okait ismertették. Bemutatták a foszfor átalakulásának és a talaj biológiai aktivitásának mérésére kidolgozott módszereiket. Eredményeik közelebb vittek a tápanyag-gazdálkodás kérdésének megismeréséhez.

2. Szalai István : *A tavaszi és nyári vetésű burgonya fejlődésének és terméseredményének összehasonlító vizsgálata.*

Megjelent a Növénytermesztés 1954. 1—2. számában.

17. ülés. 1953. december 15.

1. *Ábrahám Ambrus—Stammer Aranka*: *A madarak szemmozgató izmainak beidegzése, tekintettel a ganglion ciliare szerkezetére. II.*

Megjelent. Állattani Közlemények. XLIV. kötet, 3—4. füzet, p. 115—134., 1954.

2. *Bodrogekői György*: *A homoki szőlők gyomvegetációja.*

Megjelent. Acta Biol. Szeged, Tom. I., Fasc. 1—4, p. 3—16., 1955.

3. *Szabados Margit*: *A Raphidonema Lagerheim genus rendszertani helyének a tisztázása fejlődéstani vizsgálatok alapján.*

Az előadó kimutatta, hogy a Lagerheim által leírt hólakó Raphidonema-genus tagjai tulajdonképpen a Stigeloclonium-genus fejlődésben visszamaradt formái. Így a Raphidonema-genus létjogosultsága indokolatlan.

18. ülés. 1954. január 12.

1. *Kiss István*: *A fajfogalom biológiai realitásának sejiéletteni vizsgálata a növényi mikro-szervezetek körében.*

Számos növényi mikroszervezet esetében megállapítható, hogy a körülmények szerint a fajra jellemző morfológiai és felépítésbeli bélyegek igen nagy változásokon mennek keresztül, amelyek a sejt életkorától és pillanatnyi élettani állapotától is függenek. Ezért biológiailag reális csakis az a faj lehet, amelynek jellemvonásait az egész egyedi fejlődés figyelemmel kísérése alapján állapítjuk meg.

2. *Fischer György*: *Az ürülék szennyező hatásának vizsgálata lösz- és ártéri talajon.*

A szerző kémiai és bakteriológiai módszerekkel vizsgálta az ürülékből származó szennyező anyagok útját lösz és ártéri üledék talajokban és a talajban lejátszódó öntisztulási folyamatokat.

3. *Lusztigné, Sibalin Éva*: *A tavaszi és nyári ültetésből származó burgonyagumók minőségi vizsgálata.*

Beszámol azokról a részleteredményekről, amelyeket a burgonya másodszori ültetésével kapcsolatban végzett. Megállapítja, hogy azok a fajták, amelyek a szénhidrátokhoz viszonyítva relatíve több fehérjét tartalmaznak (Korai-sárga, Korai-rózsa); vegyi anyagok hatására könnyebben és erőteljesebben hajtanak ki.

19. ülés. 1954. március 2.

1. *Ábrahám Ambrus*: *Fixált értanszplasztikumok beidegzése.*

Megjelent. Katonaorvosi Szemle, VI. évfolyam, 5. sz., p. 493—499., 1954.

2. *Greguss Pál*: *A nyitvatermők fejlődéstörténete a xylotomia megvilágításában.*

Szerző xylotómiai vizsgálatok alapján arra a megállapításra jutott, hogy a nyitvatermőkön belül három fejlődési irány állapítható meg: az elsőbe tartoznak a Taxodiaceae és Pinaceae, a másodikba a Cycasok, Gingkok, Araucariák, Podocarpusok és a Taxales, míg a harmadik irányba az örvös, ill. átellenes levélállású Cupressaceae.

3. *Megyeri János*: *Plankton-vizsgálatok a Tisza szegedi szakaszán.*

Megjelent. Hidrológiai Közöny, 35. évf. 7—8. szám. p. 280—292., 1955.

20. ülés. 1954. március 30.

1. *Ábrahám Ambrus*: *Szovjet biológusok és a szegedi egyetem.*

Mint a Magyar Biológiai Egyesület Szegedi Csoportjának elnöke, a Magyar—Szovjet Barátsági Hónapban hálával emlékszik meg azokról a szovjet biológusokról, akik az elmúlt esztendőök során a szegedi egyetem biológiai intézeteit felkeresték, az itt folyó munkát megismerlésték, az eredményeket értékelték s a tudományos kutatómunkához tanácsaikkal segítséget nyújtottak. Hangsúlyozta, hogy az ilyen látogatások nemesak a tudományos munkák menetét gyorsítják meg, hanem a Szovjetunió és a Magyar Népköztársaság közötti tudományos kapcsolatokat is erősítik.

2. *Tihanyi Angéla*: *Az ártéri kőrisedők talajainak összehasonlító mikrobiológiai vizsgálata.*

Előadó a baktérium-csoportok periodikus megjelenését mutatja ki, amely egyrészt a talaj pH-jával, a talaj szerkezetével, másrészt a csapadékvizszonyokkal és az évszakokkal mutat megegyezést.

3. *Ferenczy Lajos*: *A magvak antibakteriális hatóanyagai.*

Előadó ismerteti azokat az eredményeket, amelyeket különböző növénycsaládok többszáz fajanak vizsgálatából kapott. Megállapítja, hogy az antibakteriális hatóanyagok a magvakból kidiffundálnak és főleg a Gram-pozitív baktérium-fajok szaporodását gátolják.

21. ülés. 1954. április 27.

1. Gellért József: *Az első talajképzők mikroorganizmusai II.*

Az erdei mohagyep 1—2 cm vastagságú humuszrétegében más mikroszervezetek mellett 36 csillangós faj él. E fajokból álló fauna eltér a zuzmó alatt élőtől. Ezeknek az állatoknak jelentős szerepe van a szerves detritus elbontásában és a humusz nitrogéntartalmának a növelésében.

2. Horváth Zoltán: *Tanulmány a lucerna rhizoszférájának Protozoáiról.*

Előadó lucerna gyökérkultúrák vizsgálatára talált Protozoákat ismertette. Rámutatott azokra a hatótényezőkre, amelyek a kérdéses szervezetek életét befolyásolják.

3. Mécs Imre: *Mikrobiológiai vizsgálatok herefűves vetésekben.*

Előadó a humuszanyagok kialakulásával foglalkozott. Vizsgálatai során arra a következtetésre jutott, hogy a humátok a flavonokkal állnak közeli rokonságban, és a talajba a növényekből baktériumos átalakítás útján kerülnek.

22. ülés. 1954. május 25.

1. Megyeri János: *Hidrobiológiai vizsgálatok a Szilvás-patak vízgyűjtő területén.*

Az Ábrahám akadémikus által vezetett munkaközösség (Horváth A.—Megyeri J.) 1952 nyarán végzett Bükk hegységi vizsgálatainak az eredményeiről számolt be az előadó. A vizsgálatok a források, patakok és tavak vízi szervezeteinek az elterjedését és tömegprodukciónak befolyásoló tényezők felderítésére irányultak.

2. Kiss István: *Sejtnélküli részecskék fejlődésének vizsgálata.*

Két Chlamydomonas-faj és egy Kirchneriella-faj hyperfragmentációs sejtszéttesését vizsgálva megállapítható volt, hogy a keletkező nem sejtes plazmarészecskék életképesek, folyékony táptalajban főként mint hyperfragmentumok szaporodnak, agar-lemezen többnyire sejteké fejlődnek. Ez utóbbi folyamatok közben nagymérvű változékonyság volt észlelhető.

3. Gallé László: *Adatok Keszthely környékének zuzmóflórájához.*

A szerző 1953 nyarán Keszthelyen végzett gyűjtésének és zuzmóökológiai felvételeinek eredményeit mutatta be. Előadásának bevezető részében kritikai megjegyzéseket fűzött az eddigi hazai zuzmósociológiai vizsgálatokhoz, értékelte azok vizsgálati módszereit és eredményeit, majd ismertette saját felvételeinek eredményét.

23. ülés. 1954. szeptember 28.

1. Megyeri János: *Hidrobiológiai vizsgálatok a délnyugati Bükk-hegységben.*

Előadó beszámolt az Ábrahám akadémikus által vezetett munkaközösségnek 1953 nyarán végzett hidrobiológiai munkálatairól és az elért eredményekről. A vizsgálatok során szerzett adatokat összehasonlította a munkaközösség által az előző években elért eredményeivel. Az összehasonlításból levonható törvényszerűségek alapján fajokkal, fajcsoportokkal jellemezte a Bükk forrásait, patakjait, valamint tavait.

2. Szabados Margit: *Planktonszukcessziók városi esőpocsolyákban.*

Előadó kimutatta, hogy a taposásnak kitett városi esőpocsolyák rövid életű vizeiben változatos és fajban gazdag (100-nál több alfaj) szukcessziók váltják egymást az ökológiai viszonyoktól függően.

3. Ferenczy Lajos: *A csillagpázsit (Cynodon dactylon [L.] Perss.) cstrázásviszonyainak és serkentésének vizsgálata, tekintettel a gypesítés kérdéseire.*

Előadásában ismerteti a kiváló sajátságokkal rendelkező fűfaj magról való telepítésének lehetőségét, a csírázás alapvető kérdéseire vonatkozó vizsgálatok eredményeit, valamint a fizikai és kémiai serkentés bevált módszereit.

24. ülés. 1954. október 26.

1. Kolosváry Gábor: *A hazai fosszilis korallok törzsfelődésének tanulságai.*

Szerző összefoglalja hazai fosszilis anyagon végzett tanulmányai eredményeit és ezekből megállapítja, hogy a kókorallok ós-, ó-, közép-, új- és modern-típusainak kialakulása a földtörténelmi változásokkal (orogén fázisok, geosynklinálisok, jégkorszak) egybeesik.

2. Wagner Richárd: *A fluktuáló töbörköd.*

Megjelent. Időjárás. 9—10. szám, p. 289—298., 1954.

3. Timár Lajos: *A Tiszazug növényföldrajzi térképezése. I.*

Megjelent. Földrajzi Értesítő, 3., p. 554—567., 1954.

4. Simoncsics Pál: *Permi kövült fatörzsek a Mecsekből.*

Megjelent. Acta Biol. Szeged, Tom. I., Fasc. 1—4, p. 46—62., 1955.

25. ülés. 1954. november 16.

1. Beretzk Péter: *A fehértavi dankasirály fészkelése és vonulása.*

A dankasirály fehértavi fészkelését és vonulási útjait ismertette az előadó. Rámutatott arra, hogy a költő pároknak a nagyméretű felszaporodása jótékonyan érzeteti hatását a környék mezőgazdaságára.

2. Szalai István: *A vegyi anyagok koncentrációjának szerepe az újbургonyagumók csírázása szempontjából.*

Több, a köztermesztésben szereplő fajtára vonatkozóan sikerült megállapítani szerzőnek a megfelelő dózist és kezelési időtartamot.

3. Kiss István: *A sejtorganizáció átalakulása a növényi mikroszervezetek körében.*

Szerző újabb vizsgálatok alapján megállapította, és mikrofelvételekkel igazolta, hogy a Chlamydomonas-jellegű sejtorganizáció több esetben Protococcales-jellegű sejtorganizációvá alakult át.

4. Farkas Gyula: *Koponyaanomáliák vizsgálata.*

Az előadó beszámolt a sutura metopica, os japonicum, condylus tertius, os bregmaticum, os incae és processus frontalis ossis temporis-ra vonatkozó vizsgálatáról.

26. ülés. 1954. december 14.

1. Ábrahám Ambrus: *Vizsgálatok az aorta idegellátásra vonatkozólag.*

Előadó a sertés artériás törzseinek a mikroszkopikus beidegzésére vonatkozó vizsgálatai eredményeit ismerteti. Megállapítja, hogy az aorta falában elől és hátul, úgyszintén az arteria pulmonalis falában közvetlenül a ligamentum Botalli alatt receptorormezők vannak. Ezeknek a határait körülírja és ismerteti az itt található különböző receptorikus készülékeket. Az érző beidegzés mellett foglalkozik a falat ellátó efferens rendszerrel, a különböző vegetatív fonadékokkal és megállapítja, hogy termináreticulum nincs.

2. Benedek László: *A fűszerpaprika festéktartalmával kapcsolatos kérdések.*

Előadó ismertette fotometriás festékmeghatározó vizsgálati módszerének lényegét, a nemesítés terén elért eddigi eredményeket, valamint a festéktartalmat befolyásoló természeti tényezőket.

3. Szőnyi Sándor: *Újabb adatok a Paramaeciumok ismeretéhez.*

A lúgos-nedvesezőstőzési eljárás [Horváth J. 1938] segítségével kimutatta a Paramaeciumok egyes, eddig vitás sejtszervecskéinek a létezését, további más szervecskék finomabb felépítését, végül a sejtszervecskék működésére vonatkozóan közölt figyelemre méltó adatokat.

27. ülés. 1955. január 25.

1. Greguss Pál: *A fenyők meghatározása xylotomiai sajátásaik alapján.*

Előadásában az előadó ismertette azokat a módszereket, amelyeknek segítségével valamely ismeretlen származású fa vagy kövület meghatározható. Felhívta a figyelmet arra, milyen sajátságokra kell figyelni a keresztmetszetek és csiszolatok vizsgálatánál, majd a tangenciális és a radiális sajátságok különféle lehetőségeit ismertette.

2. Biczók Ferenc: *Gyökérhatás a Protozoákra.*

Megjelent. Acta Biol. Szeged, Tom. I., Fasc. 1—4., p. 160—173., 1955.

3. Stammer Aranka: *A madarak belső szemizmainak szerkezete és mikroszkopikus beidegzése.*

23 madárfajon vizsgálta az iris és corpus ciliare anatómiai helyzetét tekintettel az izmok beidegzésére. A vizsgált fajokon anatómiai és szövettani tekintetben eltérések mutatkoztak. Ismertette a belső szemizmok mikroszkopikus beidegzését, majd megállapította, hogy a belső szemizmokra és ezek beidegződésének alakulására nagy hatással van az életmód.

4. Véghné Varga Izabella: *Adatok a szegedi Fehértó fitoplanktonjához.*

Előadásában 3 évi gyűjtéseinek feldolgozását ismertette. A Fehértóból 106 fajt és változatot közölt. Foglalkozott azok biotop-szerinti és időszakos megoszlásával és értékelésével.

28. ülés. 1955. február 22.

1. Bartucz Lajos: *A termet- és törzshossz életkor szerinti variációi a nagykunoknál.*

Az előadó megállapítja, hogy a nagykunoknál 30—32 éves, a nők 35—39 éves korban fejezik be mind termetbeli, mind törzshosszbeli növekedésüket. Ezután mindkét méret csökkenni kezd, éspedig 55—59 évig mérsékelten, 60 évtől kezdve intenzívebben. Előadó előbbi környezeti hatásokra (munka, életmód) vezeti vissza, míg a 60 év utáni csökkenést a korral járó senilis regresszióknak tartja.

2. *Bodrogközi György*: *Tiszazug déli homokterületének növénytársulásai.*

A szerző bemutatta az 1954-ben elkészült 10 000-es méretarányú borvidék-vegetáció térképét, melyen az egyes agrophytocönózisok szubasszociáció és facies határait is megvonta. Rámutatott arra, hogy a homoki gyomtársulások talajindikátorként használhatók. Az egyes gyomtársulások alapján öt homoktalajtípust különböztet meg.

3. *Timár Lajos*: *Növényi kártevők a vasúti sínek között.*

Megjelent. Acta Biol. Szeged, Tom., I., Fasc. 1—4, p. 95—112., 1955.

29. ülés. 1955. március 22.

1. *Bertényiné Varga Magdolna*: *A magaskőrís bélsugarainak részvétele a fatestben.*

Bemutatja Szalai Istvánnal közösen készített dolgozatát, amely a *Fraxinus excelsior* bélsugarainak ontogenezisét tanulmányozza a Krenke-féle életciklusság elmélete alapján a szerv általános és saját életkora tükrében. Megállapítja, hogy a bélsugarak számában és minőségében az általános és saját életkor a legkülönbözőbb termőhelyekről származó példányokban következetesen tükröződik.

2. *Kiss István*: *Egyenlőlen sejtosztódások vizsgálata.*

Az inekvális sejtosztódás néhány növényi mikroszervezetféleségnél is olykor feltűnő mértékben észlelhető. A keletkező két utódsejt közötti különbségek nemcsak méret- és alakbeliek, hanem szerkezetbeliek és élettaniak is lehetnek. Főként e két utóbbi az életképesség és az osztódásbeli ritmus különbözőségében nyilvánul meg.

3. *Jósa Zoltán*: *A neuronema-rendszer vitális festése.*

Ismerteti egy, a Ciliáták neuronema-rendszerének a megfestésére vonatkozó eljárását. Az eljárás lényege a metilénkék affinitását fokozó ion-hatások előzetes alkalmazása.

30. ülés. 1955. március 29.

1. *Ábrahám Ambrus*: *A szovjet biológusok és a magyar biológiai kutatások.*

Megjelent a szegedi „Délmagyarország” 1955. évi május 12, 14, 15, 17-i számaiban.

2. *Koczor Ferenc*: *Az aratási idő hatása a rizs hántolóipari tulajdonságaira.*

Az előadás a rizsfeldolgozó ipar egyik legfontosabb problémájának, a rizs törékenységének a kérdéséről, annak mezőgazdasági vonatkozásairól és az ezzel kapcsolatban végzett kísérletekről számol be. Három éven át végzett kísérletek alapján megállapítja, hogy a rizs akkor a legkevésbé törékeny, ha nem teljes beérésben, hanem kb. 90%-ra beérett állapotban aratjuk.

3. *Megyeri János*: *A nyári pajzsosrák (Triops cancriformis) mint rizskártevő.*

Laboratóriumban végzett tenyészkísérletek eredményei alapján előadó arra a következtetésre jutott, hogy a nyári pajzsosrákkal való erős fertőzés a rizsvetésre jelentős károkat eredményezhet. A kártételt a következőkben látja: 1. lerágja a fiatal csíranövényt, 2. mozgásával mechanikailag károsítja a rizsvetést, 3. felkavarja az iszapot, a vizet zavarossá teszi, ami a fény lehatolását megakadályozza s így hátráltatja a növény fejlődését.

4. *Gallé László*: *A szegedi Fehértó zuzmói.*

A szerző a Fehértó-kutatások keretében a szegedi Fehértó és környékének zuzmóflórájáról számolt be. A terület ismertetése után szólt a szélsőséges mikroklimatikus viszonyokról, amelyek a zuzmótársulások kialakulását befolyásolják. Részletesen ismertette a halgazdaság területén és környékén ültetett fákon és műépítményeken, illetőleg andezit-gátakon előforduló zuzmóasszociációkat. Végül bemutatta az Alföldön új zuzmófajokat (*Lecidea carpathica*, *Caloplaca teicholyta*).

31. ülés. 1955. április 27.

1. *Kolosváry Gábor*: *Triász-időszaki korallok a Mecsek hegységéből.*

Megjelent. Acta Biol. Szeged, Tom. I., Fasc. 1—4., p. 181—182., 1955.

2. *Horváth Andor*: *Újabb adatok az alföldi pleisztocén csigákon alapuló szintezéséhez.*

Az előadás a 84 m-es felsőszentiváni fúrás csigaanyagát ismertette 12 m mélységig. Az addig feltárt rétegekből (3 lösz, 2 futóhomok és 1 vályog) előkerült csigák mutatják a szerző előbbi munkáiból már ismert periodikus változást.

3. *Ferenczy Lajos*: *A magaskőrís (Fraxinus excelsior L.) termésének nyugalmi időszaka és csírázása.*

Megjelent. Acta Biol. Szeged, Tom. I., Fasc. 1—4., P. 16—24., 1955.

32. ülés. 1955. május 31.

1. *Ábrahám Ambrus: Érbetegségek és a vegetatív dúcok.*

Előadó különböző érbetegségek (Raynaud-kór, Bürger-kór, arteriosclerosis obliterans, hypertensio) miatt műtétilag eltávolított dúcoknak a szövettani szerkezetét vizsgálta. A vizsgálatok során megállapította, hogy a dúcokban sok esetben az erek feltűnően tágak s polymorph magvú leucocyták közvetlenül az endothel mentén sorakoznak. A dúcok jórészében elég nagyfokú a degeneratio. Előadó arra következtet, hogy a kórokban a vegetatív dúcoknak nagy része lehet.

2. *Csongor Győző: A szegedi flóra- és faunakutatás haladó hagyományai.*

Ez az előadás bevezetője volt annak az előadássorozatnak, amely Szeged haladó szellemű biológusainak a munkásságát fogja ismertetni. Részletesen foglalkozott az előadó Vellay Imre, valamint Czögler Kálmán életével és munkásságával.

*

Az előadás után Ábrahám akadémikus bejelentette, hogy a *Magyar Biológiai Egyesület* kivált a *MTESZ tagegyesületek sorából*. A jövőben a Magyar Tudományos Akadémia közvetlen irányításával, mint Biológiai Társaság fogja munkáját folytatni. Annak a reményének adott kifejezést, hogy ezen szervezeti változás nyomán a Biológiai Társaság kebelébe tartozó szegedi biológusok eddig végzett munkássága, egyesületi élete még eredményesebb és aktívabb lesz, mint eddig volt.



СО ДЕРЖАНИЕ

Б. Фалуди: Сотая годовщина рождения И. В. Мичурина	3
Й. Шинкович и Дь. Маркош: Окислительно-восстановительные эксперименты с вирусом гриппа	18
А. Крамли, Ф. Э. Петтко и М. М. Шипош: Изменения окислительно-восстановительного потенциала бактериальных питательных сред на действие ультрафиолетовых и рентгеновых лучей	24
Э. Ковач и А. Крамли: Исследование окислительно-восстановительной способности культур <i>Streptomyces griseus</i>	30
И. Юхас, Б. Ловаши и Д. Эдьешши: Электронно-микроскопическое исследование бактериогенеза из фильтрующихся форм [<i>Salmonella enteritidis</i> var. Danysz]	36
Э. Ковач и Б. Маткович: Изменение каталазной активности в культурах <i>Streptomyces griseus</i>	40
Я. Вадас и И. Юхас: Образование плазматических шариков из <i>Salmonella enteritidis</i> под действием пенициллина и их регенерация в клеточную форму	44
Й. Барна: Исследование методов трансплантации зигот	54
Э. Новак: Новая техника проявления и скоростной метод выделения при хроматографии органических кислот	60

INDEX

<i>J. Sinkovics</i> und <i>G. Markos</i> : Oxydo-Reduktionsversuche mit dem Influenza Virus.....	18
<i>J. Vadász</i> und <i>I. Juhász</i> : Die Bildung von Plasmakugeln aus <i>Salmonella enteritidis</i> auf Wirkung von Penicillin und deren Rückbildung in bazilläre Form.....	44
<i>J. Barna</i> : Prüfung von Methoden der Transplantation von Zygoten.....	54

INDEX

<i>A. Kramli</i> , <i>F. E. Pettkó</i> and <i>M. M. Sipos</i> : Changes in redox potential of bacterial culture-media under the influence of UV and X rays.....	24
<i>E. Kovács</i> and <i>A. Krámlí</i> : Examination of the redox capacity in <i>Streptomyces griseus</i> cultures	30
<i>I. Juhász</i> , <i>B. Lovas</i> and <i>D. M. Egyessy</i> : Electron micrographic examination of bacteriogenesis from filtrable forms (<i>Salmonella enter.</i> var. <i>Danysz</i>)	36
<i>E. Kovács</i> and <i>B. Matkovics</i> : Changes of catalase activity in <i>Streptomyces griseus</i> cultures	40
<i>E. Novák</i> : A new development technology and quick method in the chromatography of organic acids	60

Ára: 12,— Ft

TARTALOMJEGYZÉK

<i>Faludi B.</i> : I. V. Micsurin születésének 100 éves évfordulójára	3
<i>Sinkovics J., Markos G.</i> : Oxido-redukciós kísérletek az influenzavírussal	7
<i>Krámli A., F. Pettkó E., M. Sipos M.</i> : Baktériumtáptalajok redoxpotenciálváltozása UV és X sugarak hatására	21
<i>Kovács E., Krámlí A.</i> : Redoxkapacitás vizsgálata <i>Streptomyces griseus</i> tenyészetekben ...	25
<i>Juhász I., Lovas B., Egyessy Dalma M.</i> : Szűrhető formákból történő bakteriogenezis és az átmeneti atípusos formák elektronmikroszkópos vizsgálata (<i>Salmonella enteritidis</i> var. Danysznál.)	31
<i>Kovács E., Matkovics B.</i> : Katalázaktivitás változása <i>Streptomyces griseus</i> tenyészetekben.	37
<i>Vadász J., Juhász I.</i> : Plazmagolyók kialakulása <i>Salmonella enteritidis</i> ből penicillin hatására és visszaalakulásuk sejtek formába	41
<i>Barna J.</i> : Módszervizsgálatok zigóták transzplantálására	45
<i>Novák E.</i> : Új előhívási technika és gyorsmódszer a szerves savak kromatográfiájában	55
<i>Horn E.</i> : A kajszi barackfák rügpusztulása	61
Az Általános Biológiai Szakosztály hírei:	
Összehasonlító idegfiziológiai tanfolyam Tihanyban (Balázs A.)	67
Szakosztályi ülések (Horváth I.)	68
Beszámoló a M. Biol. Társaság Szegedi Csoportjának működéséről (Megyeri J.)..	72

✓
Kép. 304441

BIOLÓGIAI KÖZLEMÉNYEK — PARS ANTHROPOLOGICA

ANTHROPOLÓGIAI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG
ANTHROPOLÓGIAI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

Szerkesztő:

MALÁN MIHÁLY

IV. kötet

2. füzet



1956

2

E számunkkal lapunk, mely eddig a *Biológiai Közlemények Pars anthropologica* címen Társulatunk Biológiai és Embertani Szakosztályainak közös lapja volt az Akadémia Biológia Csoportjának valamint Könyvkiadó és Folyóiratbizottságának határozatából már önállóan fejezi be a közismert okok miatt késedelmeskedő 1956. évi évfolyamát, hogy az 1957. évben az Akadémiai Kiadó áldozatkészségéből új köntösben jelenjék meg.

Különös kötelességünknek tartjuk, hogy ez alkalommal a különváló Biológiai Közlemények lapunkért is eddig a felelősséget vállaló szerkesztőjének FALUDI BÉLÁNAK megértő támogatásáért és együttműködéséért köszönetet mondjunk.

A Biológiai Közlemények Pars Anthropologica-ja a Magyar Biológiai Társaság Embertani Szakosztályának hivatalos közlönye, mely a Magyar Tudományos Akadémia Biológiai Csoportjának felügyeletével és támogatásával jelenik meg.

A szerkesztőbizottság teendőit a Szakosztályintézőbizottsága végzi.

Szivesen közlünk bármely a fizikai anthropológia körébe vágó önálló vizsgálatokon alapuló vagy önálló tanulmányok eredményeit közlő eredeti, vagy összefoglaló munkát, referátumot, beszámolót, amennyiben a haladó embertani tudomány előbbrevitelét vagy terjesztését szolgálják, s előzetesen vagy a Szakosztály, vagy a Társaság valamelyik vidéki csoportjának ülésén előadták.

A kéziratokat kérjük közvetlen az előadás után a szerkesztőhöz eljuttatni. Formájukra vonatkozóan lapunk III. évfolyama 2. számának borítékján közöltek irányadók.

1957. évfolyamunk lapzártá 1957. aug. 15-e.

Szerkesztő címe : MALÁN MIHÁLY, Budapest VI. Bajza utca 39.

BIOLÓGIAI KÖZLEMÉNYEK — PARS ANTHROPOLOGICA

ANTHROPOLÓGIAI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG
ANTHROPOLÓGIAI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

Szerkesztő:
MALÁN MIHÁLY

IV. kötet

2. füzet



1956

Szerkesztőbizottság:

BARTUCZ LAJOS, FEHÉR MIKLÓS, LIPTÁK PÁL,
NEMESKÉRI JÁNOS, THOMA ANDOR

A MAGYAR ANTROPOLÓGIA MÚLTJA ÉS SZAKOSZTÁLYUNK JÖVŐ FELADATAI

DR. BARTUCZ LAJOS

(Elnöki székfoglaló az Embertani Szakosztály 1955. szept. 14-i szakülésén.)

Amikor a Magyar Biológiai Egyesület a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával és védőszárnyai alatt most önálló *Magyar Biológiai Társasággá* alakult s amikor ennek megfelelően szakosztályunkat is újjászerveztük, úgy érzem, hogy ezzel a magyar antropológia ügye fontos fordulóponthoz érkezett. Ezért ez alkalomból hasznos lesz, ha egyfelől áttekintjük a múltat, annak haladó kezdeményeit, hibáit és elsovadt reményégeit s másfelől megismervén a hibák okait, számot vetünk azokkal a feladatokkal és lehetőségekkel, amelyek most előttünk állanak.

Ha a hazai antropológiai törekvések és kutatások múltját nézzük, részben örvendetes, részben szomorú kép tárul elénk.

Örvendetes a kép annyiban, mert azt tapasztaljuk, hogy a magyar elmékben gyakran volt nagyszerű elgondolás, kezdeményező erő, sőt sok komoly, nemzetközi vonatkozásban is értékes munkakezdés.

Viszont szomorú a kép azért, mert azt látjuk, hogy a nagyszerű elgondolások, a fejlődésképes csírák, a nagy reményekre jogosító kezdemények hivatalos részről nemcsak a szükséges támogatást nem kapták meg soha, legalábbis nem a kellő mértékben és nem a megfelelő időben — hanem igen gyakran a meg nem értés, félreértés, széthúzás, intrika, sőt nemegyszer ellenséges indulatok gátjaiba is ütköztek s így azután hosszabb-rövidebb vajúdás után csakhamar ismét elsovadtak, — nemcsak a magyar antropológiának, hanem a nemzetközi tudományosságának is mérhetetlen kárára.

Azt hiszem, azt nem kell itt részletebben bizonyítgatnom [1], hogy a magyar antropológia egészséges fejlődésének három alappillére van, ú. m.

1. a kellően felszerelt *egyetemi tanszék*, ahol a kor színvonalán álló ismeretek és vizsgálati módszerek elsajátítása alapján fiatal kutatógárda fejlődhet;

2. *tudományos intézet és gyűjtemény*, ahol a módszeres vizsgálatokhoz és kutatásokhoz szükséges szakkönyvek, folyóiratok, eszközök és hiteles vizsgálati anyag rendelkezésre áll;

3. *tudományos társaság, folyóirat és egyéb kiadvány*, amelyben a kutatások eredményeit s a felmerülő problémákat szóban és írásban publikálni, megvitatni lehet.

Ha e három alappillér valamelyike hiányzik, vagy meggyengül, maguk a tudományos kutatások is előbb-utóbb hanyatlásnak indulnak.

Lássuk mármost: mi volt az antropológia e három alappilléreinek helyzete hazánkban a múltban és mi a teendőnk a jövőben?

Meglepő és egyben igen örvendetes, hogy az antropológia e három alappilléreinek kifejlesztésére az első kezdeményezések hazánkban nemzetközi vonatkozásban is milyen korán: immár több mint 80 év előtt megtörténtek,

1873-ban nyújtotta be ugyanis *Dr. Scheiber Sámuel*, székesfehérvári ideg orvos, a bukaresti orvosakadémia volt tanára Trefort miniszterhez „Pro memoria”-ját, amelyben felhívta a miniszter figyelmét az antropológia rohamos külföldi fejlődésére s e téren való elmaradottságunkra.

„Mindaddig csak kevesen foglalkoznak hazánkban az embertannal; — írja *Scheiber* — véleményem szerint tehát a legelső teendőkhöz tartoznék egy *embertani múzeum* felállítása, azután *népszerű és tudományos előadások* által e tant meghonosítani, és ezen uton egy *antropológiai társaság* képződését előkészíteni.”

„Pro memoria”-jában mindjárt meg is jelöli azokat a fontosabb szempontokat és irányelveket, amelyek ilyen embertani múzeum megszervezését „a nemzeti múzeumban egy különálló antropológiai osztály felállítását” megkönnyítenék. És, hogy szavai ne maradjanak pusztába kiáltott szavak, az új múzeum számára felajánlja 20 rászokonyából álló gyűjteményét.

Scheiber javaslatának nagy jelentőségét akkor értékelhetjük igazán, ha tudjuk, hogy *Broca* híres antropológiai laboratóriumát csupán hat évvel előbb szervezték meg, a párizsi „L'école d'Anthropologie” pedig csak három évvel később, 1876-ban kezdte meg előadásait. *Scheiber* javaslata egységes, az embertan fejlődésének mind a három alappilléreire kiterjedő javaslat volt, s ha akkori intéző köreink azonnal belátták volna fontosságát, Magyarország az egész világon a legelsőké egyike lett volna az embertani kutatások intézményes biztosítása terén.

Ám nem ez történt. A miniszter *Scheiber* javaslatát az orvoskarhoz küldte le, amely nem tartván az ügyben magát „kompetens”-nek, azt a bölcsészeti karhoz továbbította, ahol viszont mint megvalósíthatatlant „ad acta” tették.

Scheiber azonban ebbe nem nyugodott bele, mert tervezte megvalósulása által a saját elhelyezkedését, tudományos munkalehetőségét is biztosítani vélte. 1875. október 28-án *Jókai* lapjában, „*A Hon*”-ban nyilvánosságra hozta „Pro memoria”-ját, hozzá kapcsolván azt a *Romer Flóris* buzgólkodása folytán 1876-ra Budapestre összehívott VIII. nemzetközi őstörténeti és embertani kongresszusnak sokkal közérdekűbb ügyéhez [2].

Amit *Scheiber* „Pro memoria”-ja nem tudott elindítani, azt elindította és részben megvalósította a nevezett kongresszus hatása, igaz, hogy nem rögtön s nem is *Scheiber* személyével.

A Budapesten 1876-ban összeülő nemzetközi kongresszus hírére, mint tavasszal földből a mezei virágok, 1875-ben egyszerre megjelentek a magyar antropológiai kutatás első, eddig nem sejtett hírnökei és komoly munkái.

Scheiber összegyűjtötte és feldolgozta [3] Fejér, Győr, Veszprém, Tolna, Pest megye területéről 77 579 újonc termetadatait s róluk az *Archiv für Anthropologie* számára nagyobb tanulmányt írt [4]. E munka akkor nemzetközi viszonylatban is jelentős volt. *Körösi József*, a fővárosi statisztikai hivatal igazgatója *Weisz (Földes) Bélával* együtt megindította az iskolás gyermekek „antropológiai felvételét”. *Weisz Béla* 1875 tavaszán „Az Országos Középtanodái Tanáregylet Közlöny”-ében az antropológia fontosságát, a tömeges észlelés és tervezett gyermekvizsgálatok jelentőségét s hazánkban embertani vizsgálatokra való alkalmasságát fejtegette. *Körösi József* [5] pedig 1875 októberében ugyancsak *Jókai* lapjában „*A hon*”-ban már 14 616 fővárosi gyermek szem-haj-bőrszín adatáról számol be [6].

Ez a közlemény rövidege dacára is igen jelentős, mert egyfelől haladó gondolkodásról, a rasszjellegeknek a környezeti, szociológiai, fiziológiai

folyamatok hatására történő változásáról tanúskodik, másfelől időben megelőzte a nagy német iskolásgyermekfelvétel eredményeinek publikálását.

1875 nyarán *Steinburg Moritz* [7], a segesvári evangélikus gimnázium tanára az iskola értesítőjében a Székelyudvarhelyen talált makrokefál koponyát írta le, majd 229 élő egyénen (székelyek, alföldi magyarok, szászok, románok, cigányok) végzett méréseit ismertette, s így személyében újabb antropológus jelentkezett.

Végül 1875 decemberében a Magyar Tudományos Akadémia kiadásában megjelent az első magyar embertani módszertani munka: *Lenhossék József*ek „*Az emberi koponyaisme (Cranioscopia)*” című műve, amelyben tüzetesen ismertette az akkori craniometria módszereit, beleszöve abba 267 élő magyaron és 76 ásatásokból előkerült koponyán végzett méréseinek eredményeit. Ezzel *Lenhossék József* az antropometria, craniometria és történeti antropológia úttörője lett Magyarországon.

Íme, mindez a sok értékes kezdés egy év munkája volt csupán, minden nagyobb előzmény nélkül. Milyen magasra fejlődött volna a magyar antropológia, ha ezt a lendületet továbbra is megtarthatta volna. Sajnos nem így történt, mert a harmonikus munkát csakhamar a széthúzás, a személyi sértődöttség rossz szelleme zavarta meg.

A budapesti kongresszuson még részt vett mind *Scheiber*, mind *Lenhossék*. Előbbi a már említett sorozási termetadatokon kívül egy mikrokefál gyermekén végzett vizsgálatainak eredményeit mutatta be, utóbbi pedig a Csongrádon talált makrokefál koponyáról szóló tanulmányát olvasta fel, mellyel Magyarországot a makrokefál koponyatorzítás problémájának központjába állította be [8]. Amikor azonban a *Wiener Medizinische Presse*-ben megjelent *Scheiber* 21 oldalas, helyenként igen éles hangú, kritikája [9] *Lenhossék* Cranioscopiajáról, útjaik mindjobban elváltak egymástól. *Scheiber*, látván egyetemi törekvései céltalanságát, újból megkezdte praksisát, mint idegorvos, s a megélhetési nehézségek lassan arra kényszerítették, hogy az antropológiától teljesen búcsút vegyen. *Lenhossék* viszont — talán *Scheiber* éles kritikájától is sarkallva — mind nagyobb szenvedéllyel vetette magát bele az antropológiai problémákba. 1876-ban *Deák Ferenc* koponyáján végzett méréseiről értekezett. 1878-ban pedig „*A mesterségesen torzított koponyákról*” írt nagyobb tanulmányt, amelyet a Magyar Tudományos Akadémia nemcsak magyar, hanem külön német és francia nyelven is kiadott. 1879. május 13-án pedig mint rektor [10] ünnepi beszédének tárgyául választotta az antropológiát s vázolván ennek helyzetét külföldön és hazánkban, felhívta a közoktatásügyi miniszter figyelmét az antropológiai tanszék felállításának szükségességére.

Az 1876-os budapesti kongresszus hatására 1878-ban hazánkban is „*Országos Régészeti és Embertani Társulat*” alakult, amely azonban embertani szempontból jó ideig teljesen meddőnek bizonyult, a tervezetesen túl továbbhaladni nem tudott.

Annál többet tett a magyar embertani gondolkodás és kutatás fejlesztése érdekében a Természettudományi Társulat, amely magyarra fordíttatta és kiadta *Darwin*, *Lubbock*, *Topinard* [11] híres munkáit, amelyek nagy szerepet játszottak hazánkban a természettudományos emberszemlélet kialakulásában. Ezen kívül neki köszönhetjük, hogy a magyarországi ősemberkutatás *Lóczy Lajos* [12], *Róth Samu* [13], *Nyáry Jenő* [14] munkássága révén — ha szerény keretekben is — de megindult.

Nagyon valószínű, hogy a vaskancellár befolyása mellett az eddig felsorolt eredményeknek, cikkeknek és kutatásoknak mindegyike is kisebb vagy nagyobb mértékben hozzájárult ahhoz, hogy a magyar kormányzat (Trefort miniszter) 1881-ben a budapesti egyetemen embertani tanszéket állított fel. Ezzel az antropológia fejlődésének első alappillére, noha *Scheiber* javaslatlétéle után csak hét évvel, de most már intézményesen biztosított. A budapesti tanszék így is világviszonylatban a negyedik rendes egyetemi tanszéke volt az embertannak, ami nagy dicsőségére szolgált akkor a magyar kultúrának.

Az új tanszékre professzornak nem *Scheiber*, hanem a fiatal *Török Aurél* került, aki addig a kolozsvári orvosakadémián, majd egyetemen, előbb törvénytudományi orvostant, kórbontant, később élet- és szövettant, anatómiát és tájbontant adott elő. Orvosi műveltsége tehát széleskörű volt, de nem volt még antropológus. Ezért 1880-ban Párizsba utazik, *Broca* intézetében dolgozik s 1881 őszén, amikor kinevezése az új tanszékre megtörtént, már mint képzett antropológus tért haza s kezdte meg előadásait két hallgatójának, *Pápai Károlynak* és *Thirring Gusztávnak*.

Mihelyt *Török Aurél* elfoglalta az új tanszéket, azonnal intenzív munkába és propagandába kezdett, hogy az embertan egységes fejlődésének másik két alappilléret: a kellően felszerelt tudományos intézetet és múzeumot, valamint a publikációs lehetőséget is megszervezze. Kérvényekkel ostromolta a minisztériumot, ahol azonban többnyire gúnyos mosoly fogadta szertelennek látszó kéréseit. A társadalomhoz, intézményekhez, magánosokhoz fordul, úgy idehaza, mint külföldön, ahol jóval több megértésre talál. Szinte pontról pontra valóítja meg *Scheiber* „Pro memoria”-jának egyes javaslatait, magával *Scheiberrel* azonban lassan megszakad minden kapcsolata.

Elhidegült viszonya *Lenhossék Józseffel* is, akinek mint a Magyar Tudományos Akadémia befentes tagjának továbbra is módjában állott megjelentetni nagy terjedelmű antropológiai tanulmányokat [16, 17, 18], míg *Török Aurél* a saját költségén volt kénytelen kiadni az általa tervezett és megindított „*Anthropológiai Füzetek*” 316 oldalas első számát. Ebben az első számban adta meg tudományos programját, amely lényegében ma sem vesztette el jelentőségét. Egymaga 16, változatosnál változatosabb tartalmú cikket írt bele, azt remélvén, hogy ezzel a magyar antropológiai kutatások jövője szempontjából alapvető vállalkozásához megnyeri a kormány és a társadalom támogatását. Sajnos folyóiratához kormánytámogatást egy fillért sem kapott s a „művelt nagyközönség” köreiből is mindössze 40 olyan ember akadt, aki hajlandó volt egy-egy példányt egy forintjával megvásárolni. Így a kinyomtatott 500 példányra *Török* 460 forintot fizetett rá, ami akkor tekintélyes terhet jelentett számára. E csalódásnak lett a következménye, hogy a magyar antropológia folyóirat nélkül maradt, *Török Aurél* pedig külföldön volt kénytelen publikálni tudományos cikkeit.

Ma, háromnegyed évszázaddal az események után, sine ira et studio megállapíthatjuk: hogyha a magyar antropológia e három alapítója, *Scheiber*, *Lenhossék* és *Török* akkor széthúzás, sértődöttség helyett összefog s ha *Török Aurél* vállalkozását: az *Anthropológiai Füzeteket* állam és társadalom hathatósan támogatja, a magyar antropológiai kutatás nem sejtett felvirágzáshoz jutott volna.

E kudarcok azonban még nem távolították el véglegesen *Török Aurélt* a magyar antropológiai problémáktól. Amikor ugyanis 1885-ben *Hampel József* vette át az „*Archaeologiai Értesítő*” szerkesztését s levélben kérte őt közreműkö-

désre, újbó la régi lelkesedéssel válaszolt [19] s fejtette ki a ma már általánosan elismert tudományos álláspontot, hogy t. i. az etnogenetikai problémák csak a régészet, etnológia és etnográfia együttes munkásságával oldhatók meg. Egyben *Lenhossék* és *Scheiber* cikkeire célozva tiltakozott a nyelvészeti kérdés-feltevéseknél az antropológiába való egyoldalú átvitele ellen. Ez a cikke váltotta ki *Réthy László* [20] szenvedélyes támadását, amelyben *Török* álláspontját neveltségessé téve, az antropológiának az etnogenetikai problémák megoldásában való részt vevését és részt kérését „tudománytalan álomhüvelyezés”-nek nevezte. Az éles támadásra *Török* [21] még élesebben válaszolt. A vita eredménye nem csupán az lett, hogy a két ember egész életre meggyűlölte egymást, hanem sajnos az is, hogy *Török Aurél* a magyar etnogenetikai, történeti embertani problémáktól elszakadva, teljesen a kraniometria akkor aktuális reformjára vetette magát s további kraniológiai gyűjtése és gyűjteménye régészeti alap nélkül mindinkább csak összehasonlító morfológiai jelentőséggel bíró osteológiai gyűjteménnyé vált, amely lassan oly nagyra növekedett (10 000 koponya és több ezer csontváz), hogy csekély egyetemi személyzetével és dotációjával elvesztette felette az uralmat.

Török Aurél ugyanis nem szűk egyetemi intézetet és múzeumot, hanem hatalmas országos embertani kutatóintézetet tervezett.

„A társadalom legbeesesebb anyaga az ember lévén — írja *Török* — úgy hiszem, hogy hazánk emberanyagát vizsgáló országos embertani intézetnek a felállítása elodázhatatlan szükségét képez — s így tehát az ilyen intézetnek nagyobb költségeitől sem szabad az államnak mellékes okokból visszariadnia.”

Nem célom itt *Török Aurél* nagy elgondolásait, európai jelentőségű tudományos munkásságát és hatását fejtegetni, mivel részletesebben meg tettem azt már más helyeken [22, 23, 24, 25]. Itt csupán annak megállapítására szorítkozom, hogy ha terveit, elgondolásait a magyar kormány idejében felkarolta volna, Magyarországon lehetett volna a közép-európai történeti embertani és tudományos rasszkutatások legnagyobb centruma.

Amit a magyarság antropológiai kutatásában *Török Aurél* részint személyi érzékenysége, részint a körülmények szerencsétlen összjátéka, de legfőképpen a hivatalos szerve közönye folytán megvalósítani nem tudott, azt szerényebb keretben, az adott reális körülményekkel jobban számot vetve, tanítványai próbálkoztak részben megvalósítani, részben a teljes pusztulástól és feledéstől megmenteni.

Az első impulzusok ekkor a *Magyar Földrajzi Társaság* kebeléből indultak ki, ahol *György Aladár* és *Tömösváry Lajos* [26] erősen kifogásolták, *Tóth Béla* [27] pedig hírlapi cikkeiben tette erős kritika tárgyává, hogy sem az élő magyarság, sem a rokon népek antropológiájáról nem tudunk jóformán semmit.

Ezek a kritikák indították *Török Aurél* első tanítványát *Pápai Károlyt* [28] arra, hogy 1888-ban, *Munkácsi Bernát* társaságában vogul—osztjákföldi expedícióra induljon. Sajnos *Pápai Károly* 1893-ban, 32 éves korában gyomortuberkulózisban meghalt, mielőtt osztjákföldi gyűjtését az Akadémia publikálhatta volna.

Még nagyobb jelentőségű és maradandóbb hatású volt *Jankó János* kezdeményezése, aki 1895-ben a Néprajzi Múzeumban antropológiai laboratóriumot rendezett be s megkezdte a hiteles történeti embertani anyag gyűjtését, valamint az élő magyarságnak nagyobb arányban való mérését Erdélyben, a Balaton környékén és a Jászságban [29]. Sajnos őt is a magyar sorstragédia

sújtotta. Balaton környéki „Magyar típusok” című munkáját, amelyet a párizsi nemzetközi kongresszus örömmel fogadott, idehaza *Herman Ottó* [30] részéről érte meg nem érdemelt súlyos kritika és kipellengérezés csupán azért, mert fényképfelvételei kifogásolhatók voltak. A túlfeszített munka és izgalmak az ő szervezetét is idő előtt felőrölték s 1902-ben, 32 éves korában váratlanul elhunyt.

Íme, így hervasztotta el ismét a magyar antropológia két nagyszerű, világviszonylatban is jelentős kezdeményezését és reménységét a hazai meg nem értés, széthúzás és a kellő támogatás, valamint a megfelelő publikációs lehetőségek hiánya. Pedig mind a ketten a kor színvonalán álló tudományos felkészültséggel és igen nagy lelkesedéssel láttak hozzá nagyszerű terveik megvalósításához.

Ezzel azután, alig két évtizedes virágzás után, tulajdonképpen meg is indult a magyar antropológia lassú visszafejlődése mind az egyetemen, mind a Nemzeti Múzeumban. *Török Aurél* a hazai meg nem értés szülte elkeseredésében egyfelől annyira belemerült az egyoldalú, szélsőséges kraniometriába [31], hogy munkái a magyar közönség számára mind érthetlenebb számtáblázatokká váltak, amelyekből semmi eredmény nem szűrődött le sem az élő magyarság antropológiai összetétele, sem a magyar etnogenezis számára, másfelől szívbetegsége is mindjobban akadályozta a munkában s 1912-ben a genfi kongresszuson elhunyt.

Ha tanszéke idejében betöltésre került volna és ha lett volna magyar antropológiai folyóirat és társaság, újból könnyen lendületet vehetett volna a hazai antropológiai kutatás. A kellő hatáskörrel és kellő antropológiai súllyal nem bíró igazgatóhelyettesek és megbízott előadók (*Koch Antal*, majd a világháború után *Tóth Zsigmond*, végül *Paál Árpád*) azonban erre nem voltak alkalmasak. Egyedül *Lenhossék Mihály* [32] próbált újból lendületet adni a magyar antropológia ügyének, az első világháborút követő összeomlás azonban az ő igyekezetének is véget vetett.

Közben nem szüntek meg természetesen a kezdeményezések más vonalon sem, amelyek ha szerények voltak is, mégis hozzájárultak ahhoz, hogy a magyar antropológiai kutatás *Török Aurél* halála után sem szűnt meg teljesen.

Így 1906-ban az egyetemi hallgatók *Természettudományi Szövetségében* alakítottunk Embertani Szakosztályt és szerveztünk előadásokat, sőt némi közleményt is [33]. Sajnos 1910-ben a Természettudományi Szövetség átszervezésével ez is megszűnt.

Ekkor a *Néprajzi Társaság* adott bátorítást s a *Néprajzi Múzeum* nyújtott lehetőséget, hogy *Semayer Vilibald* mellett *Jankó János* élő vizsgálatait folytathassam, gyűjteményét a teljes pusztulástól megmentsem s vizsgálataim eredményeit, ha szűkebb terjedelemben is, de publikálhassam. Az Ethnographia-ban és a Néprajzi Múzeum Értesítőjében jelentek meg a mai magyarság cephalindexéről, termetéről, Göcsej—Hetés népének antropológiájáról, a jász-dósai Árpád-kori koponyákról szóló dolgozataim.

1914-ben *Supka Géza* főtitkársága idején az *Országos Régészeti és Embertani Társaságban* próbáltam meg antropológiai szakosztály felállítását, a régészekkel való szorosabb együttműködés és rendszeresebb leletmentés kiépítését [34]. De az első világháborút követő összeomlás ezt is megsemmisítette.

A Tanácsköztársaság idején új kezdeményezés született. A közoktatásügyi népbiztosság *Leidenfrost Gyula* és *Lambrecht Kálmán* javaslatára megbízott, a *Természettudományi Múzeum* kebelében külön *Embertudományi Osztály* és

Múzeum megszervezésével. Nagy lelkesedéssel fogtam régi kedvenc tervem megvalósításához. Ugyanakkor a *Magyar Gyermektanulmányi Társaságban Ballai Károly* főtitkárral együtt a magyarországi gyermekek rendszeres antropológiai vizsgálatának céljaira Embertani Szakosztály szervezését kezdtük meg. 1919 őszén a Tanácsköztársaság bukásával e tervek és kezdeményezések is megsemmisültek. Ekkor ellenem fegyelmet indítottak, amelynek következtében jó időre állástalanság és üldöztetés lett osztályrészem.

Ekkor lépett a magyar antropológia porondjára *Méhely Lajos* zoológus professzor, mint az antropológiai intézet helyettes vezetője s az embertan megbízott előadója. Ő a szélsőséges fajbiológiai irányzatot inaugurálta, s átvette a „Cél” című „fajvédő” folyóirat szerkesztését is. Jellemző az akkori viszonyokra, hogy *Méhely Lajos* még az Embertani Intézetbe való belépést és a könyvtárból való kölcsönzést is megtagadta tőlem.

1921-ben a Magyar Nemzeti Múzeum Néprajzi Múzeuma, főleg *Bátky Zsigmond* nyújtott ismét lehetőséget arra, hogy *Jankó János* antropológiai hagyatékát rendezzem, majd hazánk különböző vidéki lakosságának (matyók, palócok, kunok, Göcsej—Hetés, Balaton melléke, Nemespátró, Csongrád megye, Fejér megye stb.) részleges embertani felvételeit, valamint hiteles koponya- és csontvázanyagnak a régészekkel együtt végzett ásatások útján való nagyobb arányú rendszeres gyűjtését (Székesfehérvár, Mosonszentjános, Gyula, Jutas, Öskü, Üllő, Kiskőrös, Szentes, Szeged környéke stb.) megindíthassam és megszervezhessem.

Ennek a szervező munkának, valamint megértő múzeumigazgatók és ásató régészek (*Móra Ferenc, Marosi Arnold, Csallány Gábor, Fétich Nándor, Csallány Dezső* stb.) támogatásának lett az eredménye, hogy a Néprajzi Múzeum embertani gyűjteménye alig 10 év alatt több, mint 3000 hiteles koponyával és közel 2000 hiteles csontvázal gyarapodott és szerény keretek között megindulhattak az első történelmi embertani feldolgozások és publikálások [35, 36].

A Néprajzi Múzeum mellett a *Magyar Néprajzi Társaságban* kapott második otthont, előadási és publikálási lehetőséget a hontalan, az egyetemről kiszorult s a hazai fasiszták mind nagyobb nyomásának kitett tárgyilagos magyar antropológia. A hazai antropológiai kutatások jövőjének biztosítása érdekében jelentős lépést sikerült tennünk 1922 őszén, amikor a Magyar Néprajzi Társaság kebelében megszerveztük az *Anthropológiai Szakosztályt* s 1923-ban társadalmi gyűjtés útján megindítottuk az *Anthropológiai Füzeteket*. Az új kezdeményezés szükségességét mi sem bizonyította jobban, mint az, hogy az új folyóiratnak csakhamar 150 előfizetője lett s külföldön a legmelegebb támogatásban részesült. A gazdasági helyzet romlása, az anyagi támogatás fokozatos csökkenése s a mind jobban terjedő rasszista, nordista, fajbiológiai mentalitás nyomása alatt azonban a komoly nemzetközi visszhangot keltett vállalkozás is mind nagyobb nehézségekbe ütközött s az *Anthropológiai Füzeteket* négy évfolyam küzdelmes megjelentetése után 1928-ban kénytelen voltam beszüntetni.

Méhely Lajosnak 1930-ban történt nyugdíjaztatásával a magyar antropológiai kutatásokra gyakorolt szélsőséges nyomás ugyan kissé csökkent, főleg amikor 1931-ben a budapesti egyetemen megbízást nyertem az embertan előadására. Mint kari ülési joggal nem bíró előadó azonban csupán fiatalabb antropológus-generáció nevelésében fejthettem ki komolyabb tevékenységet, a tanszék fejlesztésére alkalmam nem volt, annál kevésbé, mert az ilyen irányú kezdeményezés akkor a Magyar Tudományos Akadémián az akkori politikai irányzat kezében volt.

Ilyen körülmények között a magyar antropológia szempontjából nagy jelentőségű volt az a tény, hogy az Egyetemi Nyomda akkori igazgatója, *Czakó Elemér*, megértvén a magyar antropológiai kutatásoknak hazai és nemzetközi jelentőségét, a Méhely-féle szélsőséges irányzat ellensúlyozására 1939-ben kiadta „*Fajkérdés—fajkutatás*” című munkámat, valamint a *Magyar Föld—Magyar Faj* című sorozatban „*A magyar ember*” című kötetet, amelyben alkalmam volt a művelt nagyközönség előtt részletesebben vázolni a hazai antropológiai törekvések történetét és addigi eredményeit.

Ettől kezdve úgy látszott, hogy a magyar antropológiára ismét a felledülés kora következett el. 1941-ben ugyanis a kormányzat a kolozsvári és szegedi egyetemen embertani tanszéket állított fel s ha azoknak anyagi javakkal való bő ellátásáról nem is gondoskodott, mégis alkalmunk nyílt arra, Kolozsvárott *Malán Mihálynak*, Szegeden pedig nekem, hogy a magyar társadalom segítségét is igénybe véve, mindkét helyen a hazai antropológiai kutatások egy-egy centrumát fejlesszük ki. Ugyanezt tette Debrecenben *Balogh Béla*, s Budapesten a Nemzeti Múzeumban *Nemeskéri János*, akinek sikerült a *Jankó János* által kezdeményezett, majd általam tovább növelt gyűjteményt, a Természettudományi Múzeum főigazgatóságának megértő támogatásával, különálló „*Embertani Tár*”-ra fejleszteni. *Fehér Miklós* viszont az apasági vizsgálatokat szervezte meg. Ilyen módon a magyar antropológiai kutatásoknak négy szerény műhelye keletkezett s megindult mindegyikben a lelkes kutatómunka. Mindegyik helyen több-kevesebb sikerrel a publikációs lehetőségek biztosítását is megkíséreltük megszervezni [37, 38]. A második világháborút követő összeomlás azonban ismét elhervasztotta, vagy fejlődésükben megállította a nagy reményekre jogosító friss hajtásokat.

A felszabadulás után sok mindent újra kellett kezdenünk s újból megindult a munka és több irányú kezdeményezés Budapesten, Szegeden, Debrecenben [39]. E kezdeményezések azonban sajnos nem kapták meg mindig a megfelelő támogatást és meglehetősen szertefolytak. Ezért a magyar antropológia jövője szempontjából nagy reményekre jogosít bennünket az a tény, hogy egyfelől a közelmúltban a Magyar Tudományos Akadémia keretében és támogatásával megalakult az „*Anthropológiai Főbizottság*”, s másfelől, hogy a Magyar Tudományos Akadémia védnöksége alá került önálló *Magyar Biológiai Társaság* újjászervezett *Anthropológiai Szakosztály*ában alkalmunk nyílik ismét a magyar antropológiai kutatások megszervezésére s vizsgálataink eredményeinek szóban és írásban való — bár eddig igen szűk keretű — publikálására. A kicsiny magyar antropológus gárda eddig 22 szakülésen 38 előadásban adott számot munkásságáról. Bízunk benne, hogy ez a munkásság a jövőben még intenzívebb, még elmélyülőbb lesz.

Íme elvonultak előttünk egészen vázlatosan azok a különböző kezdeményezések, amelyek a magyar antropológiai kutatások fejlesztését, jövőjének biztosítását célozták. Ezek mindenképp azt bizonyítják, hogy a magyar elmékben mindig volt nagyszerű elgondolás, a kor színvonalán álló, fejlődés-képes kezdeményezés és volt lelkesedés, munkakészség, kitartó küzdés is. Csak egy hiányzott mindig: a kellő hivatalos és nem hivatalos támogatás. És hiába valósult meg időnként az antropológia egészséges fejlődéséhez szükséges három alappillér valamelyike, a hiányzó második, vagy harmadik pillér bénítólag hatott az egész magyar antropológiára. *Török Aurél* idejében pl. volt fejlődés-képes tanszék és intézet, de nem volt szakosztály, ahol a kritika tüzeiben egészséges antropológiai közszellem fejlődhetett volna s nem volt folyóirat, amely

a kutatások, eredmények publikálását lehetővé tette volna. Ugyanez volt a helyzet 1941-ben a kolozsvári és szegedi tanszékek felállításakor.

Nagymértékben bénítólag hatott a magyar antropológia fejlődésére az is, hogy éppen a centrális budapesti tanszék *Török Aurél* halála óta, tehát immár 44 év óta betöltetlen, s értékes gyűjteménye a kellő személyzet hiányában és többszöri erőltetett költöztetés következtében pusztulásnak indult.

A magyar antropológia 80 éves történetén vörös fonal gyanánt vonul végig — nagyrészt a három alappillér hiánya következtében is — a *káderprobléma*. Sem az egyetemeken, sem a fővárosi és vidéki múzeumokban nem voltak szervezve olyan állások, amelyekben kutató fiatal antropológusok elhelyezkedhettek és anyagi létüket biztosíthatták volna. S ha mégis akadtak lelkes fiatalok — és örömmel állapíthatjuk meg, hogy mindig akadtak —, akik antropológiai kutatásokra szánták magukat, mivel megélhetésük mint antropológusnak sehol biztosítva nem volt s mivel folyóirat és szakosztály sem tartotta őket össze, az antropológiának előbb-utóbb búcsút mondani kényszerültek.

Az utolsó évtizedben, amióta a magyar antropológiai kutatásoknak több műhelye, valamint szakosztálya és némi publikációs lehetősége van, kissé javult a helyzet. A fiatal antropológus káderek száma ma már megközelíti a tizenötöt, de csak kis részük van olyan állásban, ahol antropológiával behatóbban foglalkozhatnak. Kövessünk el mindent fejlődésük biztosítására, újabb kutató káderek fejlődésére és kellő elhelyezésére. Ehhez azonban az szükséges, hogy a kormányzat minden egyetemen és minden antropológiai gyűjteményben kellő számú antropológusi állást szervezzon.

A másik nagy és fontos hiányosság, amely a magyar antropológia egész történetén végigvonul, a *publikációs lehetőségek hiánya*. A magyar antropológusok mindig abban a lehetetlen helyzetben voltak, hogy keresniök kellett a véletlen alkalmakat, ahol valami cikket elhelyezni lehetett. Ezek vagy már meglévő, de más célt szolgáló folyóiratok (*Ethnographia*, *Néprajzi Múzeum Értesítője*, *Archaeológiai Értesítő*, *Acta Archaeologica*, *Természettudományi Közöny* stb.) vagy időszaki kiadványok, község-, város- stb. monográfiák voltak. Mivel pedig célkitűzésük, művelési területük nem az antropológia, hanem valamely más tudományág, vagy éppen tudomány népszerűsítése volt, az antropológiának csak igen kis terjedelemben tudtak helyet adni s akkor is az antropológusoknak kellett témában, terjedelemben, a kidolgozás egyszerűsítésével, a tudományos bizonyító adatok elhagyásával stb. az illető folyóirathoz, kiadványhoz alkalmazkodniok. Hogy ez mennyire kárára volt a magyar antropológia fejlődésének, aligha kell bizonyítanom.

Ahhoz, hogy a magyar antropológia a külföldihez hasonló módon működni és fejlődni tudjon, okvetlenül szükség van:

a) önálló, legalább 20 ív terjedelmű *antropológiai folyóiratra* (*Antropológiai közlemények*), amelyben a kisebb tanulmányok, előadások, antropológiai hírek, javaslatok, bírálatok, könyvismertetések, propaganda és nevelő cikkek stb. közlése történik, lehetőleg idegen nyelvű kivonattal;

b) *monográfiászerű tudományos kiadványsorozatra* (*Acta Anthropologica*), amelyben kisebb-nagyobb füzetek, kötetek alakjában egy-egy témának önálló, teljes tudományos bizonyító anyaggal (ábrák, táblázatok stb.) felszerelt közlése történik, főleg idegen nyelven, de ha lehet, bő magyar kivonattal is.

Ezeknek a kiadványoknak a megvalósítása, kellő terjedelemben való megjelenésüknek állandó biztosítása a kormányzat, elsősorban a Magyar Tudományos Akadémia fontos feladata. A magyar antropológiának máris van annyi

munkása, hogy e kiadványok szellemi tartalmát biztosítani tudják. Viszont a kiadványok állandó megjelenése maga után fogja vonni újabb káderek rohamos fejlődését.

Az ügyesen szerkesztett és az antropológia egész területét felölelő folyóirat nemcsak az antropológusokat, hanem a szomszéd tudományszakok képviselőit is érdekelné s kellő propagandával annyi előfizetőt szerezhetne, hogy kiadásának költségei nagyrészt megtérülének.

Az idegen nyelvű monografikus kiadványok pedig a külföldi intézetekben és múzeumokban találnának — általános tapasztalat szerint — lelkes fogadtatásra, s értékes eserefolyóiratokat és kiadványokat kaphatnánk értük.

Anthropológiai szempontból ugyanis néhai *Csaplovits János* híres mondását, hogy „Magyarország Európa kicsinyben” teljes joggal úgy bővíthetjük ki, hogy „Magyarország egész Eurázia kicsinyben”, mert itt úgy az élő lakosságunk s még inkább a régi sírok emberanyagának antropológiai vizsgálatában euráziai jelentőségű és érdekű tudományos problémák rejlenek.

Az érintett problémák, hiányosságok mindegyike szorosan összekapcsolódik szakosztályunk működésével. A mi szakosztályunkra vár a feladat, hogy a hazai antropológusokat összefogja, a magyar antropológiát minden irányban művelje, a hazai antropológiai törekvéseket minden lehető módon pártfogolja, propagálja, egy szóval: hogy a magyar antropológia élő lelkiismerete, fóruma legyen. Ehhez okvetlenül szükséges egyfelől a kormányzat és főleg a Magyar Tudományos Akadémia hathatós támogatása s másfelől a mi szoros összefogásunk. Láttuk, hogy a múltban sok helyes, életrevaló gondolatnak, kezdeményezésnek megömlője a széthúzás, sértődöttség és intrika volt. Mutassuk meg, hogy a mai magyar antropológus nemzedék tanult a múlt hibáiból s összetartással, egymás támogatásával, lelkes közösségi munkával biztosítsuk a magyar antropológiai kutatások jövőjét. Ha szakosztályunk erős lesz s munkássága széleskörű és elmélyülő, akkor szoros összefogással, kitartó munkával a magyar antropológia többi pillérének megerősödését is kiharcolhatjuk. Ehhez kérem a szakosztály minden tagjának és minden barátjának hathatós közreműködését.

E gondolatok jegyében a Magyar Biológiai Társaság Embertani Szakosztályának új ciklusát megnyitom.

IRODALOM

1. *Bartucz Lajos*: A hazai embertan múltja és a jövő feladatai. *Anthrop. Füzetek*, I. Bpest, 1923. p. 1—12. — 2. *Scheiber Sámuel*: A fővárosban tartandó antropológiai kongresszusról és Promemoria egy antropológiai múzeum létesítése tárgyában. A Hon. Szerk. Jókai Mór. 1875. okt. 28. sz. — 3. *Scheiber Sámuel*: Recherches sur la taille moyenne des hommes en Hongrie. Congr. Internat. d'Anthrop. et d'Arch. préhist. Bpest, 1877. — 4. *Scheiber S. H.*: Untersuchungen ü. den mittleren Wuchs der Menschen in Ungarn. Arch. f. Anthr. Bd. XIII. 1881. — 5. *Körösy József*: Anthropológiai adatok a budapesti iskolásgyermekokről. A Hon. 1875. okt. 20. — 6. *Ua*. Couleur de la peau, des cheveux et des yeux à Budapest. Ann. de dem 1877. — 7. *Steinburg Moritz*: Ein Schädel und ein Schädel von Székely-Udvarhely und Mittheilungen ü. einige andere Schädel. Programm des Ev. Gymn. in Schässburg. Hermannstadt, 1875. — 8. *Lenhossék József*: Description d'un crâne macrocéphale déformé et d'un crâne de l'époque barbare en Hongrie. Congrès internat. d'Anthr. et d'Arch. préhistorique. Bpest, 1877. — 9. *Scheiber S. H.*: Eine anthropologische Studie aus Ungarn. Wiener Mediz. Presse. August. 1876. — 10. *Lenhossék József*: Az antropológiáról, mint a jelenkori műveltség nélkülözhetetlen kellékéről. Rectori beszéd. Bpest, 1879. — 11. *Topinárd Pál*: Az antropológia kézikönyve. Fordította: Pethő Gyula és Török Aurél. Bpest, 1881. — 12. *Lóczy Lajos*: A baráthegy barlang és a benne talált őskori tárgyak leírása. Természettud. Közl. 1877. — 13. *Róth Samu*: az ó-ruzsini barlangok. Term. tud. Közl. 1881. — 14. *Nyáry Jenő*: Az aggteleki barlang, mint őskori temető. M. Tud. Akad. Bpest, 1881. — 15. *Semayer Vilibald*: Török Aurél emlékezete.

Ethnographia, 1912. — 16. *Lenhossék József*: A szeged—öthalmi ásatásokról. M. Tud. Akad. Bpest. 1882. — 17. *Ua*. Progén koponyák. Érték. a Természettud. Köréből. Bpest. 1885. — 18. *Ua*. Die Ausgrabungen zu Szeged—Öthalom in Ungarn. Bpest. 1882 und Wien 1886. — 19. *Török Aurél*: Nyílt levél a Szerkesztőhöz az anthropológiai kiállítás ügyében. Arch. Ért. 1885. — 20. *Réthy László*: Reflexiók Török Aurél levelére. Arch. Ért. 1885. — 21. *Török Aurél*: Válasz dr. Réthy László reflexióira. Arch. Ért. 1885. — 22. *Bartucz Lajos*: Török Aurél és a magyar anthropológia. Természettud. Közl. 1932. okt. 1—15. sz. — 23. *Bartucz Lajos*: A magyar ember. Magyar Föld—Magyar Faj. IV. köt. Bpest. 1939. — 24. *Bartucz Lajos*: A „kranológia pesti reformátora”. Természettud. Közl. 1942. febr. — 25. *Bartucz Lajos*: Török Aurél és a magyar faj kutatás. Délvidéki Szemle. I. 1—2. 1942. — 26. *Tömösváry Lajos*: A hazai anthropológia ügyében. Földr. Közl. 1886. — 27. *Tóth Béla*: Magyar típus. Magyar Hírlap. 1893. ápr. 22. sz. — 28. *Pápai Károly*: Az ugor típus. A budap. VI. ker. áll. főreáliskola Értesítője. 1895. — 29. *Jankó János*: Torda, Aranyosszék és Torockó magyar (székely) népe, Bpest. 1893. — 30. *Ua*: Magyar típusok. Első sorozat. A Balaton mellékéről. A M. N. Múzeum Néprajzi Gyűjteményei. II. Bpest. 1900. — 31. *Herman Ottó*: A magyar nép arca és jelleme. Bpest. 1902. — 32. *Török Aurél*: Über den Yezzer Ainoschädel etc. Arch. f. Anthrop. 1888—1895. — 33. *Lenhossék Mihály*: Az anthropológiáról és teendőinkről az anthropológia terén. Bpest. 1915. — 34. *Bartucz Lajos*: Az orr anthropológiai vizsgálatáról. Természettud. Szövetség Évkönyve. 1909. — 35. *Bartucz Lajos*: Embertan és régészet. Arch. Ért. 1915. — 36. *Bartucz Lajos*: Honfoglaláskori magyar koponyák. M. N. Múzeum Néprajzi Gyűjteményei. V. Bpest. 1926. — 37. *Nemeskéri János*: Anthropológia és a magyar őstörténet kutatás. Ethnographia—Népelet. 1932. 2. sz. — 38. *Nemeskéri János*: Acta Anthropologica. I.—II. Bpest. 1947. — 39. *Bartucz Lajos*: Acta Anthropologica. I. 1—2. Szeged. 1950. — 40. *Máln Mihály*: Az élő magyarság embertani kutatása. Bpest. 1947.

ИСТОРИЯ АНТРОПОЛОГИИ В ВЕНГРИИ И БУДУЩИЕ ЗАДАЧИ ОТДЕЛЕНИЯ

Л. Бартуц

В своей статье, явившейся вступительной речью, автор рисует общую картину 80-летней истории антропологии в Венгрии, а также явления подъема и упадка в течение этого срока. Он рассматривает причины подъема и упадка, и сыгранной в них роли трех столпов антропологии, а именно: 1. кафедры в университете, 2. научного института и собрания, 3. научного общества и журнала. Важнейшими задачами будущего автор считает, кроме сохранения настоящего состава антропологии, следующее: укрепление и углубление деятельности Отделения, обеспечение и повышение возможностей публикации, и тесное сотрудничество всех антропологов.

DIE VERGANGENHEIT DER UNGARISCHEN ANTHROPOLOGIE UND DIE ZUKUNFTSAUFGABEN DER FACHSEKTION

Lajos Bartucz

Dieser Beitrag — eine Eröffnungsrede des Präsidenten der anthropologischen Sektion — gibt eine zusammenfassende Rechenschaft über die achtzigjährige Geschichte der ungarischen Anthropologie, insbesondere über die in deren Verlaufe aufgetauchten Aufschwungs- und Verfallserscheinungen. Die Ursachen dieser Erscheinungen, sowie die Rolle, die dabei den drei Hauptpfeilern der Anthropologie und zwar 1) der Universitäts-Lehrkanzel, 2) dem wissenschaftlichen Institut und der wissenschaftlichen Sammlung, 3) der wissenschaftlichen Gesellschaft und der Zeitschrift zukommt, werden eingehend untersucht. Als wichtigste Zukunftsaufgaben werden, nebst Bewahrung des jetzigen Bestandes der Anthropologie, folgende Zielsetzungen bezeichnet: die Konsolidierung und Vertiefung der Aktivität der Fachsektion; die Sicherung und Förderung der Publikationsmöglichkeiten; die intensive Entwicklung unserer Fachkader; schliesslich die enge Zusammenarbeit aller Anthropologen.

A GYŐRBEN FELTÁRT KÉSŐ RÓMAI-KORI CSONTVÁZLELETEK PALEOPATHOLOGIAI VIZSGÁLATA

GÁSPÁRDY GÉZA

Az Országos Reuma- és Fürdőügyi Intézet (igazgató-főorvos: DUBOVITZ DÉNES, tudományos vezető: SCHULHOF ÖDÖN kandidátus) közleménye

A győri régészeti ásatások alkalmával feltárt, IV. századból származó késő római-kori csontvázleletek paleopathologiai vizsgálati eredményeit ismertetem. Ezek a vizsgálatok a csontokon előforduló, megfigyelt variációk és pathologikus elváltozások értékelése által, bizonyos fokú betekintést nyújtanak az elmúlt korokban élt ember és emberi közösségek egészségügyi viszonyaiba. E. H. Ackerknecht [1] szerint egy népesség pathológiája visszatükrözi annak általános állapotát, növekedését és ezért értékes adatokat szolgáltat az egész társadalom megértéséhez. A mi vizsgálataink a győri ásatásokból származó, 30 személyhez tartozó csontokon történtek. A vizsgált csontvázak igen hiányosak, ennek folytán az általam végzett vizsgálatok is csak részleges eredményt adhatnak.

A csontvázak közül 10 a Kálvária úti és Honvéd utcai, 20 pedig a Széchenyi téri ásatásokból való. Az alábbiakban csak azokat az eseteket ismertetem, amelyeknél valamilyen variációt vagy kóros elváltozást figyeltem meg.

a) Kálvária úti és Honvéd utcai temető

Ebbe a csoportba tartozik 4 inf. I., ill. inf. II. koponya csontvázal. 5 felnőtt (adult., mat.) koponya csontvázal és 1 csontváz koponya nélkül.

54.8.1 lt. sz. 1. sírszám: 40 év körüli férfi egyetlen megmaradt nyakcsigolyáján, mindkét oldalon, 2 foramen transversarium van. A hátszigolyákon a lig. flavum tapadási helyének elcsontosodásából származó tüskék vannak. A XI. hátszigolya fovea costalis transversalisán arthrosis. A X. és XI. hátszigolya testének alsó zárólemeze babnyi területen bemélyült és a bemélyülés a hátsó felszínig folytatódik. Az alsó háti és ágyéki csigolyák testének elülső peremén spondylosisból származó csücskök vannak. A lumbalis csigolyákon spondylarthrosis. Az alsó háti és ágyéki csigolyák testének alsó zárólemeze homorú. A capitulum és tuberculum costae ízületi felszínének peremén arthrosis (II. tábla. 5. ábra). A manubrium sterni jobb oldalán az I. bordaporc elcsontosodott.

A jobb clavicula facies articularis acromialisán arthrosis. Mindkét scapulán, a facies articularis acromialis arthrosis látható. A jobb fossa glenoidalis hátsó peremén 15 mm hosszú, 1—2 mm magas peremfelrakódás. A lig. transversum scapulae superior elcsontosodott. A bal ulnán az incisura semilunaris felső és alsó szélén peremfelrakódás. A jobb III. metacarpus proc. styloideusán, a musc. extensor carpi radialis brevis ina tapadásának helyén elcsontosodott.

A jobb tuberositas iliaca erősebben dudoros. A pecten ossis pubis tarajszerűen kiemelkedik. Az acetabulum középső részét, a fossa acetabuliban, likacsos csontszövet tölti ki (bal os ilei és mindkét femur hiányzik). A jobb fibula

facies malleolarisa, a bokaízületi felszín fölött, dudoros. A lig. talofibulare anterior tapadásának helyén elcsontosodott (a bal fibula hiányzik).

54.8.4 lt. sz. 5. sorszám : 25—28 éves nő occipitalis tája jobb oldalon kissé ellapult, a jobb proc. mastoideus előbb van, mint a bal.

A VI. nyakcsigolya proc. spinosusa kisebb fokban, a VII. nyakcsigolya proc. spinosusa nagyobb fokban jobbra hajlik. Az I. hátszigolya proc. spinosusa balra hajlik, a II. középen van, a III—IX. jobbra, a X. balra deviál. A IV—V. ágyécszigolyák jobboldali intervertebralis ízületein spor dylarthrosis. A sacrum ívelt, az I. segmentumban spina bifida occulta. A canalis sacralis alsó fele nyitott. A manubrium sterni assymetriás.

Mindkét clavicula testének acromialis része elől lelapult, kicsúcsosodó. A bal humerusan foramen intercondyoeideum, a jobbon nincs. A bal crista tuberculi maioris erősebben kiemelkedik.

A femuron a fovea capitis igen nagy, amellet a baloldalt a széle ajakszerűen kiemelkedik. A femur diaphysise előre convex ívben görbült és pilaster képződést mutat. Mindkét tibia distalis ízületi felszínének elülső peremén, lateralisán, kis ízületi felszín.

54.8.5 lt sz. 7. sorszám : Felnőtt férfi jobb os navicularejának felső peremén végig haladó 2 mm magas osteophyta.

54.8.6 lt. sz. 8. sorszám : 45—50 éves férfi homlokcsontjának bal oldalán és a jobb falcsonton lencsényi osteoma. Spinae palatinae. Jobb oldalon a spina angularis széle lapátszerűen kiemelkedik (a baloldali elmállott). Deviatio septi nasi ad dextrum vergens.

A bal radius a crista interossea alsó végénél kissé megvastagodott és dudoros. Mindkét radius facies articularis carpea peremén, a volaris oldalon, 5 mm hosszú, 1 mm magas csontléc.

A jobb tibia hátsó felszínének felső negyedében babnyi csontdudor. A jobb III. metatarsus corpúsának proximalis részén, az ízület körül, gyulladássos eredetű osteophyták.

54.8.8 lt. sz. 1. sorszám : 59—60 éves nő koponyáján, az angulus spinosus tüskeszerűleg kiemelkedik. A septum nasi bal oldalán 10 mm hosszú, 6 mm magas csontlemez emelkedik ki. A maxilla proc. alveolarisa tökéletesen felszívódott (I. tábla. 1., 2., 3. ábra.)

Az V. nyakcsigolyán, mindkét oldalon, 2—2 foramen transversarium van, a többi nyakcsigolyákon csak 1—1. A manubrium sterni jobb oldalán az I. bordaporc 23 mm hosszúságban elcsontosodott (II. tábla. 3. ábra.)

Mindkét os metacarpale I. basisának ízületi szélén peremképződés; a volaris oldalon, a capitulumon, mindkét dudor kihegyesedett.

A tibia distalis ízületi felszínének elülső peremén, lateralisán, kis ízületi felszín.

54.12.1 lt. sz. 3. sorszám : 25—30 éves nő baloldali járomíve benyomott. A maxilla proc. alveolarisán, a molaris fogak melletti buccalis limbus ajakszerűleg megvastagodott. A jobb felső 7. és 8. fogak alveolusának szájpadi peremén 2—3 mm magas osteophyta látható. Hosszú, keskeny torus palatinus.

A hátszigolyák ívén, a lig. flavum tapadási helyén, kis tüskék. Az atlason, a fovea dentis felső peremén végig osteophyta. A lumbalis csigolyákon spondylarthrosis. Néhány bordán, a facies articularis tuberculin, arthrosis.

A claviculán, a lig. coracoclaviculare tapadási helye erősebben kiemelkedik. A bal claviculán, a sternalis ízületi felszín alsó részén, peremképződés. Az ulnán a crista musculi supinatoris erősebben fejlett.

A tuberositas iliaca erősen dudoros. A fossa acetabulit, az acetabulum közepén, lyukacsos csontszövet tölti ki. A planum popliteumon, a medialis condylus fölött, 20 mm átmérőjű, lapos dudor. Fossa hypotrochanterica.

b) *A Széchenyi téri temető*

Ide tartozik 3 Inf. I., illetve Inf. II. koponya csontvázal és 2 koponya csontváz nélkül. 1 juv. koponya csontvázal és 1 koponya csontváz nélkül. 4 felnőtt (adult., mat.) koponya csontvázal, 6 koponya csontváz nélkül és 3 csontváz koponya nélkül.

54.6.1 lt. sz. 2 *sírszám* : 30 éves férfi hátszigolyáin a lig. flavum elcsontosodásából származó kis tüskék. A hátszigolyákon kifokú spondylarthrosis, a proc. transversusokon és a csigolyák testének fovea costalisán kifokú arthrosis.

Mindkét femuron fossa hypotrochanterica. A bal femuron trochanter tertius. A bal patella lateralis szélén borsónyi csontdudor. A tibián, az eminentia intercondyloidea medialis, sagittalis irányban, 20 mm hosszú, széles alapú lécet alkot. A tibia distalis ízületi felszínének elülső peremén végig haladó ízületi felszín.

54.6.21 lt. sz. 3. *sírszám* : Felnőtt férfi mindkét tibiáján az eminentia intercondyloidea között ércsatorna. A bal tibián, a két condylus ízületi felszínén, 15—20 mm átmérőjű szabálytalan, zeg-zugos alakú, 2—3 mm mély bemélyedés. Ugyanígy elváltozás van a jobb tibián is, de kisebb kiterjedésben (I. tábla. 4. és 5. ábra.) mindkét femur hiányzik). A sulcus malleolaris medialis, medialis szélét 3 mm magas csontléc alkotja. A distalis ízületi felszín elülső peremén, lateralisán, kis ízületi felszín. A jobb fibulán, a facies articularis malleoli hátsó, felső szélén, 3 mm magas peremképződés.

54.6.2 lt. sz. 4. *sírszám* : 50 éves férfi koponyáján jobb oldalon foramen parietale. A prot. occip. ext. erősebben kiemelkedik. Baloldalt canalis condyloideus. A tuberositas masseterica erős.

54.6.19 lt. sz. 6. *sírszám* : meghatározhatatlan nemű és korú felnőtt tibiájának distalis ízületi felszíne elülső peremén, lateralisán, babnyi ízületi felszín.

54.6.3 lt. sz. 7. *sírszám* : 40—42 éves nő, VI. nyakcsigolyájának jobb oldalán egy nagy és egy kis foramen transversarium van. A XII. hátszigolya alsó zárólemezen haránt irányú, dudoros kiemelkedés, mellette borszem nagyságú bemélyülés. Az ágyékcsigolyák testének alsó zárólemeze homorú.

A bal humeruson foramen intercondyloideum. A jobbon nincsen. A planum popliteumon a condylus medialis fölött, 20 mm átmérőjű dudor. Mindkét tibián, az eminentia intercondyloidea között 2—2 ércsatorna. A facies articularis fibularis felső széle erősebben kiemelkedik, peremszerű.

54.6.4 lt. sz. 9. *sírszám* : 50 év körüli nő homlokcsontján, mindkét oldalon, a linea temporalis közelében, érbarázdák, melyek egy-egy foramenből indulnak ki.

A III. lumbalis csigolyán kis spondylarthrosis.

A jobb humerus diaphysisének középső részén sérülés utáni állapot.

54.6.8 lt. sz. 16. *sírszám* : 35 éves férfi jobboldali os parietaleján lencsényi osteoma.

54.6.11 lt. sz. 19. *sírszám* : 19—22 éves nő jobboldali tuber frontaleján kerek, 15 mm átmérőjű, ütéstől származó bemélyülés. A koponyacsont belső oldalán nem látszik nyoma.

54.6.13 lt. sz. 21. *sírszám* : 30—35 éves nő baloldali os parietaleján, a sut. sagittalis közelében 25 mm hosszú, hosszúkás alakú, 2 mm mély, ütéstől származó bemélyülés. Bal oldalon foramen parietale.

54.6.14 lt. sz. 22. *sírszám* : 22—24 éves nőnél a foramen occipitale magnum elülső részén, jobb oldalon kis borsónyi csontdudor (tuberculum basilare).

A dens epistrophei csőkevényes, ennek következtében az ízületi felszín nem az elülső oldalán van, hanem a dens elülső felső részén alakult ki (II. tábla. 2. ábra). Az atlason a fovea dentis, ennek megfelelően az ív alsó-hátsó részén fejlődött ki (II. tábla. 1. ábra). A VII. nyakcsigolyán a bal oldalon foramen transversarium nem fejlődött ki.

54.6.15 lt. sz. 23. *sírszám* : 55—60 éves férfi koponyáján jobb oldalon egymás fölött két foramen parietale. A bal os parietale hátsó részén 10 mm átmérőjű osteoma.

Az atlason, a lig. transversum atlantis tapadási helyén, mindkét oldalon borsónyi csontdudor. A VI. nyakcsigolya (II. tábla. 4. ábra) testének hátsó, felső peremén, a jobb oldalon, 2 mm magas, 10 mm hosszú osteophyta szűkíti a jobboldali incisura vertebrae superiorit. A proc. articularisokon spondylarthrosis. A lumbalis csigolyákon spondylarthrosis. A sacrum basisának mindkét oldalán kis peremcsőr.

A bal II. metatarsus testének proximalis részén gyulladással eredetű osteophyták vannak.

* * *

Az eddigieket összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a megmentett 30 sírból származó csontmaradványból 17 egyéne (8 férfi, 8 nő és 1 meghatározhatatlan nemű) találtuk a fent leírt változatokat és elváltozásokat. Tekintettel a vizsgált esetek csekély számára, a megfigyelt variációkat és kóros elváltozásokat nem különítettük el sem az ásatás helye, sem az elhalálozási kor, sem nemek szerint, hanem összevonva tárgyaljuk és a felsorolt szempontokat csupán ott említjük meg, ahol az szükségesnek látszik.

Magát a 30 leletet áttekintve, feltűnő az *alacsony elhalálozási kor*. A 30 vizsgált leletből 9 inf. I. és inf. II., 2 juv. korban halt meg. Ezek szerint a 30 vizsgált személyből 11 nem érte el a 25. évet, ami 36,6%-nak felel meg. 19 személy adult. és mat. korban halt meg. Senilis korcsoporthoz tartozó nem volt egy sem.

A vizsgált 30 esetben a halál okát még valószínűséggel sem lehetett egy esetben sem meghatározni. Ilyen valószínűsítő körülmény lehetne a koponya sérülése, vagy rosszindulatú daganat, ill. annak áttétele. A halál okát illetőleg útmutatásul szolgálhatna E. A. Hooton [2] nézete is, amely szerint fiatal korban, hirtelen elhunyt emberek csontjai általában jó megtartásúak. Ha valamelyik csont gyulladásban van, akkor az egészséges csontok is gyakran rossz megtartásúak. Valószínűnek tartja, hogy chronicus betegségben elhunytak csontjai gyorsabban pusztulnak, mint olyanoké, akik acut infectióban haltak meg. Ezeket a véleményeket azonban bizonyítani nem tudja. Valószínűbb E. A. Hootonnak az a megállapítása, hogy minél több szerves anyagot tartalmaz a csont a halál pillanatában, feltehetőleg annál jobban marad meg a csontváz. A mi vizsgálati anyagunk különböző összetételű földből származik, ezáltal a föld behatása is különböző volt. Ennek folytán a csontok jó vagy rossz állapotából a halált okozó betegség acut vagy chronicus voltára következtetni nem lehetett.

A megfigyelt variációk, ill. fejlődési rendellenességek a következők :

1. *A vizsgált anyagban* 24 koponya volt és ezek közül 4-nél fordult elő foramen parietale (54.6.2 ; 54.6.9 ; 54.6.13 ; 54.6.15 lt. sz.), amit az incisura parietalis maradványának lehet tekinteni [3]. Mind a négy eset a Széchenyi téri ásatásból való.

2. *A nyakcsigolyákon* a foramen transversarium többféle variációját észleltük. Mindkét oldalon 2—2 foramen transversarium volt 2 esetben (54.8.1 ; 54.8.8 lt. sz.). 1 esetben csak a jobb oldalon volt 2 foramen transversarium (54.6.3 lt. sz.), 1 esetben pedig a foramen transversarium a bal oldalon hiányzik, ami azáltal jött létre, hogy a foramen elülső, bordacsőkevénynek megfelelő [4] íve nem fejlődött ki (54.6.14 lt. sz.). A felsorolt variációk nem valamennyi nyakcsigolyán fordultak elő, hanem ugyanazon csontváznak csak 1—2 nyakcsigolyáján, míg a többi nyakcsigolyákon eltérés nem volt.

3. *Vizsgált anyagunkban* az egyik epistropheuson (54.6.14 lt. sz.) a *dens epistrophei csőkevényes* (II. tábla. 2. ábra). Ez a rendellenesség a dens hibás fejlődésére vezethető vissza. A dens epistrophei fejlődését *Törő Imre* [5] nyomán röviden ismertetem. Az atlas testének telepét a második nyakcsigolyának adja át. A második nyakcsigolyához hozzáolvadt atlas testből — a hegye kivételével — a dens epistrophei fejlődik ki. A dens hegyén a második évben jelenik meg a csontosodási mag, mely csak a 12. évben egyesül a densszel. Ez a csontmag megfelel az utolsó occipitalis segmentumból kifejlődő csőkevényes nyakszirt segmentumnak, melyet utolsó occipitalis csigolyának, vagy proatlasnak neveznek.

Esetünkben az utóbbinak összezsontosodása maradt el és így keletkezett a csőkevényes dens epistrophei. A densszel össze nem csontosodott apex, mint os odontineum ismeretes az irodalomban.

4. *A humeruson* 3 esetben fordult elő foramen intercondyloideum (54.8.4 ; 54.6.3 ; 54.6.14 lt. sz.).

5. *Fossa hypotrochanterica* 2 személynél fordult elő (54.12.1 ; 54.6.1 lt. sz.).

6. Öt esetben a *tibia*, alsó ízületi felszínének elülső peremén ízületi felszín alakult ki (54.8.4 ; 54.8.8 ; 54.6.1 ; 54.6.21 ; 54.6.19 lt. sz.). *R. Martin* [6] szerint alig kétséges, hogy a tibia alsó ízületi felszínének elülső peremén kialakult ízületi felszín és ennek megfelelő ízületi felszín a talus nyakán, továbbá a tibia fejének retroversiója és a condylus lateralis convexitása a guggolás szokására vezethető vissza. Ezt a kérdést vizsgálva, *P. Huard* és *M. Montagné* [7] megállapították, hogy a jellegzetes elváltozások platycnemiával együtt már a foetusban megvannak és a guggoló népek csupán kihasználják az anatómiai viszonyok által nyújtott lehetőséget. Eseteinkből 1 platycnemia, 1 mesocnemia és 3 eurycnemia.

Fent említett 5 esetünkben a felsorolt jellegzetességek előfordultak ugyan, de nem együttesen, azért a vizsgált személyek egyike sem mondható a guggoló helyzetben való munkára és pihenésre anatómiailag alkalmasnak.

A talált pathologicus elváltozások a következők :

1. *Degeneratív ízületi betegségek.* A legtöbb elváltozást a gerincen találtuk. A juv. adult. és mat. csoportba tartozó 21 eset közül 7-hez vannak csigolyák, és ezek közül is csak 2 esetben van meg minden csigolya. Ennek következtében a talált elváltozásokat nem lehet százalékosan értékelni. A 7 gerinc közül 6 mutat elváltozást. Az az egy gerinc, amelyiken elváltozás nem volt megállapítható, hiányos és igen elmorzsolódott állapotban van, ezért figyelmen kívül hagyható. A szóbjövő hat gerinc mindegyikén volt elváltozás.

A gerincen talált elváltozásokat az alábbi táblázat teszi áttekinthetővé.

Táblázat

A gerincoszlopon talált kóros elváltozásokról a leltári számok feltüntetésével:

Elváltozások	Korcsoport	
	Adultus	Maturus
I. Spondylarthrosis :		
a) foveae dentis ...	54.12.1	
b) cervicalis		54.6.15
c) dorsalis	54. 6.1	54.6.15
d) lumbalis	54. 8.1	54.6.15
	54. 8.4	54.6. 4
	54.12.1	
Összesen :	5	4
II. Spondylosis :		
a) cervicalis		54.6.15
b) dorsalis	54. 8.1	
c) lumbalis	54. 8.1	
d) sacralis		54.6.15
Összesen :	2	2
III. Arthrosis :		
a) foveae costalis ..	54. 8.1.	
	54. 6.1	
b) proc. transversi .	54. 6.1	
Összesen :	3	
IV. Arthrosis :		
a) capituli costae ..	54. 8.1	
b) tuberculi costae .	54. 8.1	
	54.12.1	
	54. 6.1	
Összesen :	4	
V. Schmorl gyöngy ...	54. 8.1	54.6.3.
Összesen :	1	1
VI. Scoliosis	54. 8.4	
Összesen :	1	

K. E. Schreiner [8] vizsgálatai szerint az articulationes costotransversariae korábban betegednek meg, mint az articulationes capitulorum. Az említett ízületek megbetegedése után keletkeznek az elváltozások a csigolyák többi részein. N. R. Abrams [9] szerint a bordaízületek a test többi ízületeitől abban különböznek, hogy az egész élet folyamán soha nem pihennek. K. E. Schreiner [8]

szerint ehhez hozzájárul, hogy a két hátsó bordaízület mozgása közös forgási tengely körül történik, miáltal az ízületi porcok elsősorban az art. costotransversariae ízületi porcai — erős nyomó hatásnak vannak kitéve. Mintán arthrosis elsősorban ezekben az ízületekben keletkezik, ez is igazolni látszik az arthrosi-sok keletkezésére vonatkozó functionalis theoriát.

Anyagunkban mégis előfordul, hogy a *costovertebralis* ízületek megbetegedése nélkül találtunk *spondylarthrosist* egy 25—28 év körüli nő (54.8.4 lt. sz.) esetében, akinél a IV. és V. lumbalis csigolyák között a jobboldali intervertebralis ízület arthrosisát állapíthattuk meg, ami feltehetően scoliosisával kapcsolatos rendellenes megterhelés következménye lehet. Scoliosisa nem lehetett nagyfokú, mert a csigolyák teste nem deformálódott észrevehetően, de a manubrium sterni assymetriája és a proc. spinosusok oldalirányú elhajlása mutatja, hogy valóban scoliosisa volt. A mellkas alakja a töredékes bordákból nem rekonstruálható. Teste ezenkívül is assymetriát mutat: a jobb clavicula hossza 143, a bal 148 mm; a jobb humerus 326, a bal 319 mm; a jobb ulna 264, a bal 259 mm. Az ismeretett esetben a scoliosist constitutionalis eredetűnek tartjuk.

A. Liechti [10.] szerint ennek létrejöttét úgy képzelhetjük, hogy a csigolyatestek oszlopa gyorsabban nő, mint a csigolyaíveké és ezért a csigolyatestek oszlopa viszonylag hosszú lesz, ennek folytán kénytelen kitérni. Constitutional scoliosisnál a csigolyák teste jól fejlett és kezdetben elváltozást nem mutat, mint ahogy esetünkben mi sem észleltünk elváltozást a csigolyák testén.

Ugyanennél a személynél plagiocephaliát találtunk, melynek keletkezésére vonatkozólag eltérők a vélemények [11.].

Egyik esetünkben (54.6.3 lt. sz.) a XII. hátsócsigolya alsó zárólemezen *Schmorl-gyöngyöt* [12.] találtunk.

Ha a csigolya testének zárólemezét borító hyalin porc ellenálló képessége csökken, akkor a kocsonyás mag nyomása és a mindennapi megterhelés következtében a kevésbé ellenálló helyeken repedések keletkeznek. A betüremkedő csigolyaközi porcszövet ezeket a repedéseket kitágítja és belé hatol. Ha magának a csigolya testének zárólemezen elváltozás nincs is, a porclemez áttörése után a finoman átluggatott fedőlemezen a porcszövet elég széles hézagot talál ahhoz, hogy a csontgerendácskák közé behatoljon.

Ha a porckorongban annak hátsó része felé irányuló repedések keletkeznek, a porcszövet hátrafelé is kitüremkedik és útjában a csigolyatestek zárólemezen hátrafelé irányuló vályú keletkezik, amit hátsó *Schmorl-gyöngynek* nevezünk. Egyik esetünkben (54.8.1 lt. sz.) a X. és XI. hátsócsigolyák testének alsó zárólemezen találtunk hátsó *Schmorl-gyöngyöt* [12.].

Egy másik esetünkben (54.6.15 lt. sz.) a *jobboldali foramen intervertebrale* szűkítő *osteophytát* találtunk (II. tábla 4. ábra), ami az annulus fibrosus jobb oldalának protrusiója következtében fejlődött ki. A protrusióval együtt jár a porcszövet proliferatiója és az újonnan képződött porc elcsontosodásával osteophyta keletkezik [13.]. A csigolya testének felső zárólemeze a jobb oldalon poroticussá vált és a csigolya teste a jobb oldalon alacsonyabb is lett, ami által az incisura vertebrae superior még inkább szűkült (a többi nyakcsigolyák hiányoznak).

3 gerincen, a hátsócsigolyák ívén, a *ligamentum flavum elcsontosodásából származó tüskék* vannak (54.8.1; 54.12.1; 54.6.1 lt. sz.). A sárga szalag elcsontosodásának oka egyelőre nincs tisztázva és H. Junghans [12.] szerint további vizsgálatokkal kell tisztázni, hogy az elcsontosodást acut gyulladással folytatott előzi-e meg, vagy pedig chronicus deformáló folyamathoz csatlakozik.

A végtagizületeken 5 esetben találtunk *arthrosist* (54.8.1; 54.8.5; 54.8.8; 54.8.12; 54.12.1 lt. sz.). Egy esetünkben (54.8.1 lt. sz.) egyes szalagok tapadási helyükön elcsontosodtak.

A végtagizületek arthrosisára vonatkozóan *K. E. Schreinernek* [8] az észlelése, hogy az minden esetben csak olyankor fordul elő, ha a gerincen is található arthrosis. Ezzel ellentétben, *G. Desse* és *P.-R. Giot* [14.] azt tapasztalták, hogy a coxarthrosis nem azokban az esetekben fordul elő, ahol a gerincen arthrosis, ill. statikus zavar észlelhető, hanem azoknál, amelyeknél a femur görbülete nagyobb volt a normálisnál. A mi kis anyagunk nem volt alkalmas ennek a kérdésnek a tanulmányozására.

2. *Osteochondritis dissecans*. Egy felnőtt férfi (54.6.21 lt. sz.) mindkét tibiáján, mindkét condylus ízületi felszínén, osteochondritis dissecans állapotunk meg. Jellemző erre a betegségre, hogy az ízületi porc és az alatta levő csont egy vagy több darabja körülhatárolódik és leválik, ami által szabad ízületi testek keletkeznek. A betegség létrejöttében *N. R. Abrams* [9] szerint inkább a subchondralis csont primaer necrosis a valószínű ok, mint előzetes embolia utáni necrosis. *E. Stahnke* [15.] az osteochondritis dissecans különleges dispositióra vezeti vissza, melynek alapján mindkét oldalon és familiarisan is felléphet. *H. Cohen* [16.] szerint az osteochondritis dissecans az esetek 85%-ában a térdizületben fordul elő. Szimmetricus előfordulás esetén *W. T. Green* és *H. H. Banks* [17.] megfigyelése szerint főleg a condylus medialis femoris volt az affectio helye. 27 esetükből 2 esetben volt osteochondritis dissecans mindkét femur mindkét condylusán. Olyan esetük azonban nem volt, ahol ugyanez a tibián fordult volna elő, ami az általunk ismertetett eset ritkasága mellett szól. Klinikai előfordulás esetén, *G. Lavner* [18.] tanulmánya alapján, az osteochondritis dissecans az osteochondromatosisból, levált osteophytáktól, neurogen arthropathiáktól és tuberculosistól kell elkülöníteni. A mi esetünkben ezek a lehetőségek kizárhatók voltak.

3. *Maxilla atrophia*. Egy 59—60 éves korban elhunyt nőnél (54.8.8 lt. sz.) a maxillán a proc. alveolaris teljesen felszívódott és ennek következtében a szájpad homorulata megszűnt (I. tábla. 1., 2., 3. ábra). A maxilla és az os palatinum szájpadi felszíne domborúvá vált és teljesen sima lett. Mindkét sinus maxillaris lefelé megnyílt, a bal oldalon nagyobb, kb. 20 mm átmérőjű, szabálytalan alakú nyílás keletkezett, míg a jobb oldalon kisebb, kb. 5×10 mm átmérőjű, ovális alakú nyílás alakult ki. A maxillán észlelhető nagyfokú atrophiat a fogak igen korai elvesztésével hozhatjuk összefüggésbe.

Az atrophia a környező csontokon is észlelhető. A jobboldali szájpad-csont pars horizontális nagyrészt felszívódott. Az atrophia az ékcsontról és járomcsontról egymással érintkező részére is ráterjedt és ezáltal a sutura sphenozygomatica helyének megfelelően az orbita a planum temporale felé fenestralódott. A mandibula hiányzik. A csontcsökkenést igénybevétele mindig atrophiaival jár és ez az atrophia a fogak elvesztése után az alveolusokon is bekövetkezik. Ha a foghíjas terület a sinus maxillaris területén van, akkor *J. P. Weimann* és *H. Sicher* [19.] szerint osteoporosis keletkezik, ami legalább részben, azáltal jön létre, hogy a sinus maxillaris öblösebbé válik, a primaer csontot kivájjja úgy, hogy végül is a hiányzó fogat határoló két fognak az alveolusa csak egy viszonylag vékony compact lemezzel van összekötve. A szivacsos csont csaknem teljes felszívódása, a maxilla fogatlanná vált részén, megfelel a maxilla különleges, mechanicus felépítésének. A mi esetünkben a maxillán észlelhető nagyfokú atrophia, a fogak teljes elvesztése után, a megváltozott mechanikai viszonyok következtében

jött létre. A leírt elváltozás részben a sinus maxillaris öblösebbé válása, részben pedig a proc. alveolaris felszívódása folytán következett be, miután a maxilla a funkcióját elvesztette.

4. *Osteoma*. A koponyán 3 esetben (54.8.6 ; 54.6.8 ; 54.6.15 lt. sz.) találunk osteomát; 2 esetben lencsényi, 1 esetben 10 mm átmérővel. Mind a 3 eset a Széchenyi téri ásatásból való.

5. *Trauma utáni állapot*. A koponyán 3 esetben maradt vissza sérülés utáni elváltozás. Az egyik 25—30 éves nőnél (54.12.1 lt. sz.) a bal oldalon a járomív benyomott, ami a járomívet ért ütés utáni törés következménye lehet.

Egy 19—20 éves nő (54.6.11 lt. sz.) koponyáján, a jobb tuber frontalen, 15 mm átmérőjű, ütéstől származó kerek bemélyülés.

Egy 30—35 éves nőnél (54.6.13 lt. sz.) a bal os parietalen, a sutura sagittalis közelében, hosszúkás, tojásdad alakú, 25 mm hosszú, 2 mm mély, ütéstől származó bemélyülés.

Mind a három koponyasérülés gyógyult.

Egy negyedik 50 éves nőnél (54.6.4 lt. sz.) a jobb humerus diaphysisének közepén, a lateralis oldalon, sérülésből származó, nagyjából V alakú, bab nagyságú kiemelkedés.

Feltűnő, hogy mind a 4 sérülés utáni állapot nőnél fordult elő. Nem tudhatjuk, hogy a sérülések milyen körülmények között jöttek létre, és hogy ezekből vajon szabad-e következtetést levonni a nők akkori társadalmi helyzetére, illetve a velük való bánásmódra. Az a körülmény, hogy a vizsgált anyagban csak nőknél fordul elő sérülés utáni állapot, véletlen következménye is lehet. A juv., adult., mat. csoportba összesen 8 nő tartozik, tehát a vizsgált anyagban a nők felénél fordult elő trauma utáni állapot. *H. Grimm* [20.] ebből a korból származó, Közép-Németországban feltárt csontokon ugyancsak sok sérülés utáni állapotot talált.

* * *

A bevezetésben említettük, hogy a palaeopathologiai vizsgálatok bizonyos fokú betekintést nyújtanak az elmúlt korokban élt ember és emberi közösségek egészségügyi viszonyaiba és annak általános állapotába. A vizsgált anyag jellegénél fogva, a belső szervek betegségeinek áttekintéséről csak olyan esetekben lehetne szó, amelyekben azok a csontokon is hoznak létre elváltozást. A csontokon talált morfológiai elváltozások alapján megállapítható, hogy a gerincen talált számos degeneratív jellegű elváltozás mellett a végtagizületeken aránylag kevés elváltozást találtunk. A fogak, az egy ismertetett eset kivételével, általában megmaradtak és caries csak kivételesen fordul elő. A fogakon általánosan észlelt nagyfokú abrasio főleg a durvábban őrölt gabonamagvak fogyasztása következtében jöhetett létre.

IRODALOM

1. *Ackerknecht, E. H.* : Paleopathology. in *A. L. Kroeber* : Anthropology Today. (Chicago, 1952, 120.)
2. *Hooton, E. A.* : The indians of Pecos Pueblo. (New Haven, 1930, 15.)
3. *Testut, L.* : Traité d'anatomie humaine. 8. kiadás. I. kötet Paris. p. 172.
4. *Kiss, Ferenc* : Rendszeres Bonctan III. kiadás. I. kötet. (Szeged, 1946, 49.)
5. *Törő, Imre* : Az ember fejlődése. (II. kiadás. Debrecen, 1942, 249 és 252.)
6. *Martin, R.* : Lehrbuch der Anthropologie. (II. Auflage. Jena, 1928, 1156—1165.)
7. *Huard, P. et Montagné, M.* : La squelette humaine et la station en flexion. (La presse medicale. Paris, 61, 1953. 1305—1307.)
8. *Schreiner, K. E.* : Zur Osteologie der Lappen. I. Band. (Oslo 1935, 241. és 244.)
9. *Abrams, N. R.* : Symptoms and laboratory findings of degenerative joint disease. Comroe's Arthritis and allied conditions. Fifth edition. (Philadelphia, 1953, 725, 923.)
10. *Liechti, A.* : Die Röntgendiagnostik der Wirbelsäule. II. Auflage. (Wien, 1948, 232.)
11. *Nemeskéri János és Gáspárdy Géza* : Megjegyzések a magyar

őstörténet embertani vonatkozásaihoz. (Ann. Mus. Hist. Nat. Budapest. 1954, 512.) 12. *Jung-hans, H.* : Die gesunde und die kranke Wirbelsäule in Röntgenbild und Klinik. III. Auflage. (Stuttgart, 1953, 138, 147—166.) 13. *Krayenbühl, H.* und *Zander, E.* : Über lumbale und cervicale Discushernien. (*Documenta Rheumatologica*, Basel, 1953, 22.) 14. *Desse, G.* et *Giot, P. R.* : Lesions osteoarticulaires de la necropole gauloises de Saint Urneel En Plomeur. (Revue du Rheumatisme. 19, 1952, No 11.) 15. *Stahnke, E.* : Die Chirurgie. II. Auflage. (Berlin und Wien 1940, 564.) 16. *Cohen, H.* : Osteochondritis dissecans in W. S. C. *Copeman* : Textbook of the Reumatic Disease. (Edinburgh, 1948, 210.) 17. *Green, M. T.* and *Banks, H. H.* : Osteochondritis dissecans in children. (Journal of Bone and Joint Surgery, Boston, 1953, 26.) 18. *Lavner, G.* : Osteochondritis dissecans. (The American Journal of Roentgenology, 1947, 56—70.) 19. *Weinmann, J. P.* and *Sicher, H.* : Bone and bones. (St. Louis. 1947, 174—178.) 20. *Grimm, H.* : Einige neuere Gesichtspunkte bei der Untersuchung vor- und frühgeschichtlicher Menschenreste. (Forschungen und Fortschritte. Bd. 28. Heft 7. 1954, 210—213.)

(*Előadva a Szakosztály 1956. ülésén*)

ПАЛЕОПАТОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАСКРЫТЫХ В Г. ДЬЁР НАХОДОК СКЕЛЕТОВ, ПРОИСХОДЯЩИХ ИЗ ПОЗДНЕЙ РИМСКОЙ ЭПОХИ

Г. Гашпарди

Автор описывает результаты палеопатологических исследований антропологического материала происходящих из IV века могил, обнаруженных при археологических раскопках в г. Дьёр. В результате этих раскопок было вскрыто неполных 30 костяков. Автор обнаруживал, кроме заболевания хребта и суставов конечностей дегенеративного характера, еще некоторые достойные упоминания изменения. В одном случае зуб эпистрофея показал рудиментарное развитие. В другом случае автор установил на суставной поверхности обоих мышечков обеих больших берцовых костей симметрически развитый остеохондрит *dissecans*. У одной верхней челюсти альвеолярный отросток подвергался полному рассасыванию, вследствие чего впадина небного свода прекратилась; верхнечелюстная пазуха открылась на обеих сторонах книзу. По мнению автора, такое изменение произошло после ранней потери зубов, частично из-за выпучивания верхнечелюстной пазухи, а частично вследствие рассасывания альвеолярного отростка. Из-за недостатка зубов верхняя челюсть потеряла свою функцию, и поэтому атрофировала. В четырех случаях встречалось травматическое состояние. Интересно, что все четыре — женщины. За исключением вышеупомянутого единственного случая, зубы в общем сохранились, и кариес наблюдался только спорадически. Обнаруженное вообще на зубах стирание произошло, по всей вероятности, вследствие потребления грубо молотых хлебных зерен.

ANALYSES PALÉOPATHOLOGIQUES SUR LES RESTES OSSEUX PROVENANT DE LA PÉRIODE ROMAINE TARDIVE DE GYÓR

Par G. Gáspárdy

L'auteur présente les résultats paléopathologiques obtenus des analyses détaillées dont il a soumis le matériel anthropologique entier des trouvailles de Győr, provenant du IV^e siècle.

Ces fouilles archéologiques qui y étaient entreprises ont découvertes 30 squelettes plus ou moins incomplets. Il s'y est trouvé — outre les cas assez ordinaires de dégénération articulaire de la colonne vertébrale et des extrémités — quelques déformations particulières, très remarquables.

L'un de ces cas rares présente un développement rudimentaire du dent épistrophei. Un autre montre un ostéochondritis dissecans symétriquement développé sur la surface articulaire des deux condyles de chaque tibia. Le troisième cas présente une maxillaire où le processus alveolaris s'est parfaitement atrophié d'où s'ensuit la disparition de la concavité palatine; le sinus maxillaris s'est ouvert dans sa partie inférieure de tous les deux côtés. Selon l'avis de l'auteur, cette altération a dû se produire après la perte totale des dents; d'une part, à cause de l'évasement du sinus maxillaris, d'autre part, comme conséquence de la résorption totale du processus alvéolaris. Par suite de l'absence des dents, et la maxillaire ayant perdu sa fonction, elle s'est retirée, c'est à dire atrophiée.

La série compte quatre cas traumatiques où un phénomène étrange est à noter: toutes les quatre sont des femmes.

En ce qui concerne les dents, en général on les trouve bien conservées, sauf le cas susmentionné, lequel est, sans aucun doute, pathologique. Même la présence de caries ne peut être constatée qu'exceptionnellement. Quant à la forte abrasion qui se présente sur les dents du matériel anthropologique entier, elle est surtout à rapporter à la mouture grossière des grains.

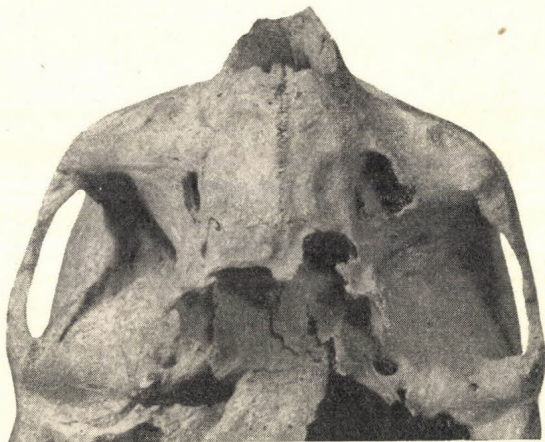
Gáspárdy: Győri csontvázleletek palaeopathológiája
I. tábla



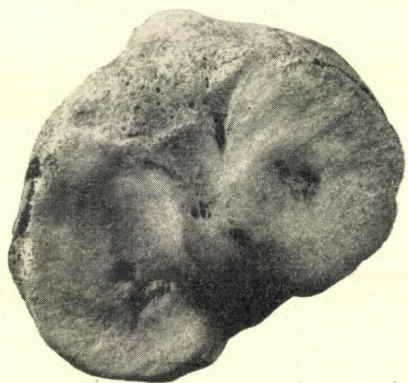
1



2



3



4



5

I. tábla

1., 2. és 3. ábra. 54.8.8. lt. sz. 59—60 éves korban elhunyt nő maxillája elülnézetben, oldalnézetben és alulnézetben. A maxillán nagyfokú atrophia állapítható meg, ami a fogak korai elvesztése miatt jöhetett létre, aminek következtében a maxilla funkcióját elvesztette. A processus alveolaris teljes felszívódása következtében a szájpad homorulata megszűnt. Mindkét sinus maxillaris lefelé megnyult. Atrophia a környező csontokon is észlelhető. A jobboldali os palatinum pars horisontalis nagyrészt felszívódott. Az orbita a sutura sphenozygomatica helyének megfelelően, a planum temporale felé fenestrálódott.

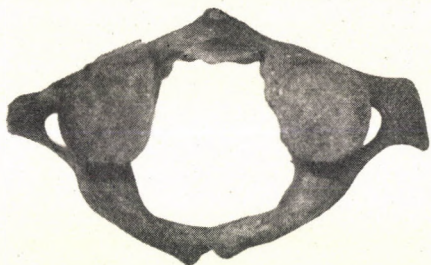
4. és 5. ábra. 54.6.21. lt. sz. Osteochondritis dissecans. Mindkét tibia mindkét condylusának ízületi felszínén szabálytalan alakú bemélyülés látható, amely a csont necrosisa következtében jött létre.

Tableau I.

Figures 1., 2. et 3. (No d'inventaire : 54.8.8.) : maxillaire athrophié en vue frontale, latérale et postérieure.

Figures 4. et 5. (No d'inventaire : 54.6.21.) : Ostéocondryte disséquante.

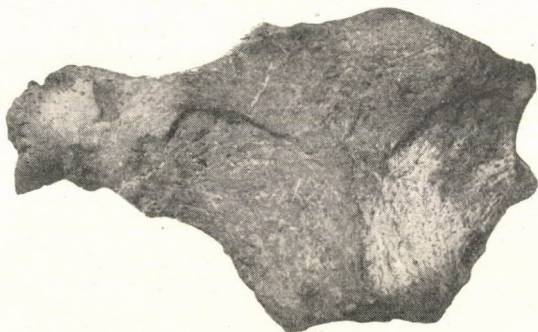
Gáspárdy: Győri csontvázleletek palaeopathológiája
II. tábla



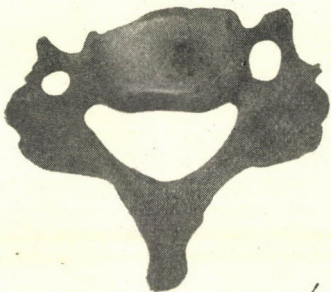
1



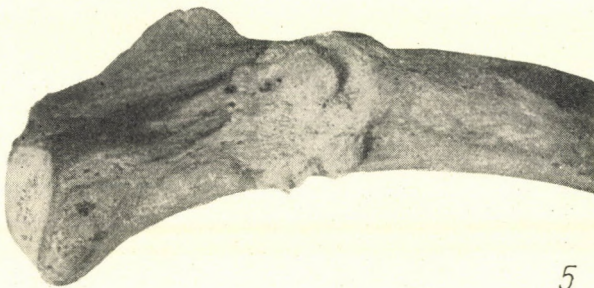
2



3



4



5

II. tábla

1. és 2. ábra. 54.6.14. lt. sz. Csökevényesen fejlődött dens epistrophei. A facies articularis anterior dentis ennek következtében nem elöl, hanem a dens elülső-felső részén alakult ki, és ehhez alkalmazkodva az atlason a fovea dentis nem hátul, hanem alul-hátul helyezkedik el.
3. ábra. 54.8.8. lt. sz. A manubrium sterni jobb oldalán az elcsontosodott I. bordaporc látható.
4. ábra. 54.6.15. lt. sz. A VI. nyakcsigolya testének jobb oldalán az incisura vertebrae superiorit szűkítő osteophyta. A csigolyatest zárólemezen osteoporosis. 5. ábra. 54.8.1. lt. sz. A tuberculum costae ízületi felszínének peremén körkörösen osteophyták láthatók.

Tableau II.

Figures 1., 2. (No d'inventaire : 54.6.14.) : Dens epistrophei rudimentaire et l'atlas correspondant.

Figure 3. (No d'inventaire : 54.8.8.) : du côté droit du manubrium sterni cartilage ossifié visible de la côte Ire.

Figure 4. (No d'inventaire : 54.6.15.) : du côté droit du corps de la 6^e vertèbre cervicale une ostéophyte rétrécissant l'incisure vertébrale supérieure.

Figure 5. (No d'inventaire : 54.8.1.) : L'arthrose du tuberculum costae.

HOMOKMÉGY—HALOM AVARKORI NÉPESSÉGE

LIPTÁK PÁL

Fettich Nándor és *László Gyula* 1936-ban Homokmégytől északra kb. 4 km-re a „Halom” nevű homokháton egy avarkori temető 167 sírját tárták fel. A temető egy része elpusztult, más része feltáratlan; a felásott rész — *László Gyula* becslése szerint — az egész temető $\frac{1}{3}$ -a lehet. A régészeti leletek között az ún. „griffes-indás” övgarnitúrák vannak túlsúlyban, emellett azonban préselt, vésett és sima övgarnitúra is előfordul; mindezek alapján *László* szerint a VIII—IX. század fordulójára tehető.

A fontosabb régészeti vonatkozásokat *László Gyula* közli a dolgozat függelékében, ezekre tehát most nem térek ki részletesebben.

A megmentett embertani anyagból összesen 77 csontvázlelet volt részletesebb analizisre alkalmas (I. táblázat), ebből 71 felnőtt, éspedig 37 férfi (VIII. táblázat), 34 nő (IX. táblázat), továbbá 6 fiatakorú (X. táblázat).* Ha ehhez

I. Homokmégy—Halom. A részletesebben mért embertani anyag
Matière anthropologique soumise à une mensuration détaillée

Anyag jellege		Juv.	Ad.	Mat.	Sen.	Együttvéve
Csak koponyák	Férfiak	—	3	3	—	6
	Nők	—	10	3	—	13
	Meghatározatlan neműek	6	—	—	—	6
	Összesen	6	13	6	—	25 (32%)
Koponyák vázcsontokkal	Férfiak	—	24	7	—	31
	Nők	—	18	2	1	21
	Összesen	—	42	9	1	52 (68%)
Együttvéve		6 (8%)	55 (71%)	15 (20%)	1 (1%)	77

* Helykímélés szempontjából a VIII. és IX. táblázatoknál a méretek megnevezését elhagytam, csupán a Martin szerinti sorszámokat tüntettem fel. Ezekben a táblázatokban bizonyos morfológiai jelek kvantitatív jelölését is megadtam: a glabella (glab.), a protuberantia occipitalis externa (pr. occ. e.), a spina nasalis anterior (sp. nas.) esetében *Broca* sémájának fokozatai szerint. A fossa canina (f. can.) mélységére a következő fokozatokat alkalmaztam: 1 — kitöltött, 2 — sekély, 3 — közepes, 4 — mély, 5 — nagyon mély. Az alveolaris prognathiát (a. progn.) az alábbi módon jeleztem: 1 — hiányzik, 2 — mérsékelt, 3 — erőteljes.

hozzászámítjuk a töredékes és gyermekleleteket,* az embertani anyag — amelyet a Természettudományi Múzeum Embertani Tárában őriznek — összesen 84-re emelkedik.

A vizsgálatot, *Martin* [1] előírásait követve eddigi munkáimhoz hasonló módon [2, 3] végeztem, a leíró jellemzéshez *Hug* [4] abszolút kategóriáit használtam. — A különben jó megtartású anyag a második világháború alatt elég számottevő károsodást szenvedett.**

A II. és III. táblázat adataira való hivatkozással a széria általános jellemzését — elsősorban a férfiakra alapozva — az alábbiakban adhatjuk. — A koponya mérsékelten hosszú, középszéles, brachymorph tendenciával, közép magas, orthokran, tapeino-metriokran. A felülnézeti koponyakörvonal a férfiaknál leginkább ovoid és ellipszoid, a nőknél szfenoid és ovoid. A homlok keskeny-középszéles, steno-metriometop. A glabella a férfiaknál leginkább 2. és 3. fokozatú (Broca séma szerint), de 4. és 5. is előfordul; a nőknél 1. és 2. fokozatú,

II. Homokmégy—Halom. Fontosabb középértékek
Valeurs moyennes

Méretszám (Martin)	Méretek és jelzők	Férfiak			Nők		
		N	M	s	N	M	s
1.	Koponya legnagyobb hossza ..	32	181,9	7,25	33	176,7	6,54
8.	Koponya legnagyobb szélessége	33	145,2	5,63	32	140,4	4,71
9.	Legkisebb homlokszélesség ...	36	97,4	4,02	34	94,1	4,50
17.	Basion-bregma magasság	30	133,2	7,30	30	125,5	5,41
38.	Számított koponyakapacitás ..	26	1433,3	144,1	24	1318,8	116,9
45.	Járomívszélesség	29	134,3	5,57	26	124,6	3,84
47.	Arcmagasság	25	120,7	6,34	17	110,8	7,14
48.	Felsőarcmagasság	31	72,2	4,03	26	65,9	4,72
72.	Arcprofilszög	21	85,3	3,41	19	84,6	2,91
8: 1	Hosszúság-szélességi jelző	32	80,0	3,79	31	79,8	3,32
17: 1	Hosszúság-magassági jelző	29	72,3	3,92	30	71,4	3,29
17: 8	Szélesség-magassági jelző	30	90,5	5,84	28	89,9	4,38
9: 8	Transvers. frontopar. jelző.....	32	67,0	3,70	32	67,0	3,02
47:45	Arcjelző	21	89,0	4,82	15	87,9	3,47
48:45	Felsőarcjelző	27	53,4	2,94	23	52,6	3,19
52:51	Szemüregjelző	35	82,5	5,19	31	85,0	4,81
54:55	Orrjelző	32	48,7	4,27	28	50,1	4,20
	Számított testmagasság	30	165,1	4,82	20	153,1	3,49

* Ezek a következők:

- 6. sír, 3312 sz. 20—25 é. (ad.), meghatározatlan nemű. 2 parietale és állkapocs.
- 16. sír, 3316 sz. 12—14 é. (inf. II.) calvarium. Mesokran (77,5).
- 26. sír, 3325 sz. 7—8 é. (inf. II.) calvarium. Mesokran (77,2).
- 47. sír, 2960 sz. Kb. 18—20 é. (juv.) cranium. Brachykran (80,9).
- 48. sír, 2962 sz. Kb. 6 é. (inf. I.) calva és állkapocs. Brachykran jellegű.
- 64. sír, 2967 sz. 18—20 é. (juv.) cranium. Dolichokran (73,9).
- 68. sír, 2971 sz. 12—14 é. (inf. II.) cranium. Brachykran (83,9).

** *Nemeskéri János* volt szíves rendelkezésemre bocsátani a háború előtt felvett méreteit. Ezek alapján az alábbi sírszámú koponyák adatait egészíthettem ki: 107., 111., 112., 116., 117., 122., 130., 134., 141., 165.; ezeknek a ma már fel nem vehető méreteknek száma 6—10 között ingadozik koponyánként. Ugyancsak *Nemeskéri* kartársi segítségének köszönhetem a hosszúsontok metrikus adatait, amelyeket a termet kiszámításához használtam fel.

III. Homokmégy—Halom. A főbb jellegek eloszlása

Répartition des caractères principaux

Jellegek		Férfiak	Nők	Együttvéve
8:1 Hosszúság- szélességi jelző	Dolichokran	1 (3%)	3 (9%)	4 (6%)
	Mesokran	14 (47%)	13 (41%)	27 (43%)
	Brachykran	14 (47%)	15 (47%)	29 (47%)
	Hyperbrachykran	—	1 (3%)	1 (2%)
	Ultrabrachykran	1 (3%)	—	1 (2%)
	Összesen :	30	32	62
17:1 Hosszúság- magassági jelző	Chamaekran	7 (26%)	11 (36%)	18 (31%)
	Orthokran	14 (52%)	15 (48%)	29 (50%)
	Hypsikran	6 (22%)	5 (16%)	11 (19%)
	Összesen :	27	31	58
17:8 Szélesség- magassági jelző	Tapeinokran	16 (57%)	19 (66%)	35 (61%)
	Metriokran	10 (36%)	10 (34%)	20 (35%)
	Akrokran	2 (7%)	—	2 (4%)
	Összesen :	28	29	57
9:8 Transversalis- frontoparietális jelző	Stenometop	11 (37%)	12 (36%)	23 (36%)
	Metriometop	12 (40%)	15 (46%)	27 (43%)
	Eurymetop	7 (23%)	6 (18%)	13 (21%)
	Összesen :	30	33	63
47:45 Arcjelző	Euryprosop	3 (16%)	4 (25%)	7 (20%)
	Mesoprosop	7 (37%)	7 (44%)	14 (40%)
	Leptoprosop	8 (42%)	4 (25%)	12 (34%)
	Hyperleptoprosop	1 (5%)	1 (6%)	2 (6%)
	Összesen :	19	16	35
48:45 Felsőarcjelző	Euryen	3 (12%)	3 (13%)	6 (12%)
	Mesen	16 (61%)	18 (75%)	34 (68%)
	Lepten	6 (23%)	2 (8%)	8 (16%)
	Hyperlepten	1 (4%)	1 (4%)	2 (4%)
	Összesen :	26	24	50
52:51 Szemüregjelző	Chamaekonch	2 (6%)	—	2 (3%)
	Mesokonch	20 (61%)	17 (53%)	37 (57%)
	Hypsikonch	11 (33%)	15 (47%)	26 (40%)
	Összesen :	33	32	65
54:55 Orrjelző	Hyperleptorrhin	2 (7%)	2 (7%)	4 (7%)
	Leptorrhin	8 (27%)	6 (21%)	14 (24%)
	Mesorrhin	12 (40%)	11 (38%)	23 (39%)
	Chamaerrhin	7 (23%)	8 (28%)	15 (25%)
	Hyperchamaerrhin	1 (3%)	2 (7%)	3 (5%)
	Összesen :	30	29	59
38. Számított koponyakapacitás	Oligenkephal	4 (17%)	—	4 (8%)
	Euenkephal	9 (37%)	13 (52%)	22 (45%)
	Aristenkephal	11 (46%)	12 (48%)	23 (47%)
	Összesen :	24	25	49

III. táblázat folytatása :

Jellegek		Férfiak	Nők	Együttvév
72. Arcprofilszög	Prognath	1 (5%)	2 (10%)	3 (8%)
	Mesognath	7 (35%)	6 (30%)	13 (32%)
	Orthognath	12 (60%)	14 (60%)	26 (65%)
	Összesen :	20	22	40
Számított test- magasság	Alacsony	4 (13%)	1 (5%)	5 (10%)
	Kisközepes	8 (27%)	8 (38%)	16 (31%)
	Közepes	6 (20%)	5 (24%)	11 (22%)
	Nagyközepes	9 (30%)	6 (28%)	15 (29%)
	Magas	3 (10%)	1 (5%)	4 (8%)
	Összesen :	30	21	51

a 3. fokozat csak 2 esetben fordult elő. A koponyakapacitás tekintetében a férfiak túlnyomó részben, a nők teljesen euen- és aristenkephalok. Az arc közép-széles, a közepesnél magasabb, mesoleptoprosop, mesen ; jellemző a mély fossa canina gyakori előfordulása, különösen a férfiaknál. A szemüreg meso-hypsi-konch, az orr mesorrhin. Az areprofil ortho-mesognath, gyakori a mérsékelt vagy erőteljes alveoláris prognathia. A termet mindkét nemnél elég tág határok között ingadozik, a középérték alapján közepes.

A jellegegyüttesek összehasonlító metrikus-morfológiai analízise után az alábbi típusokat (IV. táblázat) lehetett elkülöníteni.*

IV. Homokmégy—Halom, Típusok aránya
Proportions des types.

Típusok	♂	♀	Együtt
Magas termetű, keskeny arcú dolichomorph	15	13	28 (44%)
Brachykran elem (és brachycephalizált formák)	6	6	12 (19%)
Mediterrán (és protomediterrán)	6	5	11 (18%)
Cromagnoid-A	3	2	5 (8%)
Cromagnoid-B (keleteuropid)	2	2	4 (6%)
Mongoloid és meghatározatlan	2	1	3 (5%)
Összesen :	34	29	63

1. *Magas termetű, keskeny arcú dolichomorph* típus (n). Jellemzéséhez felhasználjuk az ebbe a csoportba felsorolt egyénekből számított középértékeket (V. táblázat). A férfiak koponyája középhosszú, középszéles, mesokran ; közép-magas, ortho-chamaekran, tapeino-metriokran. Homlok keskeny-középszéles, steno-eurymetop. A koponyakapacitás nagy, az esetek többségére aristenkephalia jellemző. Az arc a közepesnél szélesebb, magas, lepto-mesoprosop,

* Szükségesnek tartjuk megjegyezni, hogy míg az egyéni típus-diagnózisoknál, a VIII. és IX. táblázatban, a betűszimbólumok alapján 1—1 egyén kevert voltára is rámutattunk, addig az összesítő kiértékelésnél (IV. táblázat) már csak a túlsúlyban levő összetevőt vettük tekintetbe. Ezen a nehezen analizálható anyagon ennek az óvatosabb eljárásnak alkalmazása látszott megfelelőnek.

V. Magas termetű keskeny arcú dolichomorph típus méret- és jelzőátlagai
Type dolichomorphe.

Méret- szám (Martin)	Méretek és jelzők	Férfiak				Nők			
		Homokmégy- Halom VIII. sz.		Csátalja XI. sz. (Lipták kézirat)		Homokmégy- Halom VIII. sz.		Csátalja XI. sz. (Lipták kézirat)	
		N	M	N	M	N	M	N	M
1.	Koponya legnagyobb hosz- sza	14	185,9	6	190,3	13	180,3	9	179,2
8.	Koponya legnagyobb szé- lessége	14	146,3	6	144,0	13	140,1	9	134,2
9.	Legkisebb homlokszéles- ség	15	97,9	6	97,5	13	94,6	9	93,8
17.	Basion-bregma magasság	13	133,3	6	138,3	10	127,8	7	127,9
38.	Számított koponyakapa- citás	12	1485,6	6	1537,8	10	1326,2	7	1260,2
45.	Járomívszélesség	12	136,9	6	138,5	10	125,1	7	123,4
47.	Arcmagasság	11	124,1	5	124,0	6	113,9	6	114,1
48.	Felsőarcmagasság	12	74,8	6	74,3	11	67,9	6	69,6
72.	Arcprofilszög	9	85,7 ⁰	6	88,0 ⁰	9	84,2 ⁰	4	83,2 ⁰
8: 1	Hosszúság-szélességi jelző	13	78,8	6	75,7	13	77,7	9	74,8
17: 1	Hosszúság-magassági jelző	12	71,5	6	72,6	10	71,0	7	71,5
17: 8	Szélesség-magassági jelző	12	90,7	6	96,0	10	91,6	7	95,4
9: 8	Transvers. frontopar. jelző	13	66,0	6	67,7	13	67,6	9	69,9
47:45	Arcjelző	9	89,9	5	88,8	5	90,2	5	90,8
48:45	Felsőarcjelző	11	54,4	6	53,6	9	54,2	5	55,6
52:51	Szemüregjelző	15	80,0	6	84,4	12	85,1	5	83,9
54:55	Orrjelző	13	48,4	5	45,9	11	48,5	4	49,5
	Termet	9	169,2	6	167,5	8	154,1	6	155,9

mesen-lepten. Szemüreg mesokonch, orr meso-leptorrhin. Az arcprofil orthomesognath. A termet nagyközepes-magas. A nők koponyája aránylag valamivel hosszabb, ennek eredményeképpen a koponyajelző kissé alacsonyabb; a szemüregjelző jóval nagyobb.

Hasonló jellegegyüttes az avarkorban előfordul ugyan, de nem jelentős arányban, ezért Árpád-kori anyaggal vetettem össze [5]. Ezek közül a *csátaljai* keskeny arcú *dolichomorph* típus állott legközelebb a miénkhez, de lényeges különbség mutatkozott a koponyajelző tekintetében, amelyik *Csátalján* alacsonyabb, tehát az a jellegegyüttes jobban megérdemli a „*dolichomorph*” jelzőt. Megítélésem szerint a *Homokmégy-halomi* anyagban a fenti jellegegyüttes brachycephalizált változata fordul elő. Ezt igazolnák a *brachykran* csoporton belül fellelhető olyan formák, amelyek az előbbbitől csupán a magasabb koponyajelző tekintetében térnek el. Közelebbi taxonómiai helyzete tekintetében az *északi és magas termetű mediterrán* típusra egyaránt gondolhatunk (I. tábla).

2. *Brachykran csoport* (br). Ez valószínűleg heterogén eredetű csoport, amely — mint fentebb említettük — a fenti *dolichomorph* típus *brachykran* variánsait is magában foglalja (IV. tábla). A dinári típus csak egy-két esetben volt biztosan megállapítható (III. tábla). Az avarkori *brachykran* elemek tüzetes analízise — nagy vizsgálati és összehasonlító anyag bevonásával — a jövő

történeti embertani kutatás nem könnyen megoldható feladataihoz tartozik. Az itt elkülönített brachykran összetevő középértékének számítása, különmemű eredetéből következően, nem látszott kívánatosnak.

3. *Gracilis mediterrán típus (m)*. A férfiakra vonatkozó jellemzését a VI. táblázat felhasználásával adjuk. A koponya rövid és keskeny, mesokran; alacsony, orthokran, tapeino-metriokran. A homlok keskeny, metrio-eury-metop. A kis abszolút méretek következtében a koponyakapacitás kicsiny, oligen-euenkephal. Az arc keskeny, középmagas-alacsony, leginkább leptoprosop, mesen-lepten. A szemüreg magas, hypsikonch, lekerekített, orr leptomesorrhin. Az arcprofil meso-orthognath. A termet kisközepes.

VI. *Gracilis mediterrán* típusú férfiak méret- és jelzőátlagai
Type méditerranéen gracile (Hommes).

Méretszám (Martin)	Méretek és jelzők	Üllő I. VIII. század (Lipták 1955)		Üllő II. VIII. század (Lipták 1955)		Homokmégy- Halom VIII. század	
		N	M	N	M	N	M
1.	Koponya legnagyobb hossza	7	180,0	7	178,0	6	177,0
8.	Koponya legnagyobb szélessége	4	137,4	7	136,4	6	138,5
9.	Legkisebb homlokszélesség	7	94,3	7	94,3	6	95,6
17.	Basion-bregma magasság	4	132,2	6	131,5	5	128,4
38.	Számított koponyakapacitás	4	1347	6	1333	5	1264,2
45.	Járomív szélesség	7	125,2	7	126,8	5	126,2
47.	Arcmagasság	4	116,5	3	114,0	5	114,6
48.	Felsőarc magasság	7	69,4	5	65,8	6	69,3
72.	Arccprofil szög	4	83,7 ⁰	2	87,0 ⁰	4	84,2 ⁰
8: 1	Hosszúság-szélességi jelző	7	76,4	7	76,6	6	78,3
17: 1	Hosszúság-magassági jelző	4	73,5	6	75,5	5	72,9
17: 8	Szélességi-magassági jelző	4	95,7	6	96,5	5	93,8
9: 8	Transvers. frontopar. jelző	7	68,1	7	69,5	6	69,1
47:45	Arcjelző	4	93,4	3	90,9	4	90,5
48:45	Felsőarcjelző	7	54,5	5	51,9	5	54,7
52:51	Szemüregjelző	7	80,5	5	80,0	6	86,8
54:55	Orrjelző	6	50,1	5	50,5	6	46,9
	Termet	3	163,0	4	162,5	6	161,8

A *halomi mediterránok* meglehetősen egyeznek a két *üllői* avarkori széria mediterrán típusával. Itt is jellemző, hogy a koponyajelző mesokraniája kifejezettebb, mint azt elvárnók, akárcsak a magas termetű „*dolichomorph*” típus esetében. Lényeges továbbá, hogy az *üllőkörnyéki* avarkori népességhez viszonyítva szemüreg jóval magasabb és az orr is számottevően keskenyebb. Vizsgálódásunkat összegezve: a *Homokmégy-halomi mediterránok* diagnosztizált csoport a két utóbbi jelleg tekintetében közelebb áll az irodalomban *gracilis* vagy „*klasszikus mediterrán*” néven ismert típushoz, mint az *üllői* avarok megfelelői, ugyanakkor azonban a koponya határozott megrövidülése alapján attól inkább eltér, mint az *üllőiek*. Az *üllői* avarokhoz hasonlóan, alárendelten itt is mutatkoztak *protomediterrán* vonások.

Az itt ismertetett három típus adja a *Homokmégy-halomi széria fő e m b e r t a n i k o m p o n e n s e i t*, amelyek együttvéve több mint 80%-ot tesznek.

4. *Járolékos elemek.* A *cromagnoid-A* típus (crA) és a *cromagnoid-B* (kelet-európid) típus (crB) nem lényeges elemek. Jellemzésüktől ezért itt eltekintek és egyik korábbi munkámra [2] hivatkozom. Ezen felül, igen alárendelten, *mongoloid* hatást, és egy közelebről meg nem határozható jellegegyüttest is meg lehetett állapítani.

A *László Gyula* mellékelt régészeti analízisének eredményeként kialakítható csoportokat összevetettem az embertani típusokkal (VII. táblázat). Amint láthatjuk, a megmentett embertani anyag szinte egyenlő arányban oszlik meg a módosabb sírok és a köznépet (szolganépet) jelképező melléklet nélküli, vagy csupán agyagbög-re-mellékletes sírok között. A két társadalmi réteg embertani képe eltér egymástól, különösen ha nemként elkülönítve szemléljük anyagunkat. A mellékletekben gazdagabb férfiak közül teljesen hiányzik a *mediterrán* típus, amely ugyanakkor számottevő a köznépférfiai közt, de a „módosabb” női sírokban is előfordul. A kis számban előforduló *mongoloid* elem teljesen a gazdagok csoportjára korlátozódik. A gazdagabb férfiakon belül két régészeti (etnikai?) csoport különül el: *a*) a lemezes, préselt és vésett övgarnitúrával jellemezhető és *b*) az indás (illetőleg egyetlenegy esetben griffes) övgarnitúrával

VII. Az embertani típusok kapcsolata a régészeti csoportokkal *László Gy.* adatainak felhasználásával.

Rapports entre les types anthropologiques et les groupes archéologiques (d'après les données de M. Gy. László)

Típusok	Módosabb sírok				Köznép (szolganép) melléklet nélkül vagy agyagbög-revel			Összesen
	Férfiak		Nők	Együtt	Férfiak	Nők	Együtt	
	Lemezes, préselt és vésett övgarnitúrák	Indás, griffes övgarnitúrák						
Magas termetű dolichomorph	31, 56, 61 3	10, 110 2	5, 17, 21, 41, 66, 120, 123, 155 8	13	4, 13, 37, 39, 45, 46, 75, 89, 121, 148 10	24, 34, 38, 43, 143 5	15	28
Brachykran	— —	111, 131, 150 3	28, 67, 78 3	6	22, 65, 69 3	74, 118, 147 3	6	12
Gracilis mediterrán	— —	— —	104, 149, 154, 167 4	4	18, 20, 35, 36, 109, 136 6	76 1	7	11
Cromagnoid	124, 162 2	— —	11, 134 2	4	40, 63, 77 3	29, 116 2	5	9
Mongoloid és egyéb	102, 130 2	— —	98 1	3	— —	— —	—	3
			Összesen :	30	Összesen :	33	63	

jellemezhető csoport. Ezek embertani összetétel tekintetében is eltérnek egymástól. Mindkét csoportra jellemző ugyan a magas termetű, keskeny arcú, dolichomorph típus, de az *a* csoportban ezenfelül cromagnoid és mongoloid típusok, a *b* csoportban pedig csak brachykran komponens mutatkoznak. Az eltérés tehát jól észrevehető, a kis esetszám miatt azonban, sajnos mégis csak feltételesnek mondható. A gazdagabb nők az egész szériára jellemző valamennyi típuselmet mutatják.

A Homokmégý-halomi népesség aránylag homogénnek mondható [5]; az uralkodó típus eléri a 44%-os részesedést, és az egész szériát 3 típus : a magas termetű dolichomorph, az europid jellegű brachykran és a gracilis mediterrán típus túlsúlya jellemzi, ezek együttvéve eléri a 81%-ot. Típusösszetétel tekintetében a Duna—Tisza közti avarkori temetők közül, a jelenleg érvényes fel fogás szerint, a VII. századra keltezett tiszavárkonyi temető anyagára emlékeztet, ez utóbbi azonban jóval heterogénebb.

Anyagunk etnogenetikai értékelése szempontjából különösen a magas termetű, dolichomorph típus jelentős. Avarkori temetőinkben sehol sem jelentkezik oly nagyszámban, mint éppen Homokmégý-Halom esetében. Kéziratban levő, a Duna—Tisza közére vonatkozó tanulmányom egyik lényeges eredménye, hogy ez a típus az Árpád-korban igen jelentős területünkön, amit a IX—X. században lejátszódó népcserével hoztam kapcsolatba. Az a körülmény, hogy a halomi fentemlített típus határozottan rövidebb fejű, mint Árpád-kori megfelelői, arra mutat — legalábbis a mi esetünkben — hogy az Árpád-kori dolichomorph elem nem származtatható az avarkoriból. Ebben az időben ugyanis épp a brachycephalizáció ellenkező irányú folyamata játszódott le, vagyis a koponya megrövidülése. Ezek után is kérdéses marad ennek az elemnek közelebbi származása ; a megelőző századok embertani tekintetben oly kevésbé kutatottak, hogy erre nem adhatunk megnyugtató választ. A típusok elemzésénél felhoztam, hogy a brachykran komponens eredete sem megoldott ez idő szerint. Megítélésem szerint autochton származású a gracilis mediterrán típus, amit igazol az a körülmény is, hogy épp a köznép férfiai közt gyakori. Az a körülmény, hogy a köznép női közül ez a típus „hiányzik”, de előfordult a tehetősebb réteg asszonyai között (a gazdagabb férfiak közt azonban egyáltalán nem!) talán a máshonnan jött vezető rétegnek a helyi lakossággal való összeházasodására vezethető vissza. E feltevést megerősíti Lászlónak az a véleménye, hogy a feltárt temetőrészbe csak egy nemzedék temetkezett. A kisszámú mongoloid elem csak a magasabb társadalmi rétegben fordul elő, ami lehetővé teszi annak feltételezését, hogy a vezetőréteg Magyarországtól keletre levő területről származhatott.

Összefoglalás :

1. A Homokmégý-halomi, László Gyula szerint a VIII—IX. század fordulójára keltezhető, avarkori temető embertani anyagában a magas termetű, keskeny arcú dolichomorph, a dinári elemeket is tartalmazó brachykran komponens és a gracilis mediterrán típus van túlsúlyban. Alárendelt a cromagnoid—A és B típus, valamint a mongoloid hatás.

2. A módosabb társadalmi réteg és a köznép (szolganép) embertani képe eltérő egymástól. A lemezes, préselt és vésett övgarnitúrájú és az „indás” csoport közötti embertani eltérés megállapítható, a kis esetszám miatt azonban feltételes.

3. A populáció tipológiai szerkezetét tekintve ez az anyag aránylag homogénnek tekinthető; éppen ebben a vonásában tér el a tiszavárkonyi VII. századra keltezett temető népeességétől, amelyre pedig, a lényeges típuselemeket tekintve, eléggé emlékeztet.

4. Feltűnő anyagunkban a magas termetű, keskeny arcú dolichomorph típus jelentős részesedése. Tekintve ennek a típusnak magasabb koponyajelzőjét, nem lehetséges, hogy a területünkön az Árpád-korban oly jelentőssé váló, de alacsonyabb koponyajelzőjű dolichomorph típusnak — a meglévő morfológiai hasonlóság ellenére — belőle származtassuk. A *gracilis mediterrán* típus helyi eredete nagyon valószínűnek látszik.

IRODALOM

1. Martin, R.: Lehrbuch der Anthropologie. Jena, 1928. — 2. Lipták, P.: L'analyse typologique de la population de Képuszta au Moyen Age — Acta Arch. Hung., III. 1953, pp. 301—370. — 3. Lipták, P.: Recherches anthropologiques sur les ossements avares des environs d'Üllő — Acta Arch. Hung., VI. 1955, 231—316. — 4. Hug, E.: Die Schädel der frühmittelalterlichen Gräber aus dem solothurnischen Aaregebiet im ihrer Stellung zur Reihen-gräberbevölkerung Mitteleuropas — Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie, XXXVIII. 1940, 402—405. — 5. Lipták, P.: Avarok és magyarok a Duna—Tisza közén. — Acta Arch. Hung., VIII. 1957, sajtó alatt.

(Előadva az Embertani Szakosztály 1956. május 31-i ülésén.)

LA POPULATION DE HOMOKMÉGY—HALOM DANS L'ÉPOQUE DES AVARS

Par P. Lipták

Sommaire

C'était en 1936 que MM N. Fettich et Gy. László ont découvert à la limite de Homokmégy (sur le territoire s'étendant entre le Danube et la Tisza) un cimetière provenant de l'époque des Avars. 167 tombes y ont été ouvertes d'où on a pu sauver les restes osseux de 84 tombes. Cette étude se base sur les squelettes de 71 individus adultes dont les ossements ont subsisté en bon état de conservation, étant aptes aux analyses anthropologiques détaillées. Les résultats principaux en peuvent être précisés en ce qui suit :

1. La matière anthropologique du cimetière de Homokmégy—Halom — lequel date, selon Gy. László, du tournant du VIII^e et IX^e siècles — montre la prépondérance d'un type de grande stature dolichomorphe à face étroite, d'une composante brachycrâne présentant une certaine influence dinarique, et du type méditerranéen gracile. Le type „cromagnonoïde A" et le „cromagnonoïde B", ainsi que les traits mongoloïdes n'y représentent qu'une influence subalterne.

2. L'aspect anthropologique des couches sociales profondes — serfs — diffère sensiblement de la couche bien aisée. Les différences anthropologiques sont constatables entre les tombes contenant des garnitures de ceinture à plaques pressées et gravées, et entre les groupes „à rinceaux". Mais le nombre insuffisant des cas réduit nos constatations à l'hypothèse.

3. Vu la construction typologique de cette population, notre matière se montre relativement homogène — c'est justement ce fait qui la sépare de la population du cimetière de Tiszavárkony (VII^e siècle) bien que les principaux éléments typologiques nous font rappeler de très près ceux de notre population.

4. La présence significative du type dolichomorphe à face étroite et à grande stature se montre né l'indice crânien élevé de ce type-ci, il nous semble inutile de chercher ici l'origine de la population de l'époque arpadienne (X—XI^e siècles) où le type dolichomorphe devient également très significatif, mais présente un indice crânien bien plus bas. — Ce qui se montre le plus vraisemblable c'est l'origine locale du type méditerranéen gracile.

VIII. Homokmégy—Halom.
Mesures et

Méretszám (Martin)	4. 3310 45—50	10. 3313 25—30	13. 3314 35—40	18. 3318 25—30	20. 3320 30—35	22. 3322 30—35	31. 2952 45—50	35. 3329 25—30	36. 3330 30—35	37. 3331 45—50
1.	187	179	189	176	177	179	186	169	184	183
1c.	186	179	186	174	178	—	181	161	176	180
5.	103	95	96	100	95	101	95	98	96	100
8.	137	144	148	133	135	145	156	139	145	146
9.	100	97	99	94	101	99	99	101	98	90
17.	137	129	133	130	122	141	126	124	128	132
20.	116	114	119	111	113	119	114	104	116	120
32/1-a	48°	49°	48°	42°	47°	49°	47°	—	45°	—
38.	1444	1405	1541	1231	1214	—	1534	1166	1379	1458
40.	98	96	93	95	86	100	101	101	90	—
45.	138	132	141	126	124	136	140	—	126	—
46.	99	97	97	100	90	92	101	97	91	—
47.	124	—	—	113	112	—	126	116	—	—
48.	74	75	76	70	67	73	73	71	72	—
51.	41	38	41	40	38	40	42	40	39	42
52.	33	34	34	34	35	32	32	33	37	33
54.	22	25	25	23	25	26	26	23	22	27
55.	50	52	53	50	48	49	51	50	52	—
62.	47	48	47	45	40	48	48	49	45	—
63.	42	43	—	40	—	—	—	44	34	—
65.	124	—	118	113	113	—	—	—	112	121
66.	114	—	102	100	87	—	107	—	88	104
69.	36	—	36	30	28	—	33	33	31	36
70.	78	—	67	62	58	—	74	68	60	65
71.	30	—	30	30	31	—	32	32	32	37
72.	84°	82°	87°	82°	89°	82°	82°	—	87°	—
8: 1	73,3	80,5	78,3	75,6	76,3	81,0	83,9	82,3	78,8	79,8
17: 1	73,3	72,1	70,4	73,9	68,9	78,8	67,7	73,4	69,6	72,1
17: 8	100,0	89,6	89,9	97,7	90,4	97,2	80,8	89,2	88,3	90,4
9: 8	72,9	67,4	66,9	70,7	74,8	68,3	63,5	72,7	67,6	61,6
47:45	89,9	—	—	89,7	90,3	—	90,0	—	—	—
48:45	53,6	56,8	53,5	55,6	54,0	53,7	52,2	—	57,1	—
52:51	80,5	89,5	82,9	85,0	92,1	80,0	76,2	82,5	94,9	78,6
54:55	44,0	48,1	47,2	46,0	52,1	53,1	51,0	46,0	42,3	—
63:62	89,4	89,6	—	88,9	—	—	—	89,8	75,6	—
N. vert.	Ell.	Ov.	Sphen.	Ell.	Ell.	Sphaer.	Pent. ov.	Sphaer.	Ov.	Ov.
Glab.	4—5	2	3	1	1	3	3	3—4	2	2
Pr. occ. o.	2	1	2	0	1	2	1	0	3	0
F. can.	4	4	3	2	2	4	3	1	3	—
Sp. nas.	3	2	2	4—5	3	—	2	5	3	—
A. progn.	2	3	1	2	2	3	2	2	1	—
Termet	169	167	178	160	159	166	177	168	161	—
Típus	n-crA	n-br	n	m	m	br-x	n-br	m-br	m	n-mo

Férfiak méretei és jelzői
indices des hommes.

39. 3333 35—40	40. 2956 35—40	(45.) 2958 35—40	46. 2959 2530—	48. 2961 25—30	56. 2964 25—30	(61.) 2973 40—45	63. 2966 30—35	65. 2968 30—40	Méretszám (Martin)
188	177	189	—	—	185	181	—	—	1.
184	172	178	—	—	—	177	—	181	1c.
—	103	108	—	—	96	103	—	100	5.
146	145	151	—	—	147	143	—	145	8.
87	94	102	101	97	102	93	97	98	9.
—	125	134	—	—	126	132	—	139	17.
117	108	115	—	—	120	114	—	123	20.
—	45°	50°	—	—	—	48°	—	56°	32/1-a
—	1317	1503	—	—	—	1405	—	1522	38.
—	99	106	—	—	96	95	—	93	40.
132	132	141	—	—	—	131	—	135	45.
107	88	101	98	100	—	93	102	(100)	46.
—	—	121	120	—	(121)	119	124	118	47.
73	64	76	(72)	67	70	72	75	69	48.
42	39	39	41	41	42	37	41	39	51.
35	30	33	32	36	32	32	33	32	52.
25	22	24	26	26	—	24	26	24	54.
49	47	50	48	50	50	53	54	51	55.
45	46	48	(49)	47	—	45	47	43	62.
—	—	45	41	42	—	41	45	—	63.
122	124	126	120	—	—	123	125	124	65.
102	99	110	112	—	—	96	110	107	66.
—	—	34	35	—	33	31	35	35	69.
67	61	68	71	70	68	68	68	70	70.
32	29	36	31	33	31	30	27	33	71.
—	81°	88°	—	—	—	85°	—	89°	72.
77,7	81,9	79,9	—	—	79,5	79,0	—	—	8: 1
—	70,6	70,9	—	—	68,1	72,9	—	—	17: 1
—	86,2	88,7	—	—	85,7	92,3	—	95,9	17: 8
59,6	64,8	67,1	—	—	69,4	65,0	—	67,6	9: 8
—	—	85,8	—	—	—	90,8	—	87,4	47:45
55,3	48,5	53,9	—	—	—	55,0	—	51,1	48:45
83,3	76,9	84,6	78,1	87,8	76,2	86,5	80,5	82,1	52:51
51,0	46,8	48,0	54,2	52,0	—	45,3	48,2	47,1	54:55
—	—	93,8	83,7	89,4	—	91,1	95,7	—	63:62
Ov.	Ov.	Pent	—	—	Ell.	Ell.	—	Ell.	N. vert.
3	3	2—3	5	2	2	4	3	2	Glab.
1	1	2	—	—	—	2	—	1	Pr. occ. o.
3	4	2	4	3	4	4	4	3	F. can.
2	3	—	3	2	—	3	2	3	Sp. nas.
2	1	1	2	3	—	3	—	1	A. progn.
—	164	—	—	164	165	—	169	167	Termet
n-x	crB-a	n	n-x	—	n-x	n	crA-x	br-n	Típus

VIII. Homokméggy—Halom.
Mesures et

Méretszám (Martin)	69. 2972 30—35	75. 2975 35—40	77. 2977 40—45	89. 2979 45—50	101. 2983 50—45	102. 2984 25—30	109. 2987 30—35	110. 2988 50—55	111. 2989 35—40
1.	170	184	—	180	177	187	181	182	177
1c.	169	185	—	179	177	181	175	180	178
5.	98	103	103	103	—	109	—	105	92
8.	143	142	—	148	143	146	146	146	147
9.	96	101	99	98	—	104	92	95	95
17.	123	136	132	138	126	135	—	135	115
20.	111	120	115	120	115	114	113	117	105
32/l-a	49°	—	—	47°	—	49°	—	49°	—
38.	1286	1472	—	1522	—	1494	—	1485	1300
40.	97	(101)	98	98	—	108	—	98	88
45.	137	134	138	137	—	138	132	137	125
46.	93	98	99	95	—	101	—	100	95
47.	120	122	112	136	—	120	(119)	(122)	—
48.	70	—	64	83	—	(72)	67	74	(62)
51.	38	42	39	41	—	42	39	45	40
52.	34	32	33	35	—	30	32	36	29
54.	25	—	27	24	—	31	24	28	26
55.	51	(47)	48	58	—	52	48	55	52
62.	44	—	45	47	—	51	48	—	—
63.	—	—	44	—	—	—	—	—	—
65.	122	—	121	124	—	123	—	123	112
66.	110	108	107	107	110	111	107	104	87
69.	35	(34)	31	37	32	39	37	(33)	32
70.	63	66	67	64	(60)	68	72	71	61
71.	35	32	37	30	30	33	35	38	32
72.	86°	—	—	88°	—	82°	—	87°	—
8: 1	84,1	77,2	—	82,2	80,8	78,1	80,7	80,2	83,1
17: 1	72,4	73,9	—	76,7	71,2	72,2	—	74,2	65,0
17: 8	86,0	95,8	—	93,2	88,1	92,5	—	92,5	78,2
9: 8	67,1	71,1	—	66,2	—	71,2	63,0	65,1	64,6
47:45	87,6	91,0	81,7	99,3	—	87,0	90,2	89,1	—
48:45	51,1	—	46,4	60,6	—	52,2	50,8	54,0	49,6
52:51	89,5	76,2	84,6	85,4	—	71,4	82,0	80,0	72,5
55:54	49,0	—	56,3	41,4	—	59,6	50,0	50,9	50,0
63:62	—	—	97,8	—	—	—	—	—	—
N. vert.	Sphen.	Ell.	—	Ov.	Ov.	Ov.	Ov.	Ov.	Sphaer.
Glab.	1	2—3	2—3	3	—	3—4	4	2	2
Pr. occ. o.	1	2	—	1	1	0	2	3	1
F. can.	4	4	2	1	—	2	3	2	2
Sp. nas.	1	—	3	—	—	2	1	1	1
A. progn.	3	2	3	2	—	3	3	3	—
Termet	159	166	161	169	—	167	160	163	158
Típus	br-x	n-crB	crB-x	n-br	—	x-me	m-br	n-br	br-mo

Férfiak méretei és jelzői
indices des hommes.

(folyt.)

(121.) 2996 40—45	(124.) 2997 45—50	130. 3000 40—45	131. 3001 30—35	136. 3003 30—35	148. 3007 25—30	150. 3009 25—30	162. 3012 50—55	165. 3013 35—40	Méretszám (Martín)
204	188	189	189	175	186	167	177	178	1.
198	179	—	187	177	184	168	173	167	1c.
110	—	102	110	97	102	98	105	100	5.
146	(150)	148	156	133	149	152	145	151	8.
104	95	99	99	88	101	95	99	101	9.
150	—	132	142	138	124	140	136	124	17.
127	111	—	122	117	119	120	109	109	20.
—	—	—	49°	52°	45°	52°	46°	—	32/l-a
(1820)	—	—	1720	1331	1449	1476	1423	1347	38.
110	—	96	104	99	105	95	93	93	40.
(141)	—	142	138	123	140	137	138	137	45.
106	—	104	98	94	95	99	94	94	46.
(118)	—	120	127	113	137	125	113	—	47.
—	(60)	76	75	69	81	75	70	70	48.
43	41	39	38	38	42	39	41	—	51.
33	35	34	33	32	33	33	34	—	52.
27	25	26	26	23	24	23	25	—	54.
56	55	53	54	51	56	53	53	—	55.
—	—	44	44	49	45	47	43	—	62.
—	—	44	42	—	44	47	—	—	63.
—	—	130	125	111	—	139	122	121	65.
—	—	115	105	95	106	117	107	101	66.
(36)	—	34	40	29	38	34	29	33	69.
—	66	61	65	69	—	75	72	68	70.
—	29	32	33	31	28	35	31	29	71.
—	—	—	90°	79°	89°	85°	86°	—	72.
71,6	79,8	78,3	82,5	76,0	80,1	91,0	81,9	84,8	8: 1
73,5	—	69,8	75,1	78,9	66,7	83,8	76,8	69,7	17: 1
102,7	—	89,2	91,0	103,8	83,2	92,1	93,8	82,1	17: 8
71,2	63,3	66,9	63,5	66,2	67,8	62,5	68,3	66,9	9: 8
(83,7)	—	84,5	92,0	91,9	97,9	91,2	81,9	—	47:45
—	—	53,5	54,4	56,1	57,8	54,7	50,7	51,1	48:45
76,7	85,4	87,2	86,8	84,2	78,6	84,6	82,9	—	52:51
48,2	45,5	49,1	48,2	45,1	42,9	43,4	47,2	—	54:55
—	—	100,0	95,5	—	97,8	100,0	—	—	63:62
Ell.	Ov.	Ov.	Ov.	Pent.	Pent.	Sphaer.	O.	Ov.	N. vert.
—	3—4	5	2—3	1	2	2—3	2	3—4	Glab.
2	Torus	—	1	0	1	3	1	2	Pr. occ. o.
—	3	4	2	2	1	3	4	—	F. can.
—	2	4	—	4	—	4	—	—	Sp. nas.
—	—	—	3	3	2	2	2	—	A. progn.
—	167	170	164	163	—	168	—	—	Termet
n (pn)	crA-x	x-mo	br-n	m (pm)	n-br	br (d)	crA-br	—	Típus

IX. Homokmégý—Halom.
Mesures et

Méretszám (Martin)	5. 2946 30—35	11. 3319 45—50	17. 3317 30—35	21. 3321 30—35	24. 3324 25—25	28. 3326 25—30	29. 3327 30—35
1.	183	172	175	172	181	167	172
1c.	183	168	173	166	184	168	173
5.	95	94	92	94	97	87	99
8.	135	135	138	142	141	143	140
9.	93	90	86	94	94	89	95
17.	131	119	122	123	134	121	132
20.	112	106	112	111	113	107	114
32/1-a	46°	—	48°	46°	50°	49°	—
38.	1340	1150	1240	1224	1567	1260	1344
40.	92	84	99	91	96	88	92
45.	123	122	122	125	121	120	124
46.	91	93	92	91	94	83	94
47.	108	—	—	—	(108)	100	—
48.	66	—	67	67	65	63	58
51.	38	37	37	39	37	37	38
52.	34	30	33	35	31	32	31
54.	23	25	—	24	20	22	27
55.	45	46	44	50	44	45	44
62.	45	—	48	44	47	44	43
63.	42	—	—	—	41	—	—
65.	102	117	110	111	107	107	109
66.	101	93	92	92	94	88	86
69.	31	18	(24)	31	34	25	(28)
70.	59	55	67	57	33	57	74
71.	32	28	33	28	28	31	31
72.	83°	—	79°	85°	79°	81°	—
8: 1	73,8	78,5	78,9	82,6	77,9	85,6	81,4
17: 1	71,6	69,2	69,7	71,5	74,0	72,5	76,7
17: 8	97,0	88,2	88,4	86,7	95,0	84,6	94,3
9: 8	68,9	66,7	62,3	66,2	66,7	62,2	67,9
47:45	87,8	—	—	—	89,3	83,3	—
48:45	53,7	—	54,9	53,6	53,7	52,5	46,8
52:51	89,5	81,1	89,2	89,7	83,8	86,5	81,6
54:55	51,1	54,4	—	48,0	45,5	48,9	61,4
63:62	93,3	—	—	—	87,2	—	—
N. vert. .	Sphen.	Sphen.	Ov.	Sphen.	Ov.	Sphen.	Sphen.
Glab. ...	1	1—2	1	1	2	1	1
Pr. occ. o.	0	1	0	0	0	0	0
F. can. .	4	2	4	2	2	2	4
Sp. nas. .	3	2	2	2	3	2	2
A. progn.	2	—	3	2	3	3	—
Termet ..	151	—	153	155	—	—	—
Tipus ...	n	crA-x	n-m	n-br	n-x	br-m	crB-x

Nők méretei és jelzői
indices des femmes

34. 3328 25—30	38. 3332 30—35	(41.) 3334 35—40	43. 3336 30—35	66. 2969 25—30	67. 2970 25—30	74. 2974 25—30	(76.) 2976 25—30	78. 2978 mh. lan	Méretszám (Martín)
179	183	194	184	187	—	176	170	(171)	1.
174	181	191	185	186	—	176	171	169	1c.
100	93	—	106	99	—	93	92	91	5.
147	142	141	145	135	145	146	—	—	8.
96	95	98	(94)	99	91	104	94	99	9.
135	118	—	133	125	—	123	118	120	17.
113	109	118	116	111	108	110	101	107	20.
49°	50°	—	41°	—	—	52°	—	48°	32/1-a
1440	1257	—	1503	1313	—	1344	—	—	38.
96	93	—	97	—	—	95	—	87	40.
128	—	129	—	—	129	129	—	127	45.
90	—	96	94	—	92	105	85	108	46.
118	—	—	125	—	113	110	114	—	47.
71	63	—	76	—	70	62	—	63	48.
39	40	41	38	—	38	37	37	38	51.
30	32	35	34	—	32	31	36	36	52.
24	23	27	26	—	24	25	22	25	54.
48	46	51	54	—	50	45	52	48	55.
47	—	—	46	—	46	45	40	43	62.
37	—	—	39	—	39	39	34	—	63.
118	109	—	—	—	120	113	106	108	65.
97	89	101	102	—	102	87	85	90	66.
35	34	(33)	34	—	32	31	—	(25)	69.
60	58	66	—	60	57	77	62	64	70.
30	28	27	36	32	30	30	22	27	71.
85°	87°	—	86°	—	—	87°	—	85°	72.
82,1	77,6	72,7	78,8	72,2	—	82,9	—	—	8: 1
75,4	64,5	—	72,3	66,8	—	69,9	69,4	70,2	17: 1
91,8	83,1	—	91,7	92,6	—	84,3	—	—	17: 8
65,3	66,9	69,5	64,8	73,3	62,8	71,2	—	—	9: 8
92,2	—	—	—	—	87,6	85,3	—	—	47:45
55,5	—	—	—	—	54,3	48,1	—	49,6	48:45
76,9	80,0	85,4	89,5	—	84,2	83,8	97,3	94,7	52:51
50,0	50,0	52,9	48,2	—	48,0	55,6	42,3	52,1	54:55
78,7	—	—	84,8	—	84,8	86,7	85,0	—	63:62
Ov.	Sphen.	Ell.	Pent.	Pent.	Sphen.	Sphaer.	Ell.	Sphaer.	N. vert.
2	1	2	1	1	2	3	1	1	Glab.
1	0	0	2	0	—	2	0	0	Pr. occ. o.
2	4	3	3	—	2	4	2	2	F. can.
1	2—3	—	2	—	2	1	5	2	Sp. nas.
1	2	—	1	—	—	1	—	—	A. progn.
—	—	—	—	156	158	150	151	—	Termet
n-br	n-m	n-x	n-x	n	br	br-crB	m	(br)	Típus

IX. Homokmégý—Halom.
Mesures et

Méretszám (Martin)	93. 2980 40—45	98. 2981 30—35	100. 2982 35—40	104. 2985 20—25	107. 2986 40—45	112. 2990 55—60	114. 2991 25—30	116. 2992 30—35	118. 2994 25—30
1.	183	177	170	167	172	178	176	169	176
1c	179	170	168	160	—	—	177	165	173
5.	94	98	92	—	100	(94)	100	95	99
8.	150	145	135	130	137	144	145	142	145
9.	95	95	90	89	90	92	109	96	96
17.	128	131	122	120	120	118	135	128	123
20.	113	114	108	—	—	—	116	108	106
32/1-a	—	53°	—	—	—	—	—	48°	46°
38.	1449	1352	—	—	—	—	1449	1286	1308
40.	—	101	—	—	98	95	—	86	101
45.	—	134	—	(122)	123	—	—	125	128
46.	—	102	—	—	90	—	—	88	98
47.	—	121	—	113	—	—	—	—	107
48.	—	71	—	67	—	63	—	64	65
51.	35	38	—	38	40	38	—	37	39
52.	31	29	—	34	35	30	—	32	33
54.	—	26	—	25	24	—	—	25	25
55.	—	49	—	53	54	49	—	43	47
62.	—	47	—	—	—	—	—	41	49
63.	—	—	—	—	—	—	—	32	43
65.	122	129	—	—	112	—	—	118	112
66.	100	105	—	97	97	—	—	94	99
69.	33	38	—	28	34	17	34	24	30
70.	67	67	—	59	63	56	—	48	58
71.	28	33	—	32	28	32	—	29	29
72.	—	84°	—	—	—	—	—	88°	81°
8: 1	82,0	81,9	79,4	77,8	79,7	80,9	82,4	84,0	82,4
17: 1	69,9	74,0	71,8	71,9	69,8	66,3	76,7	75,7	69,9
17: 8	85,3	90,3	90,4	92,3	87,6	81,9	93,1	90,1	84,8
9: 8	63,3	65,5	66,7	68,5	65,7	63,9	75,2	67,6	66,2
47:45	—	90,3	—	92,6	—	—	—	—	83,6
48:45	—	53,0	—	54,9	—	—	—	51,2	50,8
52:51	88,6	76,3	—	89,5	87,5	79,0	—	86,5	84,6
54:55	—	53,1	—	47,2	44,4	—	—	58,1	53,2
63:62	—	—	—	—	—	—	—	78,1	87,8
N. vert.	Sphen.	Pent.	Ov.	Ov.	Ov.	Ov.	Pent.	Sphaer.	Sphen.
Glab.	2	2	1	1	1	—	2	2	1
Pr. occ. o.	1	1	1	0	1	—	1	1	0
F. can.	—	2	—	2	—	—	—	4	3
Sp. nas.	—	1	—	2—3	—	—	—	—	3
A. progn.	—	3	—	2	—	—	—	2	2
Termet	—	158	—	—	—	144	158	155	—
Típus	—	x-mo	—	m-x	—	—	—	crB:br	br-x

Nők méretei és jelzői
indices des femmes

(folyt.)

120. 2995 30—35	(123.) 2998 40—45	134. 3002 25—30	143. 3005 50—55	147. 3006 35—40	149. 3008 25—30	154. 3010 30—35	155. 3011 25—30	167. 3014 25—30	Méretszám (Martin)
178	177	181	180	170	170	169	172	173	1.
174	177	174	179	168	170	165	170	176	1c.
—	—	97	100	95	92	98	95	95	5.
141	142	140	139	141	138	138	134	138	8.
94	99	90	97	91	94	90	91	94	9.
—	—	130	132	127	128	126	125	123	17.
108	109	112	123	114	114	110	110	105	20.
—	—	—	48°	49°	50°	49°	49°	48°	32/l-a
—	—	1294	1171	1265	1265	1207	1207	1274	38.
—	—	87	97	93	91	97	92	88	40.
132	126	124	127	128	126	120	119	119	45.
98	89	95	93	92	95	88	88	87	46.
—	—	105	120	109	110	—	104	100	47.
67	68	65	77	66	63	65	60	61	48.
41	39	37	39	39	37	37	36	39	51.
35	35	31	33	33	32	29	28	32	52.
24	24	25	24	24	22	22	22	21	54.
51	50	51	52	45	45	48	47	45	55.
43	45	42	46	41	38	44	—	39	62.
—	39	40	38	—	40	—	—	37	63.
—	—	112	119	119	110	116	108	114	65.
—	—	94	99	98	95	92	96	87	66.
—	—	27	33	31	32	28	29	23	69.
—	—	53	66	58	60	60	55	57	70.
—	—	32	31	32	29	32	26	31	71.
—	—	—	89°	86°	84°	84°	85°	88°	72.
79,2	80,2	77,4	77,2	82,9	81,2	81,7	77,9	79,8	8: 1
—	—	71,8	73,3	74,7	75,3	74,6	72,7	71,1	17: 1
—	—	92,9	95,0	90,1	92,8	91,3	93,3	89,1	17: 8
66,7	69,7	64,3	69,8	64,5	68,1	65,2	67,9	68,1	9: 8
—	—	84,7	94,5	85,2	87,3	—	87,4	84,0	47:45
50,8	54,0	52,4	60,6	51,6	50,0	54,2	50,4	51,3	48:45
85,4	89,7	83,8	84,6	84,6	86,5	78,4	77,8	82,1	52:51
47,1	48,0	49,0	46,2	53,3	48,9	45,8	46,8	46,7	54:55
—	86,7	95,2	82,6	—	105,3	—	—	94,9	63:62
Sphen.	Sphaer.	Sphen.	Pent.	Ov.	Sphen.	Ell.	Pent.	Sphen.	N. vert.
1	1	1	1	1	2	3	2	1	Glab.
1	0	1	2	0	1	1	0	0	Pr. occ. o.
2	4	3	2	2	2	3	2	4	F. can.
3	3	2	2—3	3	2	—	4	3	Sp. nas.
2	3	2	1	2	2	2	3	3	A. progn.
154	153	156	157	152	149	152	158	151	Termet.
n-m	n-br	crA-x	n	br-x	m-br	m-br	n-m	m	Típus

X. Homokmégy—Halom. Fiatalkorúak
Données sur les individus juvéniles

Méretszám (Martin)	Méreték és jelzők	3. 3309 16—20	14. 3315 18—20	23. 3323 16—20	117. 2993 18—20	126. 2999 18—20	141. 3004 16—20
1.	Koponya legnagyobb hossza ..	171	—	174	169	168	178
1c.	Koponya hossza a metopiontól .	—	—	173	—	168	—
5.	Koponyaalap hossza	101	(93)	—	90	95	—
8.	Koponya legnagyobb szélessége	139	—	139	143	137	150
9.	Legkisebb homlokszélesség	100	89	97	95	97	101
17.	Basion-bregma magasság	134	125	—	127	122	—
20.	Porion-bregma magasság	114	107	111	—	109	120
32/1-a	Homlokhajlásszög	51°	—	—	—	50°	—
38.	Számított koponyakapacitás ..	—	—	—	—	1191	—
40.	Arckoponya hossza	93	(93)	—	93	96	—
45.	Járomívszélesség	130	—	122	126	121	—
46.	Középarcszélesség	99	88	90	92	89	90
47.	Arcmagasság	110	106	103	115	101	—
48.	Felsőarcmagasság	66	65	(61)	65	60	—
51.	Szemüregszélesség	38	37	41	36	39	—
52.	Szemüregmagasság	30	33	32	31	32	—
54.	Orrüregszélesség	23	23	(26)	25	25	—
55.	Orrmagasság	46	49	44	47	44	—
62.	Szájpadhossz	—	44	45	46	44	—
63.	Szájpadszélesség	46	39	40	37	36	—
65.	Állkapocsbütyökszélesség	—	108	105	113	103	116
66.	Állkapocsszeglet szélesség	—	90	95	95	85	94
69.	Állmagasság	30	30	31	33	28	27
70.	Állkapocság magassága	57	56	55	60	59	53
71.	Állkapocság szélessége	29	29	28	30	33	29
72.	Arcprofilszög	87°	—	—	—	82°	—
8: 1	Hosszúság-szélességi jelző	81,3	—	79,9	84,6	81,6	84,3
17: 1	Hosszúság-magassági jelző	78,4	—	—	75,2	72,6	—
17: 8	Szélesség-magassági jelző	96,4	—	—	88,8	89,1	—
9: 8	Transvers. frontopar. jelző	77,5	—	69,8	66,4	70,8	67,3
47:45	Arcjelző	84,6	—	84,4	91,3	83,5	—
48:45	Felsőarcjelző	50,8	—	50,0	51,6	49,6	—
52:51	Szemüregjelző	78,9	89,2	78,1	86,1	82,1	—
54:55	Orrjelző	50,0	46,9	59,1	53,2	56,8	—
63:62	Szájpadjelző	—	88,6	88,9	80,4	81,8	—
Norma verticalis	Sphaer.	—	Pent.	Sphaer.	Sphen.	Sphaer.	
Glabella	1	1	1	1	2	1	
Protuberantia occipitalis externa	0	—	0	—	0	0	
Fossa canina	1	3	2	2	2	—	
Spina nasalis anterior	4	1	2	—	1	—	
Prognathia alveolaris	1	2	2	2	2	—	

FÜGGELÉK

JEGYZETEK A HOMOKMÉGY-HALOMI KÉSŐ AVAR TEMETŐHÖZ*

LÁSZLÓ GYULA

A Homokmégy-halomi temetőben 1936-ban 167 sírt tártunk fel, a leleteket 10/1936. szám alatt leltároztuk a Nemzeti Múzeum népvándorlaskori leltárában. A temető a halomi nagy domb déli részén, részben annak lejtőjén fekszik. Az ásatás térképének a háborúban nyoma veszett és ez kilátástalanná teszi a temető társadalomtörténeti elemzését. Bizonyos fokig azonban emlékezet alapján, legalábbis nagy tömbjében, tájékozódhatunk a K—Ny irányú sírok helyzetéről. Emlékezetem szerint a helyzet a következő volt: a kiásott rész a temető déli része volt és hozzávetőleges számítás szerint kb. csak az egyharmadát tártuk fel (a többit gyümölcsös fedte). A temető területének kb. keleti negyedében egy ház áll.

Az ásatás közvetlenül a ház mellett kezdődött és így haladt Ny-i irányban egészen a lejtő aljáig. Itt 110—115 sírt ástunk ki. Kutatóárokka-
dolgoztunk, egy-egy árokban 8—10 sír lehetett, az egymás mellett számozott sírok tehát (egy-egy árkon belül) nagyjából egymás mellett fekhettek. A 110—115 sírtől kezdve a többi a háztól K-re került elő, a végén ástuk meg a ház mögötti részt.

Eszerint tehát a következőképpen oszlanak meg a sírok: a temető középső részéből való az első 50—60 sír, kb. ugyanennyi (110—115 sírig) a temető Ny-i részéről, a többi (115—167 sír) pedig a K-i részéről való, ezek közül emlékezetem szerint az utolsó 10—15 sír a ház mögött a középső részhez van közel. Erre a hosszadalmas és sok tekintetben ingadozó visszaemlékezésre azért volt szükség, mert részben helyettesíti az elveszett térképet. Az avar temetők térképének legutóbbi elemzése alapján (*Archaeologia Hungarica*, XXXIV.) nem lehet meglepő, hogy a temető szárnyai között bizonyos határozott társadalmi és talán népi rend található. Az alábbi — teljességre nem törekvő — áttekintés az embertan kutatója számára is lehetőségeket vet fel.

Férfiak

Nyugati szárny: 61., 85., 88., 86., 102., 110. sír, összesen 6 gazdagabb férfi sírja. — Közép: 3., 10., 30., 31. (állatküzdelmi jelenetes övveret!), 42., 48., 49., 50., 56. (vésett öv), 60. sír, összesen 10 előkelő férfi sírja. — Keleti szárny: 11., 124., 131., 150., 130., 162. (vésett öv), 140., 141. (pásztor sírja, *Arch. Ért.* 1940.) sír, összesen 7 gazdagabb férfi sírja.

* A temetőt szakdolgozatként *Ureczky Éva* dolgozza föl és így az alábbiak inkább csak az ásató tapasztalatait összegezik.

Nők

Nyugati szárny : 66., 67., 68., 71., 78., 81., 82., 85., 91., 99., 100., 104., 105., 107., 108. sírok fülbevalóval, orsógombbal, tűtartóval, ezen felül 18 sírban csak bögre, tehát kb. 34 női sír. — Közép: 2., 5., 8., 11., 15., 17., 21., 23., 28., 33., 41., 47., 54. sír, általában több melléklettel, ezenkívül 11 sírban csak bögre, tehát kb. 24 női sír. — Keleti szárny : 112., 114., 119., 120., 122., 123., 126., 134., 142., 144., 149., 151., 154., 155., 156., 167., mellékletes sírok, ezenkívül 9 bögre, tehát mintegy 16 női sír.

Bögre mindössze két férfisírban volt, a többiben nem, ezzel szemben 18 női sírban találtak bögrét, ezért a bögrés sírok nagy részét női sírnak vehetjük. 37 sírban semmi sem volt. 38 sírban csak bögre. Eszerint tehát szolgál (rabszolga) kb. 70—80 lehetett a temetőben, nagyjából az összes sírok fele. Melléklet nélkül : 4., 6., 7., 16., 18., 19., 20., 22., 24., 29., 32., 35., 36., 38., 43., 44., 46., 58., 62., 65., 77., 80., 84., 96., 97., 112., 113., 116., 118., 121., 125., 135., 138., 143., 145., 148., 152., 153., 159., 160., 163. Agyagbögrés sírok : 9., 13., 14., 25., 26., 27., 34., 37., 39., 40., 46., 47. orsóval, 51., 64., 69. vaskéssel, 70., 72., 73., 74., 75., 83. orsóval, 89. vaskéssel, 92., 93., 98. és 99. orsóval, 94. orsókarikával, 101., 103., 106., 109., 127., 132., 133., 136., 139. orsóval, 147., 157., 158. orsóval, 161., 166. Megfigyelhető, hogy valószínűleg házaspárokat temethettek egymás mellé.

Mit mutat az ilyenképpen térbe helyezett temető képe társadalmilag, népileg?

1. Kétségtelen, hogy *a középső tömb a leggazdagabb bronzos övű férfiak helye*, ezzel szemben *a nyugati szárnyon inkább lemezes, a keletin szegényes, indás övűek voltak*. Származásilag a két népi csoport mellett (öntött és lemezes) további beszűrődéseket figyelhettünk meg. Főként a két vésett övű sír feltűnő, mellettük a préselt öv az avarság korai népességének jelenlétét jelzi. A hármass beosztás a nemzeti szervezeten bizonyos továbbélését jelenti. Csak az embertani anyag döntheti el, hogy a szolgák népe szolgasorba került avar szabadokból alakult-e vagy helyi őslakosságból, esetleg hadifoglyokból, vagy vásárolt szolgákból tevődött-e össze.

2. *Kétségtelen az erős többnejűség*, a szolgatartás aránya nem nagyobb, mint a házimunkára alkalmazott szolgák száma, tehát *ez a társadalom nem épült rabszolgatartásra*. A temető e részére kb. 20—25 többnejű család temetkezett, és családonként egy-két szolgapárt számolhatunk.

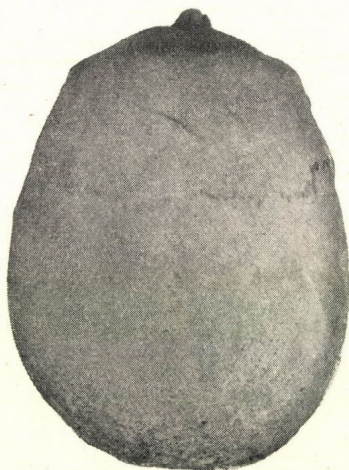
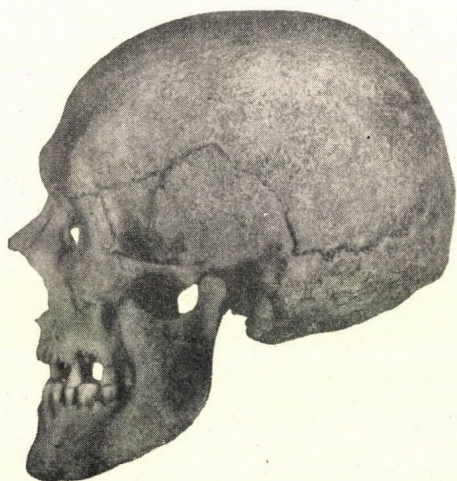
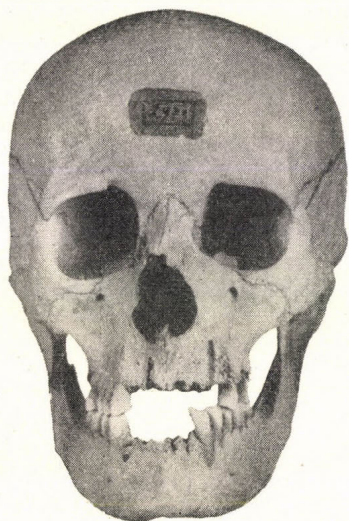
3. A női sírok mellékleteinek egyezése a temető e részének egykorúságát mutatja, nagyjából tehát *egy nemzedéket figyelhetünk meg a temető e részében*.

4. A temető korának meghatározásában a következőket kell tekintetbe vennünk : *a) hiányzik a vésett, poncolt hátterű, nagyszentmiklósi jellegű díszítésmód, tehát a temető nem nyúlik át a IX—X. század fordulójáig ; b) csak elvétve találjuk a zömével VI—VII. századra jellemző préselt díszítést, ez pedig annyit jelent, hogy ez a lakosság már nem játszott szerepet ; c) griffes öv csak egy van a temetőben, ez egymagában is késői keltezésűt tesz szükségessé. — Mindezek alapján az ide temetkező már bomló, kevert nemzetség a VIII—IX. század fordulóján élhetett itt Homokmégy környékén.*

(Előadva a: Embertani Szakosztály 1956. május 31.-i ülésén.)

Lipták: Homokmégy—Halom

I. tábla



(61.) sír — 2973 sz.

Magas termetű keskeny arcú dolichomorph, ♂

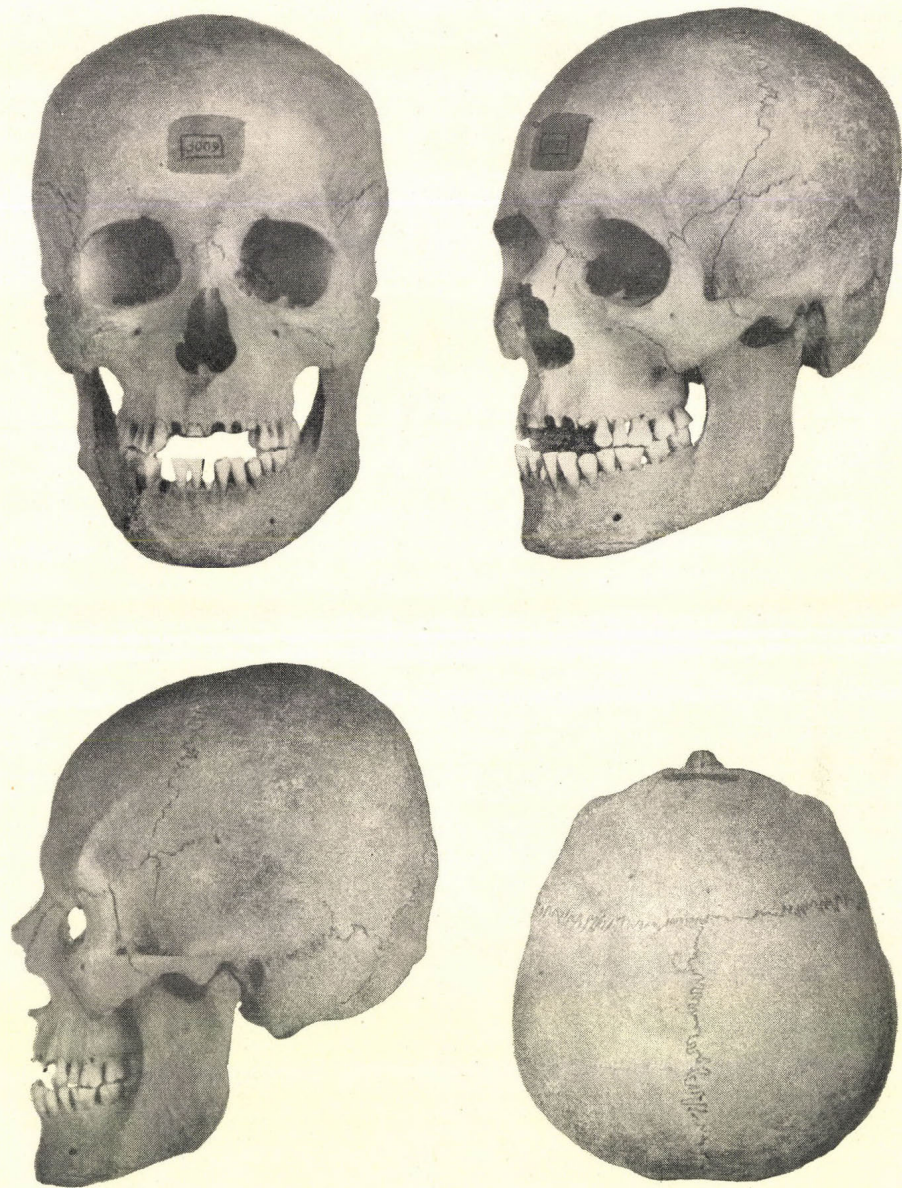
Lipták: Homokmégy—Halom

II. tábla



18. sír — 3318 sz.
Gracilis mediterrán, ♂

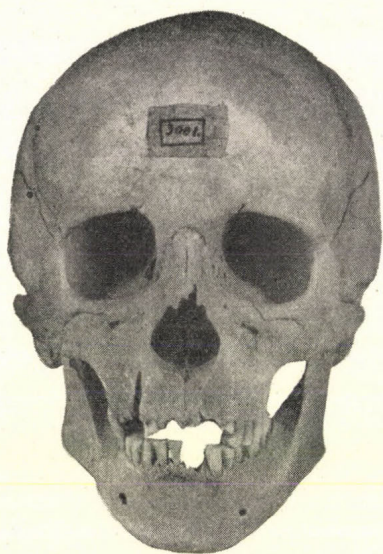
Lipták: Homokmégy—Halom
III. tábla



150. sír — 3009 sz.
Brachykran elem (dinári), ♂

Lipták: Homokmégy—Halom

IV. tábla



131. sír — 3001 sz.

Brachykran elem (brachycephalizált forma?), ♂

ANNOTATIONS SUR LE CIMETIÈRE DE HOMOKMÉGY—HALOM PROVENANT DE
L'ÉPOQUE TARDIVE DES AVARS

Par Gy. László

Sommaire

L'auteur a été obligé de restituer la topographie du cimetière de Homokmégy—Halom d'après sa mémoire, puisque la carte y relative s'est perdue pendant la guerre. C'est un cimetière triparti : il y distingue une aile d'ouest, une médiale et une du côté est. On y constate — indépendamment de l'emplacement — deux couches sociales : l'une montrant une certaine richesse, et l'autre sans mobilier funéraire, ou présentant seulement des petits vases d'argile, ces dernières ont du être des sépultures de serfs. Parmi les tombes d'homme, appartiennent aux „riches”, deux groupes ethniques sont à distinguer : celui qui se caractérise par les garnitures de ceinture à plaques lamellées, et celui à plaques fondues, ornées pour la plupart de rinceaux. La partie découverte du cimetière — laquelle fait à peu près son tiers — n'a servi qu'une génération.

Pour déterminer la date du cimetière, les faits suivants sont à considérer :

a) L'absence de l'ornementation de gravure et de poinçonnage, caractérisant la trouvaille de Nagyszentmiklós, prouve que l'âge du cimetière ne remonte pas au tournant du IXe et Xe siècles ;

b) On ne trouve que çà et là l'ornementation pressée, dont l'abondance marque le VIe et le VIIe siècles, ce qui veut dire que la population de cette époque n'avait plus grande importance et enfin ;

c) On n'a trouvé qu'une seule ceinture à plaque ornée de griffons dans ce cimetière, ce qui pourra rendre nécessaire une nouvelle détermination d'une date plus tardive.

Tout ceci posé, on doit constater que ceux qui se sont servi du cimetière de Homokmégy—Halom, ont représenté une population hétérogène, déjà bien désorganisée, du tournant du VIIIe IXe siècles.

A SZEMTÁJ LÁGYRÉSZEINEK VIZSGÁLATA A HAJDÚSÁMSONI GYERMEKEKEN

RAJKAI TIBOR

(A debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem Embertani Intézetéből)

Bevezetés

Az emberi arc karakterének jellemző összetevői a szem és járulékos részei, a szemtáj lágyrészei. Hasonló arcalak, hasonló egyéb fiziognómiai jelek esetén is más kifejezésű az arc, ha eltérőek a szemtáj jellegei.

Természetes tehát, hogy a fiziognómiai jellegeket kutató szakemberek kezdettől fogva nagy figyelmet szenteltek az emberi arc e jellegzetesen kifejező tájának. Kezdetben egyes szerzők — így *Lombroso* és *Piderit* is — főképp a pszichés megnyilvánulásokat keresték a szem kifejezésében, alakjában stb. és teljesen mellőzték a szemtáj metrikus és leíró jellegeit. Ilyen értelemben tárgyalja az emberi szemet *Herman Ottó* is [5] „A magyar nép arcza és jelleme” című könyvében. A kutatók másik csoportja kezdettől fogva a metrikus és leíró morfológiai jelek alapján tárgyalta a szemtáj lágyrészeit.

Kezdetben a mongol szem felé fordult a kutatók érdeklődése, mivel a mongol szem szokatlan, az európaiak szemétől merőben eltérő jellegei ragadták meg a morfológusok figyelmét. Így 1874-ben *Mecsnikoff* ismertette a mongol szem jellegzetes redőjét. 1875-ben *Mondièrè* írt az annamiták szemrészéről, 1888-ban pedig *Regalia* írta le részletesen a mongol szemet. Századunk első évtizedeitől kezdve egyre növekvő számban Európa és Ázsia legkiválóbb antropológusai foglalkoztak a mongol szemmel. *R. Pöch* 1915—16. évi vizsgálatai nyomán *Weninger*, *H. Pöch*, *Tuppa*, *Bühler*, *Scheidt*, *Sieder*, *W. Abel*, *Erhardt* és mások az európaiaknál található változatokat is kutatják az emberi szem lágyrészein, vizsgálva az előrehaladó életkorral járó változásokat is. A magyar antropológusok részleteiben nem foglalkoznak a szemtájjal, csak a fő redőket, ezek közül is elsősorban a mongol redőt említik meg. *Lenhossék M.* „Az ember anatómiája” c. könyvében ezt írja: „... A szemhéjakon és a szemrés alakján a fajbeli* különbségek is kifejeződnek. Legfeltűnőbb ezek közül az ún. mongol szem, mely valamennyi mongol fajra* (mandzsuk, mongolok, kínaiak, japánok, koreaiak, annamiták stb.) jellemző.” [8]

A magyarság embertani típusainak vizsgálatával kapcsolatban fontosnak tartottam részletes vizsgálat alapján hazai anyagon is foglalkozni e jellegekkel.

Anyag és módszer

Tulajdonképpen a hajdúsámsoni gyermekeken végzett sorozatvizsgálatok során talált különféle redőváltozatok irányították figyelmemet erre az érdekes problémára. Az irodalom áttanulmányozása után a hajdúsámsoni gyermekeken

* A szerző nyilván fajtát értett itt. A faj kifejezés valószínűleg csak helytelen szóhasználat eredménye. Az egész emberiség egy fajhoz tartozik.

végeztem el az előzetes vizsgálatot, melynek célja az volt, hogy az egyes jellegeknek az itt található változatait összegyűjtsem. Az előzetes vizsgálat anyaggyűjtési munkájának befejezése után ismételtlen áttanulmányozva az irodalmat, rendszerezni igyekeztem és részben kiegészítettem a jellegváltozatok sorát. A rendszerezett jellegeket táblázatba gyűjtöttem (I. I. sz. táblázat), melynek

I. táblázat

	A felső szemhéj nagy redői				A felső szemhéj kis redői			Alsó szemhéj	Aszemrés alakja	A belső szemzúg alakja
	A	B	C	D	E	F	G			
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										

felhasználásával állapítottam meg a szemtáji lágyrészek változatainak előfordulását a gyermekanyagban. E végleges vizsgálatok során összesen 655 gyermek adatait gyűjtöttem össze, kor és nem szerint a következő megoszlásban:

II. táblázat. A hajdúsámsoni gyermekek megoszlása kor és nem szerint:

Kor	7	8	9	10	11	12	13	14	Összes
♂	30	40	44	62	52	43	41	31	343
♀	30	37	50	50	58	32	28	27	312
♂ + ♀	60	77	94	112	110	75	69	58	655

A jellegváltozatok rendszerezése során:

1. A R. Pösch által [11] már rendszerezett (a, b, c) felső szemhéji nagyredők sorát az egyenesen futó redőformával egészítettem ki (A, B, C, illetve D oszlop az I. sz. táblázatban).

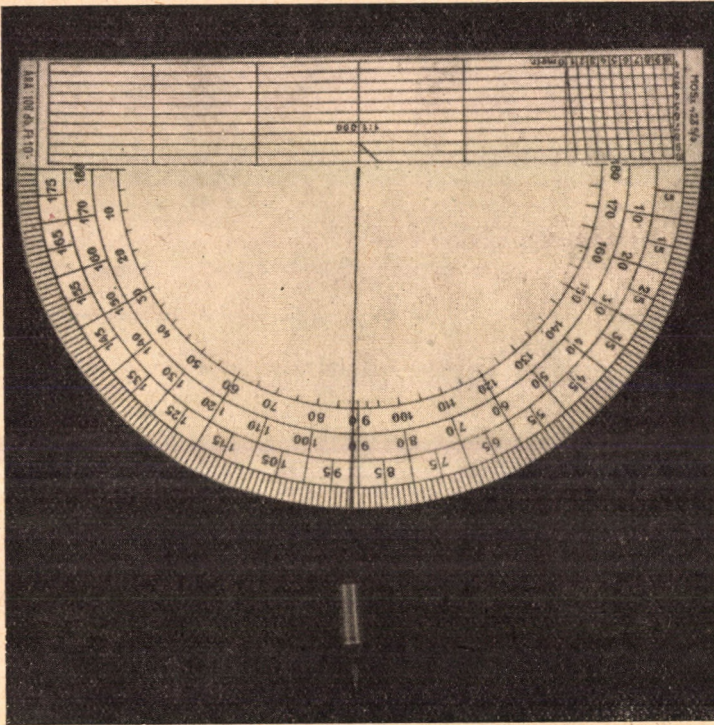
2. Rendszereztem a nagy redők mellett található kisebb redőféleségeket is (I. táblázat E és F oszlop).

3. Összegyűjtöttem a nagy redők alatt és mellett található, zsírszegénységből eredő vájulatformákat helyük és alakjuk szerint (I. táblázat G oszlop).

4. Összegyűjtöttem az alsó szemhéj árkokcsáinak változatait (I. tábl.).

5. Az I. táblázatnak külön oszlopába gyűjtöttem, bizonyos rendszer alapján a szemrés alakváltozatait és

6. a belső szemzúg-, illetve a lacus lacrimalis formaváltozatait.



1. ábra. Szögmérő

A többi jellegre vonatkozó jelleg-elkülönítési irányelveket az illető jelleg tárgyalásánál írom le. A szemrés irányának méréséhez a *Mondiére* (l. 6.) által ajánlott és *P. Huard és társai* [6] által is használt egyszerű eszközt készítettem el: egy szögmérő középpontjából vékony fonálon kis súlyt függesztettem le s a szögmérő egyenes részét felfelé tartva, a belső és külső szemzúg vonalába állítva, a lefelé irányuló fokbeosztásos félköríven a fonalka mellett olvastam le a szemrés irányának értékét egész fokokban (1. ábra).

A speciális szemtáji jellegeket mind saját magam gyűjtöttem. Ezzel biztosítottam azt, hogy e jellegek megítélése mindig azonos szempontok szerint történt.

A felvételi munkák során felhasználtam a különböző szerzők tapasztalataiból leszűrt szabályokat. Így elsősorban ahhoz — a *Tuppa* [14] által megfogal-

mazott vizsgálati előíráshoz tartottam magamat, mely szerint: „... a szemtáj kifogástalan vizsgálatának feltétele az, hogy a vizsgált egyén fejét a frankfurti vízszintesben tartsa és tekintetét egyenesen előre irányítsa”. Ugyancsak fontosnak tartottam azt is, hogy az egyes jelek megfigyelésekor szemem a vizsgálatra került egyén szemével egyenlő magasságban legyen.

A feldolgozási munkák során elsősorban a különböző jelek gyakoriságát állapítottam meg százalékos megoszlásban, két korcsoportban, nemek szerint. A két korcsoport a következő: I. korcsoportba tartoznak a 7—10 éves, a II.-ba a 11—14 éves gyermekek. E korcsoportokhoz tartozó jelleg-gyakoriságok alapján állapítottam meg az anyagban található koreltéréseket.

Összehasonlításra *Tuppa* [13] bécsi és *Ehrhardt* [3] tübingeni, valamint *P. Huard*, *Nguyen* és *Hach* [6] indokínai adatait használtam fel. Sajnos sok esetben csak felnőttek adataival vehetem össze gyermekcsoportom adatait. Ilyen esetekben a legidősebb korúak, tehát a 14 évesek adatait használok fel. A nemi- és koreltérések mellett kutatom az aszimmetria eseteit és fokozatait is.

A különböző jelek között fennálló összefüggés kimutatására kiszámítottam a korrelációs koefficiens (r) és annak közepes hibáját a Pearson—Filon

képlet alapján: $m_r = \frac{1-r^2}{\sqrt{n}}$. Annak megállapítására, hogy valóban fennáll-e

a kérdéses jelek között a korreláció és ez milyen erős, kiszámítottam a *Roth*—

Lutra által adott képlet alapján a kvalifikatív értékét: $Qu_r = \frac{r}{m_r}$. *Roth* szerint

a Qu_r értéke az alábbiak szerint használható fel e célra: Ha értéke kisebb 1,7-nél, az a korreláció hiányát jelenti. Az 1,7 és 2,7 értékek közötti esetek a bizonytalanság határterületére esnek. Végül a 2,7-en felüli Qu_r érték biztos korrelációt jelent. Az érték további növekedése a korreláció erősségének fokozódását jelenti.

1. A szemrés jellegei

A szemrészt (rima palpebrarum) a belső és külső szemzúgban (angulus med. et lat.) találkozó felső és alsó szemhéj széle (margo palpebrae sup. et inf.) alkotja. A szemrésre jellemző adatok közül az alábbiak ismertetését tartom szükségesnek:

- a) A belső- és a külső szemzúg-távolság.
- b) A szemrés hossza.
- c) A szemrés nyitottsága.
- d) A szemrés alakja és
- e) iránya.
- f) A két szemrés magassági viszonya (az aszimmetriáknál).

a) A belső és külső szemzúg-táv.

Vizsgálatát *Martin* [9] Kephalometrie b/9. és 10. pontja szerint végeztem el. A belső szemzúgok távolsága (III. táblázat) az emelkedő életkorral növekedik. A fiúknál talált 0,64 mm-es koreltérés a statisztikai igazolhatóság határán van, a leányok két csoportja között mutatkozó eltérés 1,14 mm értékkel feltétlenül igazolt eltérés. A nemi különbségek nem igazoltak.

III. táblázat

A belső szemzúgtáv adatai a hajdúsámsoni gyermekeknél

	♂				♀				$D \pm m_D$
	<i>n</i>	V_{\min}	$M \pm m$	V_{\max}	<i>n</i>	V_{\min}	$M \pm m$	V_{\max}	
I. korcsoport.	176	25,0	$30,00 \pm 0,16$	38,0	167	23,0	$29,84 \pm 0,19$	37,0	$0,16 \pm 0,25$
II. korcsoport.	167	24,0	$30,64 \pm 0,20$	38,0	145	25,0	$30,98 \pm 0,20$	38,0	$0,34 \pm 0,20$
$D_{kor} \pm m_D$	—	—	$+0,64 \pm 0,25$	—	—	—	$+1,14 \pm 0,27$	—	—

Összehasonlító adattal, hasonlókorú gyermekektől származó középértékekkel nem rendelkezünk, így csak a felnőttek adataival tudjuk a 14 éves fiúk és leányok átlagait összevetni:

hajdúsámsoni 14 éves gyermekek	♂	31,81 mm	♀	31,66 mm
párizsi felnőttek		31,50	„	30,00
badeni „		32,30	„	32,00
román „		32,90	„	—
aino „		34,80	„	32,80
hottentotta „		37,20	„	35,2)
annamita „		39,00	„	37,60

Az európai adatok csak csekély mértékben múlják fölül a hajdúsámsoni gyermekátlagokat, sőt a párizsiak átlagai kisebbek ezeknél. Az Európán kívüli népek adatai viszont lényegesen nagyobbak a mi adatainknál. Az európai átlagok azt mutatják, hogy e jellegben csak csekély mértékű növekedés van az élet folyamán.

A külső szemzúgtáv (IV. táblázat).

IV. táblázat

A külső szemzúgtáv adatai a hajdúsámsoni gyermekeknél

	♂				♀				$D_s \pm M_D$
	<i>n</i>	V_{\min}	$M \pm m$	V_{\max}	<i>n</i>	V_{\min}	$M \pm m$	V_{\max}	
I. korcsoport.	176	75,0	$84,24 \pm 0,30$	96,0	167	72,0	$83,28 \pm 0,31$	93,0	$0,96 \pm 0,43$
II. korcsoport.	167	78,0	$87,00 \pm 0,36$	105,0	145	77,0	$86,52 \pm 0,33$	98,0	$0,48 \pm 0,49$
$D_{kor} \pm m_D$	—	—	$+2,76 \pm 0,47$	—	—	—	$+3,24 \pm 0,45$	—	—

E jelleg középértéke is határozott emelkedést mutat az emelkedő életkorral. Az I. és II. korcsoport átlagai között tapasztalt koreltérés mind a fiúknál, mind a leányoknál messzé túlhalad az igazolhatóság mértékén. A nemi különbségek azonban e jellegnél sem igazolhatók statisztikailag.

A 14 éves hajdúsámsoni gyermekek átlagainak külföldi felnőttekével való összehasonlítása szerint :

hajdúsámsoni gyermekek	♂ 89,57 mm	♀ 87,96 mm
busman felnőttek	85,00 „	85,00 „
pygmeus „	92,80 „	85,20 „
badeni „	— „	92,10 „
román „	96,90 „	— „

A hozzánk legközelebb álló európai adatok azt bizonyítják, hogy a külső szemzúgtáv erősebben növekszik, mint a belső. Az európai adatok — felnőttekről lévén szó — természetesen lényegesen nagyobbak a hajdúsámsoniaknál. Az afrikai adatok viszont — a belső szemzúgtávval ellentétben — a busmanoknál mindkét nemben, a pygmeusoknál a női nemben kisebb átlagot mutatnak, míg az alacsony termetű pygmeus férfiaknál meglepően nagyobbak.

b) *A szemrés hossza* (V. táblázat).

E méretet a hajdúsámsoni gyermekeknél úgy állapítottam meg, hogy a belső és külső szemzúgok közötti távolságok különbségét kettővel osztottam. A koreltérés mindkét nemnél feltétlenül igazolt (a két korcsoport átlagai alapján). A sexuális differencia azonban kétszeresen sem haladja meg hibáját, tehát nem vehető igazoltnak.

V. táblázat

A szemrés hosszára vonatkozó adatok a hajdúsámsoni gyermekeknél

	♂				♀				$D_s \pm m_D$
	<i>n</i>	V_{\min}	$M \pm m$	V_{\max}	<i>n</i>	V_{\min}	$M \pm m$	V_{\max}	
I. korcsoport.	176	24,0	27,03 ± 0,13	34,0	167	20,5	26,78 ± 0,12	31,5	0,25 ± 0,18
II. korcsoport.	167	22,0	28,19 ± 0,15	36,5	145	23,5	27,85 ± 0,16	32,0	0,34 ± 0,22
$D_{kor} \pm m_D$	—	—	+1,16 ± 0,20	—	—	—	+1,07 ± 0,20	—	—

Hogy európaiaktól származó, összehasonlításra alkalmas adatot kapjak, a badeni nők és román férfiak *Martin* által (*Fischer* és *Pittard* nyomán) közölt belső és külső szemzúgtáv-átlagaiból kiszámítottam a szemrés hosszát. Mindkét európai csoport középértéke lényegesen nagyobb, mint a hajdúsámsoni adatok. Ez természetes is, hiszen felnőttekről van szó.

Hajdúsámsoni 14 éves gyermekek .	♂ 28,69 mm	♀ 28,15 mm
badeni felnőtt nők	— „	30,05 „
román felnőtt férfiak	32,00 „	— „
indokínai felnőttek	27,00 „	26,00 „

Az indokínai felnőttek viszont mindkét nemben lényegesen kisebb átlagot mutatnak, mint a hajdúsámsoni gyermekek. *P. Huard* és társai vizsgálatának a bulbus nagyságára vonatkozó eredményei érthetővé teszik ezt az eltérést.

A szerzők szerint az indokínai felnőttek bulbusa ugyanis olyan kicsiny az európaiakéhoz viszonyítva, hogy az európai felnőttek számára készült műszemek az indokínaiak szemüregébe nem férnek bele. A lényegesen kisebb szemüreg viszont kisebb szemréshosszal jár együtt.

A szemzúgtávok és a réshossz változását természetesen, mint az egyéb szemtáji jellegekét is, csak sorozatvizsgálat eredményei alapján állapíthatjuk meg pontosan.

c) *A szemrés nyitottsága.*

A nyitottság mértékét *Lenhossék* [8] anatómiai tankönyvében a következőképpen foglalja össze: „... nyitott szemén az alsó szemhéj csak éppen érinti a cornea alsó szélét, néha a cornea alatt még a sclerából is szabadon hagy valamit, ellenben a felső szemhéj a cornea felső részéből is elfed 1/2—1 mm-nyi szelvényt. Csak tágrányílt szemén húzódik fel a felső szemhéj nemcsak a cornea szélére, hanem azon felül a sclerára is. Vannak emberek, akiken mindig látni a szaruhártya felett a szem fehérének kis darabját.”

Ezek alapján állapítottam meg a szemrés nyitottságát:

tág (a felső margó csak érinti a corneát, vagy nem érinti),

közepesen tág (a felső margó kissé takarja, az alsó csak érinti a corneát),

szűk (az alsó margó kis szelvényt takar a corneából) lehet a szemrés.

Az erre vonatkozó hajdúsámsoni adatokat összehasonlítottam a bécsi gyermekek adataival, valamint különböző mongol csoportok gyakorisági soraival (*Tuppa* 14, ill. *P. Huard* és tsai 6.).

A hajdúsámsoni gyermekeknél a szűk szemrés 20—30% közötti, a közepesen tág szemrés 30—40% közötti és végül a tág rés 37—47% közötti gyakorisággal fordul elő. Az emelkedő életkorral a szűk szemrések száma mindkét nemnél emelkedik. A közepes nyitottságú rések gyakorisága a fiúknál erősen csökken a leányoknál kissé emelkedik. A tág rés gyakorisága a fiúknál kis mértékben emelkedik, a leányoknál erőteljesen csökken. Sem a koreltérések, sem a nemi különbségek nem érik el a statisztikai igazolhatóság fokát (χ^2 próba).

A bécsi anyaggal való összevetésnél figyelembe kell venni azt, hogy a bécsi gyermekek között — a hajdúsámsoni anyaggal ellentétben — 0—6 15—20 éves egyének adatai is szerepelnek. Ezeknek a korralljáró eltérések miatt feltétlenül eltérő jellegeik módosítják a korcsoportok szemrése nyitottságának %-os arányát. Az egyes korcsoportokban a következőket látjuk: A 10 éven aluli bécsi csoportban a fiúknál kevesebb szűk, több közepes és tág szemrést találunk, mint a hajdúsámsoniaknál. A leányoknál kevesebb a szűk, több a közepes és tág szemrés a bécsi anyagban, mint a hajdúsámsoniban. A 10 éven felüliek csoportjában a bécsiekénél mindkét nemben lényegesen több a közepes és szűk szemrés, a tág rések száma viszont lényegesen csekélyebb. A χ^2 próba szerint a 10 éven aluiaknál nincs igazolt különbség, a 10 éven felülieknél viszont feltétlenül igazolt különbséget látunk.

A korrall együttjáró eltérés a szemrés nyitottságában bizonyos rasszbeli különbségek alapján érthető meg. Hogy mennyire eltérhetnek egymástól az egymással közeli rokonságot sejtető típusok képviselőinek csoportjai is, azt a különböző mongol csoportok adatai bizonyítják. Az egyes csoportok szemréseinek nyitottsága éppen ellentétes gyakoriságot mutat (VI. táblázat) még az egy területen élő különféle csoportoknál is.

VI. táblázat

A szemrés nyitottságának gyakorisága a hajdúsámsoni és bécsi gyermekeknél és mongol felnőtteknél (Hs = Hajdúsámson, B = Bécs)

	Esetszám		Szűk			Közepes			Tág		
	n_{Hs}	n_B	Hs	B	D_{Hs-B}	Hs	B	D_{Hs-B}	Hs	B	D_{Hs-B}
I. kor- csop. ♂	176	318	22,73	20,8	- 1,93	40,34	41,2	- 0,86	36,93	38,0	- 1,07
	167	297	19,16	16,1	+ 3,06	34,13	43,8	- 9,67	46,71	40,1	+ 6,61
	$D_{sex.}$	—	+ 3,57	+ 4,7	—	+ 6,21	- 2,6	—	- 9,78	- 1,9	—
II. kor- csop. ♂	167	63	29,75	44,4	- 14,65	32,33	47,7	- 15,37	37,92	7,9	+ 31,02
	145	94	26,21	38,3	- 12,09	35,87	43,6	- 7,73	37,92	18,1	+ 19,82
	$D_{sex.}$	—	+ 3,54	+ 6,1	—	- 3,54	+ 4,1	—	0,00	10,2	—
$D_{korcsoport}$ I-II.	—	—	+ 7,02	+ 23,6	- 16,58	- 8,01	+ 6,5	- 14,51	+ 1,99	- 30,1	- 32,09
	—	—	+ 7,05	+ 22,2	- 15,15	+ 1,74	- 0,2	+ 1,54	- 8,79	- 22,0	- 13,21
Tibet	—	—		21,2			60,1			17,7	
Ch'iang . . .	—	—		1,9			16,8			81,4	
Shi-Fan . . .	—	—		57,2			39,3			3,5	
Lolo feh. . .	—	—		26,9			73,1			3,5	
Lolo fek. . .	—	—		2,5			25,6			71,8	

A szemrés alakja

Az európai szerzők általában elhanyagolják a szemrés alakjának vizsgálatát, pedig a szemrés alakja igen fontos jellege a szemtájnak. P. Huard és társai az indokínaiak szemjellegeinek tárgyalásakor kifejezetten hangsúlyozzák a szemrés alakjának fontosságát. Éppen ezért én is fontosnak tartottam megállapítani a hajdúsámsoni gyermekek szemrésének alakbeli változatait.

A szemrés alakjának vizsgálatokor mindig a margók által határolt idom leírását tartom fontosnak, nem a különböző redők által módosított formákét. A marginális szemrés-alak az előrehaladó életkorral általában csak annyiban változik, hogy bizonyos mérvű szűkülést mutat. A redők egy része azonban a születéstől kezdve alakváltozást szenved: kisebbedik, növekedik, emelkedik, süllyed, megjelenik, vagy éppen eltűnik. Ezzel a marginális szemrésforma változatlansága esetén is más szemrésalak előidézője lehet.

A marginális résalaknál figyeljük a margók íveltségét és a legmagasabb, illetve a legmélyebb pontjuk helyzetét. (I. táblázat C oszlop, Résalak.)

A táblázat első négy kockájában olyan szemek sémáját találjuk, melyeknél mind a felső, mind az alsó margón körülbelül középen találjuk a legmagasabb, illetve legmélyebb pontot.

Az 1. forma az erősebben ívelt felső és gyengébben ívelt alsó margó által határolt alak. A leggyakrabban előforduló (40% körül) forma.

A 2. alaknál az erősen ívelt felső margó alig ívelt, sőt néha majdnem egyenes alsó margóval találkozunk. Gyakorisága 3—13% körüli.

A 3. alakban a 2. alak forítottját ismerhetjük fel. A felső szemhéjszél mérsékelten ívelt, az alsó viszont erőteljesen görbül. Egészen ritkán előforduló alak.

VII. táblázat

A szemrés alakjának előfordulási gyakorisága a hajdúsámsoni gyermekeknél (%-os megoszlás)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I. koresoport	47,17	8,52	—	10,80	26,13	7,38	—	—	—
D _{sex.}	+ 5,25	— 3,46	— 1,20	— 2,37	+ 6,97	— 3,99	—	— 1,20	—
II. koresop.	37,73	2,99	2,39	17,36	31,74	6,59	0,60	0,60	—
D _{sex.}	— 4,35	— 9,42	+ 2,39	— 0,81	13,12	— 0,99	— 0,78	+ 0,60	— 1,38

A 4. résalak a szűkülő formák egyike. A nemzetközi irodalomban orsó-alak a neve (*Weninger* 14.). Ennél az alaknál mind a felső, mind az alsó margó íveltsége csökkent. Gyakorisága a hajdúsámsoni anyagban 10—20% körül van.

Az 5. résalaknál a felső margó legmagasabb pontja medián felé tolódott, az alsó margó erősen domborodott íve közepén elhelyezkedő mélypontot mutat. Ez az alak mutatja a második legnagyobb gyakoriságot (18—32% között).

A 6. alak felső margója hasonló az 5.-éhez, az alsó ellenben egészen csekély íveltségű, majdnem egyenes. Gyakorisága 6—12% között van.

A 7., 8. és 9. alakok a nálunk „mongolos” szemrésnek tartott, *P. Huardék* által „stilizált” mongolszemnek nevezett formákat mutatják. A felső margó legmagasabb pontja medián felé, az alsó laterál felé tolódott el. Gyakoriságuk csekély.

Áttekintve a táblázatot azt látjuk, hogy a fiúknál általában a tágabb alakok fordulnak elő gyakrabban (1. és 5.), valamint az a forma, melynél a szűkülést a felső margó kisebbsérvű íveltsége okozza. A leányoknál gyakrabban találjuk azokat a formákat, melyeknél a rés szűkítésében az alsó margó csekélyebb íveltsége jut szerephez (2., 6., és kis mértékben a 4. alak). Mind a kor- mind a nemi különbségek elég változatos előjelet mutatnak, de ez természetes is az anyag természete miatt. A különbségek statisztikailag nem igazoltak.

A belső szemzúg

A belső szemzúg, illetve a lacus lacrimalis alakja is változó, s e változó szemzúgalak befolyásolja a szemrés alakját is. Ezért tárgyalom közvetlenül a résalak után e jelleget.

A hajdúsámsoni anyagban 7 féle szemzúgalakot figyeltem meg (I. táblázat). Gyakorisági adatait a IX. táblázat tartalmazza.

Az 1. alaknál mind a felső, mind az alsó papilla lacrimalis kifejezett, a lacus alakja megnyúlt. Csak a II. koresoportban található forma, csekély gyakorisággal.

A 2. alaknál a papillák szintén kifejezettek, a margókon kis törést eredményeznek, de a lacus egészen rövid, kereken végződő. Mindkét koresoportban megtalálható, de csekély gyakoriságú forma.

A 3. alak nagyságra és alakra bizonyos hasonlóságot mutat az 1. formával, de ennek felső papillája csak egészen csekély mértékben, vagy egyáltalán nem töri meg a margó vonalát és a lacus nasalis vége enyhén lefelé hajlik, az alsó papilla tája enyhén kiemelkedik. Gyakorisága 12—18% között van.

A 4. alaknál már az alsó papilla tája is csak egészen enyhén emelkedik ki, a lacus bemenete tág, végződése még mindig kerek. A leggyakrabban előforduló alak. Gyakorisága, kivéve a fiúk II. korcsoportját, meghaladja a 40%-ot.

Az 5. alak hasonló a 4-hez, de keskeny és fokozatosan keskenyedő forma. Gyakorisága tekintélyes, átlagosan 25% körül vehető.

A 6. alak lacusának körrajza az 1. vagy 3. alak alapformáját mutatja, de a felső margó papillájának tájáról a lacus alsó margójának nasalis részéhez kis bőrlécecske húzódik. Ez a kis redőcske előlnézetben eltakarja a caruncula felső nasalis szeletét és a lacus alakját hegyessé teszi. Oldalról azonban beláthatunk a redőcske alá s ott a carunculát és a lacus margójának eltakart szakaszát is láthatjuk. Gyakorisága mindössze 4—7%.

A 7. alak előlnézetben hasonló a 6-hoz, a lacus hegyes alakját azonban nemcsak kis bőrlécecske okozza, hanem ilyen lefutású a palpebraszél teljes mélységében. Gyakorisága 7—12% körül mozog.

A nemi és koreltérések statisztikailag nem igazoltak.

VIII. táblázat

A belső szemzug alakjának előfordulási gyakorisága a hajdúsámsoni gyermekeknél %-os megoszlásban

	1	2	3	4	5	6	7
I. korcsoport	—	1,13	18,75	40,35	22,73	4,54	12,50
$\begin{matrix} + \\ \circ \\ \circ \end{matrix}$	—	3,00	12,57	40,13	26,94	5,38	11,98
D _{sex.}	—	-1,87	+ 5,18	+ 0,22	- 4,21	-0,84	+0,52
II. korcsoport	5,38	3,00	17,96	29,95	28,14	7,19	8,38
$\begin{matrix} + \\ \circ \\ \circ \end{matrix}$	2,76	2,07	12,41	43,45	26,90	4,83	7,58
D _{sex.}	+2,62	+0,93	5,55	13,50	+ 1,24	+2,36	+ 0,80
Koreltérés	+5,38	+2,87	-0,79	-10,40	+ 5,41	+2,55	- 4,12
$\begin{matrix} + \\ \circ \\ \circ \end{matrix}$	+2,76	-0,93	- 0,16	+ 3,32	- 0,04	+2,55	- 4,40

A szemrés iránya

A belső és külső szemzúgot összekötő képzelt egyenesnek a vízszintessel bezárt szögével jellemezhető. Általában három irányt különböztetünk meg: kifelé emelkedő, vízszintes és kifelé süllyedő irányt. A nagyságát a bevezetőben leírt *Mondière*-féle eszközzel egész fokokban mértem.

A hajdúsámsoni gyermekek résirányának tized fokokban megadott értékeit a IX. táblázatban látjuk. Az átlag meglehetősen nagyfokú kifelé emelkedést mutat. A leányok szemrése mindkét szemén, mindkét korcsoportban, ferdebb, mint a fiúké. Mindkét nemnél a bal szem mutat erősebb ferdeséget, mindkét korcsoportban. A bal és jobb szem között mutatkozó különbség 0,7—0,9 fokos nagyságot ér el. E különbségek az igazolhatóság határán vannak. A nemi különbség csak a II. korcsoportban éri el az igazolt nagyságot, míg a koreltérés egyik nemnél sem igazolt.

A különböző mongol csoportokkal való összehasonlítás azt mutatja, hogy a hajdúsámsoni gyermekek szemrésátlaga lényegesen magasabb fokértéket mutat, mint a mongol felnőtteké. A variációs szélesség mind pozitív, mind negatív

IX. táblázat

A szemrés irányának adatai tized fokos pontossággal a hajdúsámsoni gyermekeknél és mongol felnőtteknél

	n	V _{min}	B a l		V _{max}	V _{min}	J o b b		D _{b-j} ± m _D
			M ± m	V _{max}			M ± m	V _{max}	
I. korcsoport	176	-4	5,17 ± 0,26	+13	-4	4,27 ± 0,21	+10	+0,90 ± 0,33	
	167	-2	5,70 ± 0,23	+13	-7	4,84 ± 0,23	+12	+0,86 ± 0,32	
D _{sex.}	—	—	+0,53 ± 0,34	—	—	-0,57 ± 0,31	—	—	
II. korcsoport	167	-3	4,76 ± 0,23	+12	-5	3,98 ± 0,24	+12	+0,78 ± 0,27	
	145	-2	6,00 ± 0,23	+16	-2	5,27 ± 0,23	+13	+0,73 ± 0,33	
D _{sex.}	—	—	-1,24 ± 0,32	—	—	-1,29 ± 0,29	—	—	
D _{kor}	—	—	-0,41 ± 0,34	—	—	-0,29 ± 0,27	—	—	
	—	—	+0,30 ± 0,33	—	—	+0,43 ± 0,32	—	—	
Annamita	93	+1	4,36	+ 9					
Annamita	172	0	4,99	+10,5					
Kínai	16	+3,5	4,61	+ 7,5					
Kambodzsa ..	27	+1	5,39	+10,0					

IX/a táblázat

A fő szemrésirányok gyakorisága a hajdúsámsoni és bécsi gyermekeknél, valamint különböző mongol csoportoknál

			Kifelé süllyedő	Vízszintes	Kifelé emelkedő
Hajdúsámsoni gyermekek, 7—14 év	♂	bal	7,29%	2,62%	90,09%
		jobb	8,16%	1,75%	90,09%
	♂	bal	2,56%	0,96%	96,48%
		jobb	2,56%	1,28%	96,16%
Bécsi gyermekek	0—10 év	♂	0,9%	13,5%	85,6%
		♀	1,7%	7,7%	90,6%
	11—20 év	♂	6,4%	15,8%	77,9%
		♀	3,2%	11,7%	85,1%
Tibeti felnőttek		—	62,5%	37,5%	
Lolo (fehér) felnőtt		—	44,4%	55,6%	
Lolo (fekete) felnőtt		—	57,6%	42,5%	
Bo-Lo-Tsu-i felnőttek		—	16,6%	83,3%	

irányban nagyobb kiterjedést mutat anyagunkban, mint a közölt mongol felnőtt-anyagban. Ez is igazolja *P. Huard* nézetét, mely szerint a mongol szemnek nem legfontosabb jellemzője a ferdesége. Egy mindenesetre bizonyos, negatív irányú, vagyis kifelé süllyedő szemrés, a mongoloknál nem található.

Az egyes fő szemrés-irányok százalékos gyakoriságát a IX/a táblázat mutatja. A hajdúsámsoni és bécsi gyemekéknél is dominál a kifelé emelkedő szemrések száma. A hajdúsámsoniaknál 90% felett, a bécsiéknél 80—90% körül van a gyakorisága. A döntő többségben előforduló résirány mellett a hajdúsámsoniaknál a kifelé süllyedő, a bécsiéknél a vízszintes résirány gyakorisága nagyobb. A különböző *mongol* csoportok elég ellentétes képet adnak, bár abban megegyeznek, hogy *kifelé süllyedő irányú rés egyik csoportnál sem található*. A tibetiekénél a vízszintes rés majdnem kétszeres gyakoriságot mutat a kifelé emelkedővel szemben, a Bo-Lo-Tsu-iaknál viszont a kifelé emelkedő irány mutat hatalmas többséget. A fehér és fekete lolo-csoport majdnem teljesen ellentétes gyakoriságot mutat. Tehát a mongol szemnek valóban nem elsőrendű jellemzője a szemrés kifelé felfelé emelkedő iránya. (*P. Huard* és társai [6], — *Tao* [12]).

2. A felső szemhéj jellegei

A szemöldök alsó széle és a szemrés között kiterjedő bőrrinyó, mely izmok segítségével mozgatható, a felső szemhéj. Anatómiaiailag két részt különböztethetünk meg rajta :

a) *Szemgödri részt* (pars orbitalis), ezt a laza és az alappal lazán összefüggő bőrrészetet, mely megnyúlva különféle redőket képezhet a felső szemhéjon.

d) *Szemhéji részt* (pars tarsalis), mely szintén lazán függ össze az alappal, de lényegesen feszesebb, mint a pars orbitalis bőre.

Mindkét rész bőre majdnem teljesen zsírmentes és könnyen ráncbaemelhető. A két részt a szemgödri barázda (sulcus orbitopalpebralis) választja el egymástól. A felső szemhéj jellegei közül:

a) a *felső szemhéj magasságát* és

b) *különféle redőit tárgyaljuk.*

A felső szemhéj magassága

A szemöldök alsó széle és a szemrés által határolt bőrrészlet magassága csak ritka esetben egyenlő az egész rés hosszában. Általában az iris felett mutatja a legkisebb távolságot a két határ között. A mediális, de méginkább a laterális része rendszerint fokozatosan szélesedik, mivel a szemöldök íveltsége enyhébb, mint a szemrés felső határáé (*H. Pösch* [10]).

A magasság megállapítása a pupillán átfutó képzelt függőleges mentén történik :

1. *Magas* a szemhéj akkor, ha az említett helyen szélessége eléri, vagy meghaladja a szemrés legnagyobb nyitottsági méretét.

2. *Közepes magasságú* szemhéjről akkor beszélünk, ha két határ közti távolsága a szemrés legnagyobb margók közt mért távolsága és annak fele között van.

3. *Alacsony* a szemhéj akkor, ha két határának távolsága kisebb a szemrés nyitottsági méretének felénél.

Az erre vonatkozó gyakorisági adatokat a X. táblázat tartalmazza. Anyagunkban leggyakoribb, általában 70% gyakoriságú, az alacsony szemhøj. A közepes magasságú szemhøj 23—26% gyakorisággal fordul elő, míg a magas szemhøjat a fiúknál 11—12%, a leányoknál 5% körüli gyakorisággal találjuk.

X. táblázat

A felső szemhøj magasságának gyakorisága a hajdúsámsoni és bécsi gyermekeknél, %-os megoszlásban (n_{Hs} és n_B mint VI. tábl.)

	Magas			Közepes			Alacsony		
	Hs	B	D_{Hs-B}	Hs	B	D_{Hs-B}	Hs	B	D_{Hs-B}
I. korcsoport	11,37	22,0	10,63	23,29	46,5	23,21	65,34	31,5	33,84
D_{sex}	4,79	17,5	12,71	23,35	43,5	20,15	71,86	39,0	32,86
	+ 6,58	+ 4,5	- 2,08	- 0,06	+ 3,0	+ 3,06	- 6,52	- 7,5	+ 0,98
II. korcsoport	11,98	38,1	26,12	25,75	44,4	18,65	62,27	17,5	44,77
D_{sex}	5,51	38,3	32,79	22,07	44,6	22,53	72,42	17,1	55,32
	+ 6,47	- 0,2	- 6,67	+ 3,68	- 0,2	- 3,88	- 9,15	+ 0,4	-10,55
Koreltérés	+ 0,61	+16,1	—	+ 2,46	- 2,1	—	- 3,07	-14,0	—
	+ 0,82	+20,8	—	- 1,28	+ 1,1	—	+ 0,56	-21,9	—

A bécsi anyaggal való összehasonlítás a szemhøj magasságában eltérést mutat a két gyermekanyag között. A bécsi 10 éven aluli gyermekeknél a közepes szemhøjmagasság a leggyakoribb, majd, az alacsony és végül a magas szemhøj következik. A 10 éven felülieknél is a közepes mutat legnagyobb gyakoriságot, de itt már a magas következik utána, szintén tekintélyes gyakorisággal (38%) és végül 20% gyakoriság alatt az alacsony. A χ^2 próba azt mutatja, hogy a hajdúsámsoni és bécsi gyermekek között mutatkozó különbség statisztikailag feltétlenül igazolt. A χ^2 értéke a hajdúsámsoni és bécsi fiúk adatainál a 10 éven aluli korcsoportban 22,9, az idősebbeknél 43,66; a leányoknál pedig 13,02, illetve 66,3.

Sem a nemi, sem a koreltérések nem igazolhatók egyik anyagban sem.

A felső szemhøj redői

A felső szemhøj bőrének, főképpen a pars orbitalisének az alappal való laza összeköttetése lehetővé teszi azt, hogy e táj bőre megnyúlva, alapjától eltávolodjék és a tarsalrészre ráhajló kettőzetet alkosson. Az ilyen kettőzetet (I. táblázat A, B, C és D oszlop) takaróredőnek hívjuk. E redő a tarsalrész részben, vagy egészen eltakarhatja. (*W. Abel* [1] — *Eickstedt* [4]).

Az irodalomban használt elnevezések bizonyos félreértésekre adhatnak lehetőséget, éppen ezért ezeket tisztáznunk kell. A német szerzők általában könnyű és nehéz redőről beszélnek, de míg *Ehrhardt* [3] nehéz redő alatt azokat a formákat érti, amelyek mélyen lelógva a tarsalrésznek csak csekély szélességű szegélyét hagyják szabadon, vagy semmit, addig *Weninger* [14] nehéz redőnek a zsírgazdag bőrkettőzeteket mondja, egyébként *Ehrhardt*hoz hasonlóan mélyen lelógó redőket is értve alatta. Könnyű redőnek mindketten azokat a redőket veszik, amelyek nagyobb tarsalfelületeket hagynak szabadon.

Tapasztalataim szerint a pars orbitalis bőrének kettőzet formájában való lefüggési mélysége nincs szoros összefüggésben a redő zsírgazdagságával, helyesnek tartom ezért, ha külön tárgyalom a redő zsírgazdagságát (*redőminőség*) és a tarsalrészre való lenyúlás mélységét (*redőmélység*).

Redőminőség

A redő zsírgazdagsága, illetve egyes esetekben a csontos alap elődomborodása különféle mértékű lehet. Ennek alapján :

domború,
közepesen domború és
lapos redőről beszélhetünk.

A domborúság néha igen erősen jelentkezik és akkor igen domború redőről beszélünk. Vannak esetek, amikor egyáltalán nem találunk redőt a felső szemhéjon, vagy csak egy egészen csekély, keskeny és lapos redőcske jelzi a pars orbitalis bőrkettőzetét. Így végeredményben igen domború, közepes, lapos és hiányzó redők kategóriáiról beszélhetünk (X. táblázat).

Anyagunkban mindkét nem mindkét korcsoportjában a domború redők mutatnak legnagyobb gyakoriságot. A második leggyakrabban előforduló redőminőség a közepesen domború, majd sorrendben az igen domború, lapos és végül az üres, vagy hiányzó szemredő következik. A nemi és koreltérések a domború és igen domború redőknél a legnagyobbak, de a statisztikai igazolhatóság mértékét anyagunkban e különbségek nem érik el.

XI. táblázat

A felső szemhéj nagy redőinek gyakorisága minőség szerint a hajdúsámsoni gyermekeknél, %-os megoszlásban

		Üres	Lapos	Közepes	Domború	Igen domború
I. korcsoport	\rightarrow	1,14	6,83	25,56	52,27	14,20
	$D_{sex.}$	2,39	9,58	23,96	49,10	14,97
		-1,25	-2,75	+ 1,60	+ 3,17	- 0,77
II. korcsoport	\rightarrow	1,80	5,99	28,14	56,88	7,19
	$D_{sex.}$	4,82	4,14	20,00	64,83	6,21
		-3,02	+ 1,85	+ 8,14	- 7,95	+ 0,98
Koreltérés	\rightarrow	+0,66	-0,84	+ 2,58	+ 4,61	- 7,01
	\rightarrow	+2,43	-5,44	- 3,96	+15,73	- 8,76

A redő iránya

A redő alsó, a szemrés felé eső széle és a felső margó között látható terület alakja alapján a következő redőirányokat különböztetjük meg :

a) *Párhuzamos redőnek* nevezzük azt a formát, amelynél a redő alsó széle és a szemrés felső határa között levő távolság a rés teljes hosszában egyenlő (I. tábl. A oszlop). Ez a forma a Pösch-féle [11] táblázat „a” alakjának, Bühler [2] szerint a 2. sz. formának felel meg.

b) *Kifelé emelkedő redőről* akkor beszélünk, ha a bőrkettőzet a belső szemzúg felett mélyebbre nyúlik, mint laterális tájon. Ha a redő a mediális angulust, illetve a lacus lacriminalist áthidalva lenyúlik az alsó szemhéj területére, mongol-redőről, epicanthusról van szó. (I. táblázat B oszlop). Ez a Pöch szerint „b”, Bühler szerint 1. sz. redő.

c) *Kifelé süllyedő redő* az, amely a belső szemzúg felett viszonylag széles tarsalrészre hagy szabadon, a laterál felé azonban egyre jobban közeledik a margóhoz, esetleg annak vonalát keresztezve, áthidalja a külső szemzúgot és az alsó szemhéj laterális részén tapad. (I. táblázat C oszlop). E redőfajtánál a mediális angulus felett gyakran találunk zsírhiányról tanúskodó, pigmentált vájulatot. Ez a Pöch szerint „c”, Bühler szerint 3. sz. redő.

d) *Egyenesen futó redőről* akkor beszélünk, ha a bőrkettőzet az iris feletti szakaszon megnyúlt, és itt megközelíti, vagy áthidalja a margó vonalát, a két angulus táján pedig fokozatosan szélesedő tarsalrészre hagy szabadon. Ezt a redőformát Pöch az „a” csoportban említi meg, mint annak egyik válfaját. Bühler sem említi külön. Mivel ezt a redőformát a pars orbitalis bőrének lokális megnyúlása idézi elő, mint a kifelé emelkedő, vagy kifelé süllyedő formáét, de jellegzetes alakulása a redőiránynak, feltétlenül önálló redőformának tartom, tehát így is tárgyalom.

E négy nagy redőalakon kívül találunk a felső szemhéjon *kisebb*, gyengébben fejlett, néha csak a belső, vagy csak a külső szemzúg táján fellépő *redőcskéket* is.

e) A *belső szemzúg felett* kicsiny bőrlécecske jelenik meg néha, esetleg többszörösen redőzve. (I. tábl. E oszlop). Rendszerint a nagyredő alatt kezdődik és a lacus lacriminalis felső vagy alsó széléhez fut. Néha előfordul a külső szemzúg felett is hasonló redőcske.

f) Főképp a magasan futó redők által szabadon hagyott *tarsalrész*en, vagy a mélyrenyúló redők alatt a rés hosszában futó *bőrráncocskákat* találunk, melyeknek görbületi sugara kisebb a margó sugaránál, vagy azzal körülbelül megegyezik. Néha, éppen ez utóbbi oknál fogva, csak egyik, vagy mindkét zug feletti vége válik láthatóvá, a többit eltakarja a reáboruló nagyredő. Ezt a formát félig, vagy egészen lezárt szemhéjon tudjuk jól megfigyelni. (I. tábl. F oszlop).

g) Találunk a *redők mediális*, vagy *laterális szakasza* mellett olyan mélyedéseket, vájulatokat, melyek, rendszerint zsírhiányra utalva, bizonyos mértékű színeződést mutatnak, de előfordul az ilyen vájulat színeződés nélkül is. (I. Tábl. G oszlop 1—5.). Láthatunk a redőtől teljesen független vájulatokat is, melyek rendszerint az orr oldalfelületén képződő bőrtaraj alatt helyezkednek el. (G oszlop 6—8).

A *nagyredők* gyakorisági adatai a XII. táblázat szerint a következők: Mindkét korcsoport mindkét nemében a párhuzamos redők gyakorisága a legnagyobb, 44—49% körüli. A II. korcsoportbeli fiúk kivételével általában 20%-nál nagyobb gyakoriságú kifelé emelkedő alak a korral csökkenő számban fordul elő. A kifelé süllyedő redők gyakorisága a két nemnél különböző módon viselkedik, az egyenesen futó (középen süllyedő) redő gyakorisága a növekvő korral mindkét nemből emelkedik. Sem a nemi, sem a leányoknál talált koreltérés nem igazolt. Csupán a fiúk koreltérése szignifikáns, χ^2 értéke 8,36.

A bécsi gyermekanyaggal való összehasonlítás előtt ismételten hangsúlyoznunk kell azt, hogy az eltérések egyrészt abból erednek, hogy a bécsi gyermekek-nél a hajdúsámsoniaknál lényegesen fiatalabb és idősebb egyének is szerepelnek,

XII. táblázat

A felső szemháj nagy redői irányának gyakorisága %-os megoszlásban

		Párhuzamos	Kifelé emelkedik	Kifelé süllyed	Középen süllyed
7—10	D _{sex.} ↑○○↑	44,90	26,70	14,20	14,20
		48,79	21,69	15,06	14,46
		— 3,89	+ 5,01	— 0,86	— 0,26
11—14	D _{sex.} ↑○○↑	48,50	11,98	15,57	23,95
		43,76	20,13	13,89	22,22
		+ 4,74	— 8,15	+ 1,58	+ 1,73
Koreltérés	↑○○↑	+ 3,60	—14,72	+ 1,37	+ 9,75
		— 5,03	— 1,56	— 1,17	+ 7,76

másrészt az egyenesen futó (középen süllyedő) redőformát ebben az anyagban sem választotta el a szerző a többi redőformától. A XIII. táblázatban a 7—14 éves hajdúsámsoni adatokat hasonlítjuk össze a 0—20 éves bécsi adatokkal. Ha az ebben a táblázatban szereplő párhuzamos és egyenesen futó formák értékeit összegezve hasonlítjuk össze a bécsi gyakorisági értékekkel, akkor Hajdúsámsonban mindkét nemű gyermekanyagban több párhuzamos és kifelé emelkedő, viszont kevesebb kifelé süllyedő redőformát találunk, mint a bécsi gyermekeknél. A két gyermekanyag között mutatózó különbségek értéke meghaladja az igazolhatóság mértékét, χ^2 értéke a fiúknál 19,2, a leányoknál 24,44.

XIII. táblázat

A felső szemháj nagy redői irányának %-os megoszlása a hajdúsámsoni gyermekeknél és a bécsi felnőtteknél

	Hajdúsámson		Bécs		Különbség	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Párhuzamos	46,65	46,45	62,9	59,4	—16,25	—12,95
Kifelé emelkedő	19,53	20,96	3,2	2,8	+16,33	+18,16
Kifelé süllyedő	14,87	14,52	33,9	37,8	—18,03	—23,28
Középen süllyedő	18,95	18,07	—	—	—	—

A nagy redők alsó szélének a margótól való távolsága, vagyis a redőmagasság három fokozatba osztható be. Magasnak mondjuk a redőt akkor, ha a pupillán át képzelt függőleges mentén a redő alsó szélének távolsága a margótól legalább 3 mm. Közepes akkor, ha ez a távolság 1—2 mm és végül mély redőről akkor beszélünk, ha a redő széle érinti a margót, vagy azt átlépve a szemrés területére nyúlik le. Az erre vonatkozó statisztikai adatokat a XIV. táblázat tartalmazza. Legnagyobb gyakoriságot a közepes mélységű redőforma mutatja, közepes gyakoriságot ad a magas forma és végül legkisebb a gyakorisága a mély redőnek. A mutatózó nemi és koreltérések nem igazoltak.

XIV. táblázat

A felső szemhéj nagy redője magasságának gyakorisága a hajdúsámsoni gyermekeknél %-os megoszlásban

		Magas	Közepes	Mély
I. korcsoport	D _{sex.} $\begin{matrix} + \\ \circ \\ \circ \\ \uparrow \end{matrix}$	23,29	57,39	19,32
		25,90	55,42	18,48
		- 1,61	+ 1,97	+ 0,84
II. korcsoport	D _{sex.} $\begin{matrix} + \\ \circ \\ \circ \\ \uparrow \end{matrix}$	29,94	43,71	26,35
		25,00	52,78	22,22
		+ 4,94	- 9,07	+ 4,13
Koreltérés	$\begin{matrix} + \\ \circ \\ \circ \\ \uparrow \end{matrix}$	+ 6,65	-13,68	+ 7,03
		- 0,90	- 2,64	+ 3,74

A kis redőformák

gyakoriságát a teljes gyermeklétszám százalékában kifejezve a XV. táblázat tartalmazza. Ugyanitt találjuk a vájulatokra vonatkozó adatokat is. Ezek a formák leggyakrabban mindkét szemem fordulnak elő. Aszimmetriás esetekben gyakrabban található a bal szemem, mint a jobbon. A talált nemi különbségek nem igazoltak.

XV. táblázat

A felső szemhéj kis redőinek (E, F) és vájulatainak (G) gyakorisága a 7—14 éves hajdúsámsoni gyermekeknél, az összes esetek %-ában

	E			F			G		
	♂	♀	D _{sex.}	♂	♀	D _{sex.}	♂	♀	D _{sex.}
Bal szemem	11,95	8,33	+ 3,62	2,33	1,60	+0,73	1,16	2,56	-1,40
Mindkét szemem	18,65	30,76	-12,11	2,62	6,41	-4,79	7,28	6,09	+1,19
Jobb szemem ...	9,62	7,69	+ 1,93	0,87	0,32	+0,55	0,29	1,60	-1,31

Az alsó szemhéj árkocskái

Az alsó szemhéjon kisebb-nagyobb mértékben a bőrbé mélyedő árkocskákat találunk, melyek általában mindkét oldalon fordulnak elő ugyanazon személynél. Futhat az árkocska — mind a sekély, mind a mélyebb forma — egyedül, vagy többszörösen. A hajdúsámsoni gyermekanyag két korcsoportja között lényeges különbséget nem találtam, éppen ezért a XVI. táblázatban az

XVI. táblázat

Az alsó szemhéj árkocskáinak gyakorisága 7—14 éves hajdúsámsoni gyermekeknél, az összes esetek %-ában

	1	2	3	4	5	6	7
$\begin{matrix} \circ \\ \uparrow \end{matrix}$	23,97	25,65	17,78	11,66	- 6,70	2,33	0,08
$\begin{matrix} + \\ \circ \\ \uparrow \end{matrix}$	30,45	29,80	17,62	10,57	2,88	0,96	—
D _{sex.}	- 6,48	- 4,15	+ 0,16	+ 1,09	+3,82	+1,37	+0,08

egyek formák (I. táblázat Alsó szemhéj c. oszlop) gyakoriságát a teljes gyermek-anyagra vonatkozóan adom meg. A mutatkozó nemi különbségek nem igazoltak.

Aszimmetriák

Minden egyén arcán találunk a két arcfélen eltérően alakult jelegeket. A különböző alakulású jelegek között szerepelnek a szemtáj lágyrészei is. A XVII. táblázatban gyűjtöttem össze az aszimmetriás esetek gyakorisági adatait külön a jobb és külön a bal szemre vonatkozóan. Általában a bal szemem találjuk nagyobb gyakoriságban is és erősebb mértékben is az aszimmetriás jeleket. A szemrés magassági helyzetére vonatkozó adatokat az egész gyermek-anyag adatai alapján adtam meg, a résirány és a redőmagasság adatait két korcsoport alapján.

XVII. táblázat

Aszimmetriák a szemhéj lágyrészein, %-os gyakoriság

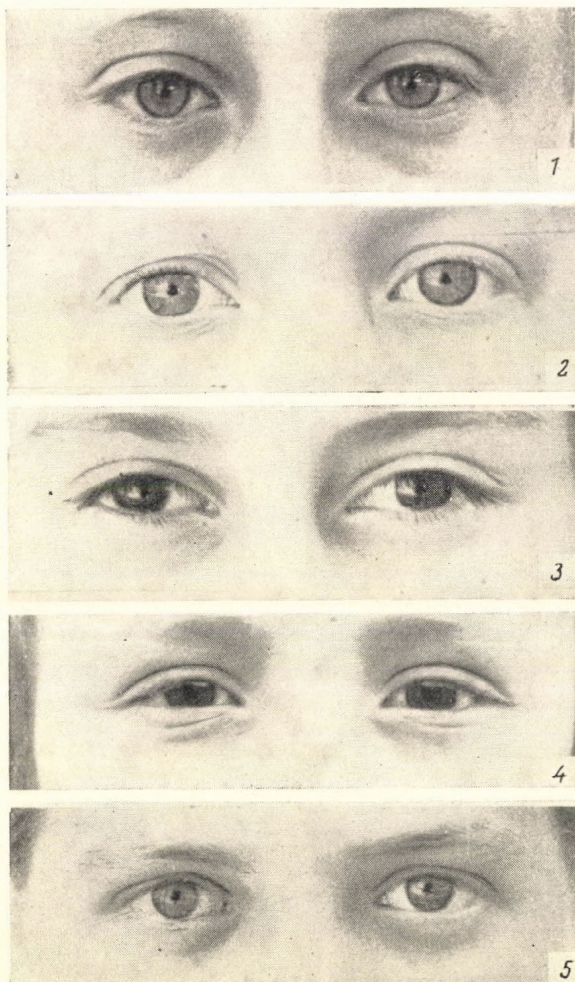
		Jobb magasabb			Bal magasabb		
		♂	♀	D _{sex.}	♂	♀	D _{sex.}
Szemrés helyzete		9,32	5,78	+3,54	58,31	56,09	+2,22
Szemrés iránya	I. k. cs.	24,57	29,94	-4,37	60,00	55,09	+4,91
	II. k. cs.	26,34	26,20	+0,14	54,48	57,25	-2,57
Redő magasság	I. k. cs.	7,43	2,99	+4,44	4,00	8,38	-4,38
	II. k. cs.	3,43	4,13	-0,70	9,58	10,41	-0,83

Érdekes az is, hogy a négy nagy redőforma is aszimmetrikusan találkozhat egymással a bal és jobb szemem ugyanazon egyénnél. Így

A	A-val	találkozik	az esetek	.....	29,27	%-ban
A	B-vel	„	„	.....	15,85	„
A	C-vel	„	„	.....	6,10	„
A	D-vel	„	„	.....	15,85	„
B	B-vel	„	„	.....	10,98	„
B	C-vel	„	„	.....	1,22	„
C	C-vel	„	„	.....	6,10	„
D	D-vel	„	„	.....	2,44	„
D	D-vel	„	„	.....	12,19	„

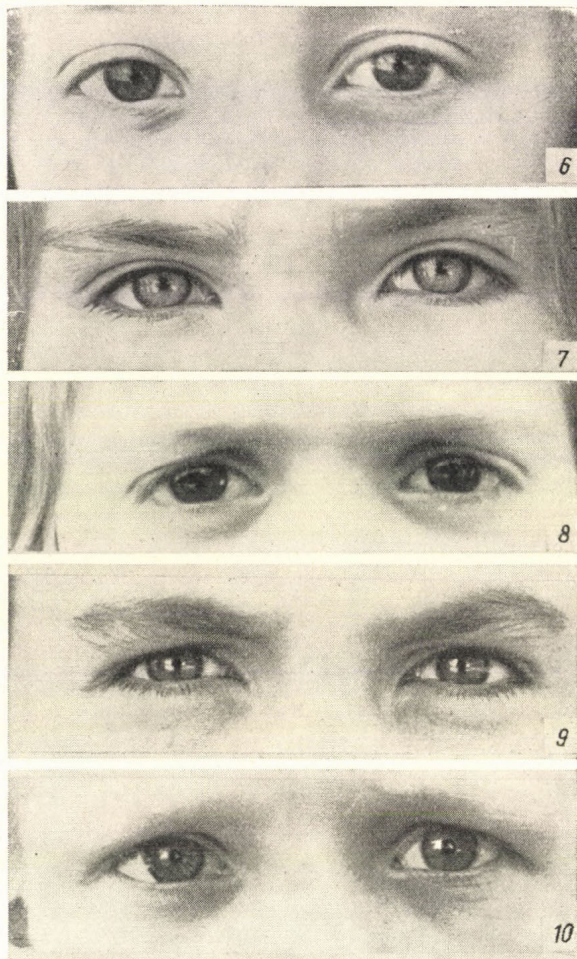
A %-os megoszlás természetesen az aszimmetriás esetekre vonatkozik csupán. Amikor egy redőforma azonos jelű redőformával találkozik, magasságbeli differencia jelenti közöttük az aszimmetriát. A kifelé emelkedő (B) forma esetében nemcsak magasságbeli különbség adhat aszimmetriát, hanem a redő nasalis szakaszának lefutása is. Előfordul az, hogy az egyik szemem a redő a commissura felett végződik, a másikon áthidalja azt és az alsó szemhéj nasalis szakaszán

Rajkai: A szemtáj lágyrészei



1. kép. Közepes nyitottságú, kifelé emelkedő szemrés, A bal szem erősebben emelkedik. A szemrés alakja 1., a belső szemzugé 5. A bal szem magasabb helyzetű. A felső szemhéj magas. A redő a jobb szemén A_{1-2} , a bal szemén A_1 . Az alsó szemhéj 2.
2. kép. Tág-közepes nyitottságú szemrés, igen enyhén kifelé emelkedő iránnyal. A szemrés alakja 6., a belső szemzugé 3. A bal szem magasabb helyzetű. A felső szemhéj magas, a redő a jobb szemén A_2-F_7 , a bal szemén A_1 . Az alsó szemhéj 3.
3. kép. Szűk, kifelé emelkedő szemrés, melynek alakja 4. A belső szemzug alakja 3 (megnyúlt forma). A felső szemhéj közepesen magas, a redő rajta A_2-E_6 .
4. kép. Szűk, vízszintesen elhelyezkedő szemrés. A rés alakja 2, a belső szemzugé 7 (enyhén lapult forma). A felső szemhéj magas. A redő forma A_{1-2} . Az alsó szemhéj 4.
5. kép. Tág-közepes, kifelé enyhén emelkedő szemrés. Alakja 6. A belső szemzug alakja 2. A bal szem magasabb helyzetű. A felső szemhéj alacsony, redője A_{2-3}

Rajkai: A szemtáj lágyrészei



6. kép. Közepes nyitottságú, kifelé emelkedő irányú szemrés. A rés alakja $1/4$. A belső szemzug alakja 7. A bal szem magasabb helyzetű. A felső szemhéj magas, redője jobb oldalon B_1 , bal oldalon B_1-E_7 . Az alsó szemhéj mintája 6.

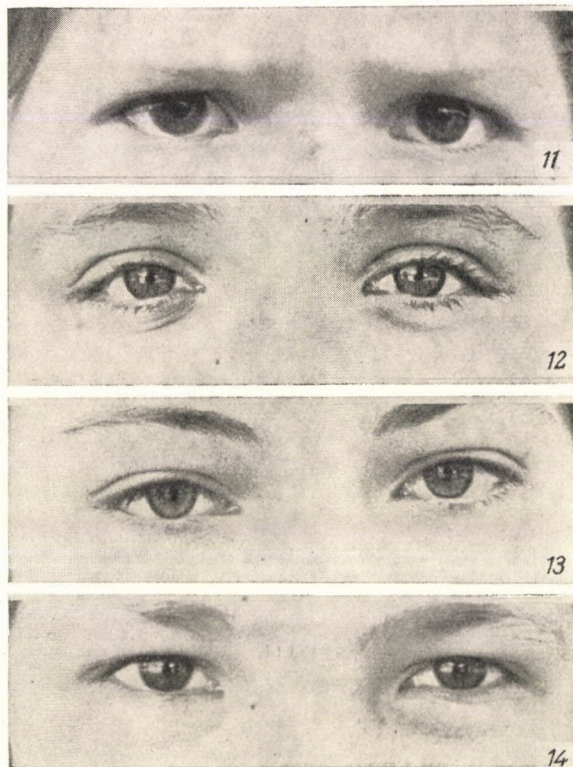
7. kép. Szűk-közepes, kifelé emelkedő szemrés. Alakja 2. A belső szemzug alakja 7. A bal szem magasabb helyzetű. A felső szemhéj aszimmetriás: jobb oldalon igen alacsony, bal oldalon alacsony. Felső szemhéji redő: jobb oldalon B_3 , bal oldalon $B_{1/2}$. Az alsó szemhéj mintája 1.

8. kép. Közepes nyitottságú, kifelé kismértékben emelkedő szemrés. A rés alakja 6., a belső szemzug alakja 1. A felső szemhéj alacsony; redője C_1 (D_1 formával kombinálva), vájulatforma G_4 .

9. kép. Szűk szemrés, vízszintes lefutással. A rés alakja 2 (szűkített forma). A belső szemzug formája 7. A felső szemhéj igen alacsony (a margó szélé és a szemöldök alsó határa majdnem összeér). Redő forma C_3 , igen domború.

10. kép. Tág-közepes, kifelé emelkedő szemrés. A rés alakja 6, a belső szemzugé 4. A felső szemhéj alacsony; redője C_2 (igen domború). Alsó szemhéj 3.

Rajkai: A szentáj lágyrészei



11. kép. Tág szemrés. A jobb szem résiránya kifelé erősen emelkedő, a bal szemé vízszintes irányú. Résalak a jobb szemén 6, a bal szemén 5. A belső szemzug alakja 2. A felső szemhéj igen alacsony; redője igen domború, a redő formája $C_{3/4}$. Az alsó szemhéj 5.

12. kép. Szűk-közepes, vízszintes irányú szemrés. Alakja 2; a belső szemzug alakja 1. A felső szemhéj magas; redője D_1 (enyhén látszó egyenes szakasszal). Az alsó szemhéj árkokoska formája 2/6.

13. kép. Közepes nyitottságú, kifelé emelkedő irányú szemrés. A rés alakja 4. A belső szemzug alakja 1/5. A felső szemhéj magas; redője D_2 . Az alsó szemhéj formája 2.

14. kép. Szűk, kifelé emelkedő irányú szemrés, alakja 2 (szűkült forma). A belső szemzug formája 7. A felső szemhéj közepes magasságú; redője igen domború, a redő alakja D_4 . Az alsó szemhéj 1.

végződik. Vagy ez az alsó szemhéji területre való lenyúlás az egyik szemén lényegesen mélyebb, mint a másikon. Ez is azt bizonyítja, amit már Bühler is említ, hogy ez a kifelé emelkedő redőforma átmenetet képezhet a mongolredő felé.

Korrelációk

A szemtáj egyes jellegei bizonyos összefüggést mutatnak egymással. A hajdúsámsoni anyagon a redő irányának és mélységének, a redő minőségének, valamint a felső szemhéj magasságának és a redő minőségének összefüggését vizsgáljuk. Kiszámítottam a szemrész hossz és az életkor összefüggését mutató korrelációs koefficiens értékét is. (L. Keiter, F.: 7).

A redőmélység és redőirány korrelációja azt mutatja, hogy mély redők általában a kifelé süllyedő és az egyenesen futó (középen süllyedt) redők között gyakoribbak, mint a másik két alaknál. A fiúknál $r = +0,54$, $Qu_r = 14,16$, $m_r = 0,038$. A leányoknál $r = +0,45$, $Qu_r = 10,06$, $m_r = 0,045$.

A felső szemhéj magassága és a redő minősége úgy függenek össze, hogy az alacsony szemhéj rendszerint domború redővel, a magas szemhéj lapos, vagy hiányzó redővel kapcsolódik. A fiúknál $r = +0,478$, $Qu_r = 11,49$, $m_r = 0,041$. A leányoknál $r = +0,333$, $Qu_r = 6,66$, $m_r = 0,032$.

A korreláció mindkét esetben erős, igazolt mértékű.

Az életkor és a szemrész hossza természetesen szoros kapcsolatot mutat. Ez érthető is, de azért a növekedésnek és fejlődésnek ebben a szakaszában érdekes megfigyelni, mennyire erős e kapcsolat? A fiúknál $r = +0,267$, $Qu_r = 5,34$, $m_r = 0,05$; a leányoknál $r = +0,287$, $Qu_r = 5,7$, $m_r = 0,05$.

A regressziós koefficiens értékei:

$$\text{fiúk: } R_{\frac{\text{hossz}}{\text{kor}}} = 0,27, \text{ leányok: } R_{\frac{\text{hossz}}{\text{kor}}} = 0,266,$$

vagyis a 7—14 éves korban 1 év koremelkedés a szemrész hosszának átlagosan 0,27 mm-es növekedését eredményezi.

Összefoglalás

A vizsgálatok eredményeit a következőkben foglalhatjuk össze:

1. A szemrész hossza az emelkedő életkorral nő.
2. A szemrész nyitottságában a hajdúsámsoni fiúk inkább a tágabb, a leányok inkább a szűkebb formákat mutatják nagyobb gyakorisággal.
3. A szemrész iránya a bal és jobb szemén általában különböző fokértéket mutat. A bal szemrész általában ferdébb, kifelé nagyobb szögben emelkedik.
4. A felső szemhéj 4 fő redője közül leggyakrabban a párhuzamos forma (A) fordul elő. Gyakorisága több mint 46%. A kifelé emelkedő forma (B) 20%, a kifelé süllyedő forma 15%, az egyenesen futó (középen süllyedt) forma 18—19% körüli gyakoriságot mutat.
5. Az aszimmetriás esetek között általában a bal szemén gyakoribb és erősebb eltéréseket mutatnak.
6. Igazolt korrelációt találunk a redőmélység és redőirány, a felső szemhéj magassága és a redőminőség, valamint a szemrész hossza és az életkor között.

Eredményeinket külföldi adatokkal összehasonlítva azt láttuk hogy:

7. A szemrész nyitottságában a hajdúsámsoni gyermekek nem különböznek lényeges mértékben a bécsi gyermekektől.

8. A hajdúsámsoni gyermekek szemrés-irányának variációs szélessége mind +, mind — irányban nagyobb mint a mongol felnőtteké. A szemrés irányának fokokban kifejezett átlaga is magasabb, mint az irodalmunkban szereplő mongoloké.

9. A felső szemhéj magasságában eltérnek egymástól a bécsi és hajdúsámsoni gyermekek. A sámsoniai között több az alacsony szemhéjú, a bécsiekénél nagyobb százalékot mutatnak a magas szemhéjúak.

10. A 4 fő redőforma gyakoriságában is különböznek egymástól a hajdúsámsoni és bécsi gyermekek, és ez a különbség igazolt is.

Mindez természetesen csak a vizsgált Hajdúsámson falu gyermekeire vonatkozik. Egy községre korlátozott kutatómunkánk elsősorban a metodikai kérdések tisztázását célozta, éppen ezért nem is vonhatunk le jelen vizsgálataink eredményeiből a magyar gyermekekre nézve általánosnak mondható törvényszerűségeket. Életkorbeli és egyéb különbségek megállapítására célszerű, széleskörű, minden életkorra kiterjedő vizsgálatot végeznünk.

(Előadva az Embertani Szakosztály 1956. március 29-i ülésén.)

IRODALOM

1. *Abel, W.*: Physiognomik und Mimik. Just: Hdb. d. Erbbiol. d. Menschen, Berlin 1940. Bd. II. pp. 1—52.
2. *Bühler, E.*: Die Oberliddeckfalte am Europaerauge. (Zft. f. Morph. u. Anthr. Bd. 38. 1939—40. 56—62.)
3. *Ehrhardt, S.*: Über die Deckfalte am menschlichen Auge. (Zft. f. Morph. u. Anthr. Bd. XLIII. 1950—51. 162—172.)
4. *Eickstedt, E. T.*: Rassenkunde und Rassengeschichte der Menschheit. (Bd. I. Stuttgart, 1939, 988—1010.)
5. *Herman, O.*: A magyar nép arca és jelleme. (Bp. 1902, 207.)
6. *Huard, P.*, Nguyen-Zuan-Nguyen et Hach: Recherches sur l'oeil des inochinois et sur ses annexes. (L'Anthropologie 48. 1938. 29—54.)
7. *Keiter, F.*: Über Korrelationen der Gesichtszüge. (Anthr. Anzeiger XI. 1934, 243—253.)
8. *Lenhossék, M.*: Az ember anatómiája. Budapest, 1923.
9. *Martin, R.*: Lehrbuch der Anthropologie. II. Aufl. Bd. I. (Jena, 1928, 1182.)
10. *Pösch, H.*: Die Weichteile der Augengegend. (Mitt. d. Anthrop. Gesellsch. in Wien, 1924. Bd. 54, 262—270.)
11. *Pösch, R.*: II. Bericht über die von der Wiener Anthropologischen Gesellschaft in den k. u. k. Kriegsgefangenenlagern veranlassen Studien. (Mitt. d. Anthrop. Gesellsch. in Wien, 1916. Bd. XLVI, 107—131.)
12. *Tao, Y. k.*: Chinesen-Europäerinnen Kreuzung. (Zft. f. Morph. u. Anthrop. Bd. 33. 1935, 349—408.)
13. *Tuppa, K.*: Zur Morphologie der Augengegend. (Mitt. d. Anthrop. Gesellsch. in Wien, Bd. 68, 1938. 281—291.)
14. *Weninger, J.*: Die anthropologischen Methoden der menschlichen Erbforschung in Just: Hdb. d. Erbbiologie d. Menschen. Bd. II. Berlin, 1940, 1—52.

FOLYTONOS ELOSZLÁSÚ JELLEGEK VARIÁCIÓJÁNAK MÉRÉSE

THOMA ANDOR
Herman Ottó Múzeum, Miskolc

Változékonyság és változatosság

Az élőlénynek azt a *képességét*, hogy egy adott jellegében eltérjen a populáció normájától, variabilitásnak (változékonyság) nevezzük. A populációnak azt a *tulajdonságát*, hogy egy jellegében egymástól elütő formákat mutat, variációnak nevezzük (változatosság). A változékonyság endogén és perisztátikus tényezők következménye. A variáció a változékonyság eredője, de egyéb okok is előidézhetik (pl. kereszteződés más biotípusokkal : mixovariáció). A variabilitás a genetika és kísérleti ökológia kutatási területe. A leíró természettudományok megfigyelési körébe csak a variáció tartozik.

A variáció lemerése az antropológusnak mindennapos feladata, de a biológia más ágaiban is gyakran felvetődő probléma. Szakaszos variáció esetén megfigyelés és a jelleg-kategóriák csoportosítása útján alkothatunk ítéletet a variáció mértékéről. Folytonos eloszlású jellegeknél azonban matematikai-statisztikai eljárásokhoz kell folyamodnunk. (Folytonos eloszlás azt jelenti, hogy kvantitatív kifejezhetőség esetén a jelleg a számsor minden egész és tört értékét felveheti. Ilyenek az antropometriában használatos méretek és indexek. Folytonos eloszlású tulajdonság a pigmentáció is, csak a felvételi technika következtében — az alkalmazott sémák diszkrét kategóriái miatt — válik eloszlása szakaszossá.) Ma már jól kidolgozott módszerekkel rendelkezünk a folytonos variáció mérésére, használatuk azonban igen lassan terjed. Ezért talán nem lesz érdektelen ha ismertetjük a legfontosabb idevágó eljárásokat.*

Legfontosabb paraméterek

A variáció klasszikus mértéke a szórás : σ (Streuung, standard deviation, écart-type). Normáleloszlás esetén az átlag \pm egyszeres szórás a Gauss-féle haranggörbe domborúból-homorú szakaszba való átcsapási pontjával esik egybe. Szigmával csak az elméleti sokaság szórását jelöljük. Mérési sorozatunkat mindig úgy tekintjük mint egy, a végtelen számú sokaságból vett mintát. A minta alapján becslést hajtunk végre a normáleloszlást követő elméleti sokaság szórására. A becslés pontossága a minta elemszámával nő, annak négyzetgyökével arányosan. A mintából becsült szórás jele : s . Képlete :

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{N - 1}}$$

* Szerző köszönetét fejezi ki dr. Juvancz Iréneusz felkért lektornak szíves útbaigazításáért, valamint dr. Malán Mihály professzornak publikálatlan adatok átengedéséért.

A gyakorlatban többnyire nem ezt a pontos képletet alkalmazzuk, hanem felvett átlagtól indulunk ki. A számítás menete közismert. A nevezőben szereplő kifejezés a szabadság foka, vagyis a független adatok száma. Jelen esetben ez eggyel kevesebb mint az összes adatok száma (N), mivel a szórás kiszámításához egy paramétert — az átlagot — ismernünk kellett, hogy a tőle való eltéréseket megállapíthassuk. Felhívjuk a figyelmet, hogy a szórással végzett, a továbbiakban ismertetendő műveleteknél, a szabadság foka mindig

$$n = N - 1 .$$

Legcélszerűbb, ha a szórás kiszámításánál egységnyi osztályokat alkalmazunk. Egységnél nagyobb osztályok esetén vagy osztályközép-távolsággal dolgozunk, vagy a kiszámított szórást még külön beszorozzuk az osztálynagysággal. Nagyobb osztályok alkalmazása egy sajtáságos hiba forrása lehet: nem veszi figyelembe, hogy az anyag az egyes osztályokon belül különbözőképpen csoportosul. E hiba tompítására szolgál a *Sheppard*-féle korrekció, amit a szórás kiszámításánál, még a négyzetgyökvonás előtt le kell vonnunk a kapott szórásnégyzetből. Ha az osztálynagyságot c -vel (classis) jelöljük, az osztálynagyság szerinti és a *Sheppard*-féle korrekcióval együtt a szórás képlete a következőképpen módosul:

$$s = c \cdot \sqrt{s^2 - \frac{c^2}{12}} .$$

Az angol nyelvű szakirodalomban gyakran találkozunk a variáció egy másik mértékével, a quartil-lal. Csak normáeloszlás esetén alkalmazható:

$$Q = 0,67449 s .$$

Jelentősége, hogy az átlag ± 1 quartil normáeloszlásnál az anyagnak pontosan 50%-át fogja közre. Régebben divat volt az antropológusoknál az átlagos eltérés (ε) használata a szórás helyett. Ezt a módszert Lenz javasolta, később maga is visszavonta. A két mértékszám között normáeloszlás esetén a következő összefüggés áll fenn: $\sigma = 1,25 \varepsilon$. Az átlagos eltérésnek, sok egyéb hibája mellett, nincs olyan határozott értelme, mint a szórásnak. A „consistentia” kritériumának sem tesz eleget: a minta elemszámának növelésével csak lassan közeledik a sokaság átlagos eltéréséhez. (L. egyébként *Breitinger* [1] kritikáját.)

Embertani anyag leírásánál érdemes megadni a minta terjedelmét: V , németből átvett rossz kifejezéssel a „variációs szélességet”. Statisztikai szempontból kevésbé jelentős, hiszen a szélső variánsok nagymértékben függenek a mintavétel esetlegességeitől. *Remane* [16] szerint, a mikroevolúció kutatásában van jelentősége: a terjedelmek transzgressziójából tudjuk meg, hogy két biotípus vagy populáció tartalmaz-e közös variánsokat, amelyek felé az átlagok eltávolodhatnak. Növekedési és alkattani vizsgálatoknál fontos a normál-övezet megállapítása. Ennek határait a szerzők többsége $M \pm 2s$ -nél húzza meg. A normálöv elhatárolása: konvenció. Vannak szerzők, akik az anyag 80, ill. 90%-át tekintik normálisnak, a fenti elhatárolás viszont gyakorlatilag az esetek 95%-át foglalja magába. Ebben a kérdésben nem a statisztikai, hanem a biológiai szempontoké a döntő szó.

Utoljára hagytuk a variáció legfontosabb mértékszámát, a szórásnégyzetet: s^2 , nálunk is használatos angol kifejezéssel: „variance”. Elméleti előnyök

mellett, a variance-ek összeadhatók, kivonhatók, átlagolhatók, ellentétben az *s*-el. A szignifikancia-számítások képleteiben is mindig a szórásnégyzetek szerepelnek. Pontos értékét mindig adjuk meg!

Összevont csoportok szórása

Az etnikai embertan területén gyakori feladat, hogy egyes külön-külön vizsgált csoportokat egy nagyobb közös csoportba akarunk egyesíteni. A paraméterek időrabló, újonnan kiszámításától megkímélhetjük magunkat *Breitinger* [2] módszerével. Legyen az egyes minták

esetszáma	$N_1, N_2, \dots, N_z,$
átlaga	$M_1, M_2, \dots, M_z,$ és
szórása	s_1, s_2, \dots, s_z

Először a közös átlagot számítjuk ki:

$$M = \frac{N_1 M_1 + N_2 M_2 + \dots + N_z M_z}{N_1 + N_2 + \dots + N_z}$$

Megállapítjuk az egyes csoportok átlagai és a közös átlag közötti különbséget: d_1, d_2, \dots, d_z . Az egyesített csoport szórásnégyzetét a következő kifejezés adja meg:

$$s^2 = \frac{n_1 (s_1^2 + d_1^2) + n_2 (s_2^2 + d_2^2) + \dots + n_z (s_z^2 + d_z^2)}{n_1 + n_2 + \dots + n_z}$$

Ebből négyzetgyököt vonva megkapjuk a szórást. — A fenti összevonási eljárást csak akkor alkalmazzuk, ha az egyes minták esetszáma legalább 50; ha az eloszlás képe jól közelít a normáleloszláshoz lemehetünk 30-ig.

Relatív szórás

Ha azt akarjuk eldönteni, hogy egy vizsgált csoport különböző jellegei közül melyiknek a variációja nagyobb, melyiké kisebb, akkor erre a célra a szórás nem alkalmas. Ugyanis a szórás függ a jelleg átlagos értékének nagyságától: minél nagyobb az *M*, annál nagyobb lesz az *s* is. A *Nemeskéri* [12] adatai nyomán összeállított I. táblázat meggyőzhet erről. Ezt a torzítást akarta kiküszöbölni *Galton*, amikor a szórást az átlag %-ában fejezte ki. Variációs koefficiensnek képlete:

$$v = \frac{100 s}{M}$$

Weber [21] után pongyolán „variabilitási koefficiensnek” is nevezik.

I. táblázat. — Átlag, szórás és variációs koefficiens összefüggése. Ivádi férfiak adatai

Jelleg	N	M	s	v
Kéz hossz (jobb)	108	20,02 ↕	1,6 ↕	7,99 ↑
Váll szélesség	125	35,39 ↕	2,2 ↕	6,21 ↑
Norm. mellkerület	93	92,57 ↕	4,9 ↕	5,29 ↑
Testmagasság	133	167,15 ↓	5,2 ↓	4,56 ↕

Ezzel egy fél évszázadig elintézettnek vélték a kérdést. — Vessünk még egy pillantást az I. táblázatra. Feltűnik, hogy míg az átlag egyre nő, a variációs koefficiens értéke fokozatosan csökken. Tehát az M és v is összefüggésben, de fordított összefüggésben áll egymással. Ennek az az oka, hogy a szórás értéke lassabban növekszik mint az átlagé. Míg a testmagasság átlaga 8,34-szerese a kézhosszúság átlagának, addig a szórás csak 3,25-szöröse. Matematikai nyelven: a variációs koefficiens hallgatólagosan feltételezi, hogy a szórás az átlag első hatványával nő. Ez a feltételezés nyilvánvalóan helytelen. Ha az összefüggés fennáll, az s az M -nek valamely, 1-nél kisebb hatványával kell, hogy arányos legyen. — Az ismeretlen hatványkitevőt egy exponenciális egyenlettel kaphatjuk meg (l. Grész Leó [6], 91. lap):

$$a^x = b; \text{ mindkét oldalból logaritmust keresve}$$

$$x \cdot \log a = \log b \text{ és ebből } x = \frac{\log b}{\log a}.$$

A szükséges korrekciós számításokat Sacchetti [17] végezte el. Össze gyűjtötte több mint 60, nagy esetszámú sorozat antropometriai jellegeinek átlagait és szórásait. Mindegyik sorozatot egy derékszögű koordináta-rendszeren ábrázolta; az x tengelyre felvitte az M , az y tengelyre az s értékeinek logaritmusát. A metszéspontokat összekötő vonal — bizonyos szórással — egy egyenest adott. Az egyenest leíró függvény:

$$\log s_i = b \log M_i - \log k, \text{ azaz}$$

$$s_i = M^b \cdot \frac{1}{k}.$$

A b , a keresett hatványkitevő nem más mint az egyenes és az x tengely által bezárt szög tg-e (iránytangens). A k csak egy arányossági faktor, erre azért van szükség, mert az egyenes az y tengelyt nem a nulla-pontban metszi. A b -ket az összes csoportnál kiszámította, az értékek jól zárkoznak $b = 0,8$ átlag körül. Tehát a szórás az átlag 0,8-ik hatványával arányos. Így a

$$\text{relatív szórás} = \frac{s}{M^{0,8}}.$$

Az átlag 0,8-ik hatványát úgy számítjuk ki, hogy az M logaritmusát megszorozzuk 0,8-del, és a kapott eredmény numerusát visszakeressük. A Sacchetti-féle relatív szórás átlagos értékei 0,16 körül mozognak. Alkalmazását elsősorban szomatológiai és alkattani vizsgálatoknál ajánljuk.

Howells „sigma ratio”-ja. Ugyanazt a célt szolgálja, mint Sacchetti módszere. Használata korlátozottabb annál, de lényegesen egyszerűbb. Történeti és etnikai embertani vizsgálatoknál kitűnően alkalmazható. Howells [7,8] kiszámította több mint 50 nagy sorozat adataiból az egyes antropometriai bélyegek átlagos szórását, a „mean sigma”-t. Értékeit a II. táblázaton közöljük. A minta szórását kifejezi a normálisnak tekintett átlagos szórás %-ában, ez a „sigma ratio”:

$$S. R. = \frac{100 s}{\sigma}.$$

II. táblázat. Antropometriai jelegek átlagos szórásai: „mean sigma”-i Howells szerint

Jelleg	σ
a) Testméretek és indexek (interrassziális)	
Testmagasság	5,8
Fejhossz	6,2
Fejszélesség	5,2
Legkisebb homlokszélesség	4,9
Arcszélesség	5,3
Állkapocsszöglet-szélesség	5,8
Morfológiai arcmagasság	6,4
Felsőarc magassága	4,7
Orrmagasság	3,8
Orrszélesség	2,9
Fejindex	3,4
Kefalo-faciális index	3,5
Morfológiai arcindex	5,1
Orrindex	7,8
Felsőarc indexe	3,6
b) Koponyaméretek és indexek (európaiakra)	
Agykoponya legnagyobb hossza	6,09
Agykoponya legnagyobb szélessége	5,03
Basion—Bregma magasság	5,12
Porion—Bregma magasság	4,24
Vízszintes koponyakerület	14,14
Transzverzális ív	10,02
Teljes medián-szagittális ív	12,71
Homlokív	6,01
Falcsonti ív	7,65
Tarkóív	7,46
Koponyaalap hossza (Ba—Na)	4,22
Archosszúság (Ba—Pr)	4,88
Teljes arcélszög (Martin : 72.)	3,22
Legkisebb homlokszélesség	4,32
Járomívszélesség	5,10
Morfológiai arcmagasság	6,33
Felsőarc magassága	4,28
Szemüreg magassága (jobb)	2,01
Szemüreg magassága (bal)	1,99
Szemüreg szélessége (jobb)	1,82
Szemüreg szélessége (bal)	1,84
Orrüreg magassága	3,03
Orrüreg szélessége	1,81
Maxillo-alveolaris hossz	2,93
Maxillo-alveolaris szélesség	3,19
Mandibula hossza (Martin 68 [1])	5,17
Mandibula bicond. szélessége	5,58
Gonion—Gonion szélesség	6,62
Állmagasság	2,84
Legkisebb állkapocság-szélesség	2,71
Állkapocs-szög (jobb—bal átlag)	6,28
Szélesség—hosszúsági index	3,22
Magasság—hosszúsági index (Ba—Br-val)	3,05
Magasság—szélességi index (Ba—Br-val)	4,61
Transv. fronto-parietalis index	3,23
Szemüreg indexe (jobb)	5,46
Szemüreg indexe (bal)	5,33
Orrüreg indexe	4,49
Maxillo-alveolaris index	6,61
Felsőarc index	3,30

Minél nagyobb az S. R. értéke 100-nál, annál nagyobb a variáció, — és megfordítva. A méretek és indexek S. R.-eit külön-külön átlagolni szokás („mean sigma ratio”). Így egy általános mértékszámot kapunk a sorozat össz-variációjára vonatkozólag. A III. táblázaton bemutatjuk a kérpusztai XI. századi temető koponyaméreteinek és indexeinek S. R.-eit. A táblázatból látható, hogy a jelleg rendkívül nagy variációt mutatnak. *Lipták* [10] szerint a temető tipológiailag erősen heterogén.

III. táblázat. A kérpusztai férfi koponyák „sigma ratio“-i

Nr. (Martin)	Jelleg	S. R.
a) Méretek		
1	Agykoponya legnagyobb hossza	104,8
8	Agykoponya legnagyobb szélessége	128,2
9	Legkisebb homlokszélesség	106,2
17	Basion—Bregma magasság	126,3
45	Járomívszélesség	127,8
47	Morfológiai arc magasság	108,1
48	Felsőarc magassága	117,3
	7 méret átlaga :	116,9
b) Indexek		
8: 1	Szélesség—hosszúság index	124,8
17: 1	Magasság—hosszúsági index	114,7
17: 8	Magasság—szélességi index	121,0
9: 8	Transv. frontopar. index	104,6
48:45	Felsőarc-index	117,3
52:51	Szemüreg-index	123,1
54:55	Orrüreg-index	118,4
	7 index átlaga :	117,7

Howells nem adja meg a koponya morfológiai arcindexének átlagos szórását. Négy nagy középkori temető (*Gallen Priory, Oslo, Alattyán-Tulát, Kérpusztá*) szórásaiból számított átlag: 5,43. Provizórikusan ezt az értéket is használhatjuk.

Szórások eltérésének szignifikanciája

Sacchetti korrekciós számításait különböző csoportok azonos jellegeire is elvégezte. A kísérlet negatív eredménnyel végződött: az *s* és *M* között összefüggés nem mutatkozott. Tehát különböző csoportok azonos jellegeinek variációját egyszerűen a szórások segítségével hasonlíthatjuk össze. (Természetesen, ha az átlagok között nincs ordító különbség. Óvodások és felnőttek testmagasságának szórását nem hasonlíthatjuk össze.)

Szórások összehasonlításánál gyakran felmerül a kérdés, hogy két szórás között talált eltérés szignifikáns-e? Az ennek megállapítására szolgáló eljárásokat egy példán szemléltetjük.

Az ivádi populációban (Deák [3]) két beházasodásban élő csoport hajszál-
vastagságának (egység : mm/100) paraméterei a következők :

Csoport	N	M	s
A	67	12,99	3,38
B	58	12,97	2,70

A két csoport átlaga gyakorlatilag megegyezik. Kérdés, hogy a szórások között van-e szignifikáns differencia? — Régebben szokásos eljárás szerint a szórások differenciáját elosztjuk a differencia hibájával, az átlagok közötti szignifikancia-
vizsgálat mintjára. Jelen esetben a hányados : $D/s_D = 1,775$, a valószínűség : $10 > P > 5$. Tehát a két szórás közötti, vagy ennél nagyobb differenciákat a véletlen 5 és 10% közötti értékben okozhatja. A szignifikancia legliberálisabb felső határa $P = 5\%$. A kapott differenciát tehát nem fogadhatjuk el szignifikánsnak.

Ennél a nagy hibával dolgozó eljárásnál ma már vannak jóval hatásosabb (efficiensebb) statisztikák. Az egyik ilyen módszer a Fisher [4] -féle z -eloszláson alapul. A z nem más, mint a két szórás természetes (e -alapú) logaritmusának különbsége :

$$z = \log \text{ nat } s_1 - \log \text{ nat } s_2 .$$

Ha nincs természetes logaritmus-táblánk, akkor a 10-es alapú logaritmust átszámítjuk :

$$\log \text{ nat } x = 2,3026 \cdot \log x .$$

Az 1-es indexet mindig a nagyobbik szórás kapja. A két szóráshoz tartozó szabadságfokok és a z értéke alapján táblázatból olvassuk le a valószínűséget. Alkalmazzuk az előbbi példára a z -eljárást :

Csoport	Szab. foka	s	log nat s	Valószínűség
A	$n_1 = 66$	3,38	3,52046	$5 > P > 2$
B	$n_2 = 57$	2,70	3,29584	

$$\text{Differencia : } 0,22462 = z$$

Ez a pontos eljárás már szignifikánsnak mutatja a két szórás közötti különbséget, mivel a véletlen befolyását 5% alá szorította. A z -eloszlás táblázatában csak egyes határértékek vannak megadva. Azt kell kikeresnünk, hogy a keresett valószínűség melyik két P közé esik. A példánkban szereplő $n_1 = 66$ Fisher táblázatán már a ∞ -be esik. Az n_2 -re a táblázatban 40 és 60 szabadságfok van megadva. A z értéke, ha $n_1 = \infty$ és $n_2 = 60$, 5%-os valószínűségnél 0,1644, 1%-os P -nél 0,2352. Ha $n_1 = \infty$ és $n_2 = 40$, akkor a z értéke 5%-os P -nél 0,2057 és 1%-os P -nél 0,2952.

Bizonyos esetekben táblázat nélkül is megállapíthatjuk a valószínűséget. Ugyanis, ha a szabadságfokok értéke nagy (százaz nagyságrendű), vagy ha a kis

szabadságfokok értéke egymással közelítőleg megegyezik, a z normáeloszlást követ. Szórásnégyzete:

$$s_z^2 = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) = \frac{1}{2} \cdot \frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}.$$

Az utóbbi képletet akkor alkalmazzuk, ha nincs reciprok-táblázatunk. Próbáljuk alkalmazni példánkra ezt az eljárást, bár az anyag az alkalmazhatóság felteleit nem tölti be:

$$\frac{z}{s_z} = \frac{0,22462}{\sqrt{\frac{1}{2} \cdot \frac{66 + 57}{66 \cdot 57}}} = \frac{0,22462}{0,12787} = 1,757.$$

A valószínűséget a normáeloszlás táblázatából vesszük: $10 > P > 5\%$. (Gyakorlatilag, ha a hányados eléri a 2-t, az eltérés szignifikáns, ha eléri a 3-at, nagymértékben szignifikáns). A szignifikancia ezzel az eljárással az adott, egymástól eltérő, kis szabadságfokokkal még nem mutatható ki.

A z -próbánál jóval egyszerűbb, de ugyanolyan hatásos módszer a *Snedecor*-féle F -eloszláson alapul:

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}.$$

Az 1-es indexet a nagyobbik variancra kapja. A valószínűséget az F és a szabadságfokok alapján táblázatból olvassuk le. Példánkra alkalmazva:

Minta	szab. foka	s^2	F	valószínűség
A	$n_1 = 66$	11,4244	1,567	$5 > P > 1$
B	$n_2 = 57$	7,2900		

Az F - és a z -próba tehát egyenlő mértékben szignifikánsnak mutatja a két szórás eltérését. Az F -eloszlás táblázata a legelterjedtebb kézikönyvek közül *Linder* [9], a z -eloszlásé *Fisher* [4] munkájában található meg. A legjobb táblázat-gyűjteményt *Fisher & Yates* [5] adták ki.

Bartlett-próba

Az antropológus gyakran áll olyan feladat előtt, hogy 2-nél több minta szórását kell összehasonlítani annak megállapítására, hogy ezek a szórások homogénnek tekinthetők-e, vagy szignifikánsan eltérnek-e egymástól. Ha a fentebb ismertetett eljárásokkal akarjuk eldönteni a kérdést, akkor 10 minta esetén pl. 45 z - vagy F -próbát kell elvégeznünk. A hosszadalmas számolás elkerülése végett *Bartlett* kidolgozott egy módszert, amelynek segítségével összefogó ítélettel kimondhatjuk, hogy a szórások sorozata szignifikánsan heterogénnek tekinthető-e, vagy sem.

A *Bartlett*-próbát *Ostle* [13] kézikönyve alapján ismertetjük, jelölési rendszerét leegyszerűsítve. Gondolatmenete a következő: legyen k számú, N_1, N_2, \dots, N_k esetszámaú mintánk, k számú normál populációból. Hipotézisünk

az, hogy e populációk szórásnégyzetei egymással egyenlőek : $H : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2$. Az ettől a hipotézistől való eltérés szignifikanciáját χ^2 -próbával vizsgáljuk. A próba általános képlete a következő :

Minta	$n_i = \text{szab. foka}$	s_i^2	$n_i \cdot s_i^2$	$\log s_i^2$	$n_i \cdot \log s_i^2$
1.	$n_1 = N_1 - 1$	s_1^2	$n_1 \cdot s_1^2$	$\log s_1^2$	$n_1 \cdot \log s_1^2$
2.	$n_2 = N_2 - 1$	s_2^2	$n_2 \cdot s_2^2$	$\log s_2^2$	$n_2 \cdot \log s_2^2$
⋮					
⋮					
⋮					
k.	$n_k = N_k - 1$	s_k^2	$n_k \cdot s_k^2$	$\log s_k^2$	$n_k \cdot \log s_k^2$
Összeg :	$n = \sum_{i=1}^k n_i$		$\sum_{i=1}^k n_i \cdot s_i^2$		$\sum_{i=1}^k n_i \cdot \log s_i^2$

Egyesített szórásnégyzet-becslés : $s^2 = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^k n_i \cdot s_i^2$

$$\chi^2 = 2,3026 \left[(n \cdot \log s^2) - \left(\sum_{i=1}^k n_i \cdot \log s_i^2 \right) \right].$$

A χ^2 -hez tartozó szabadságfok $= k - 1$, tehát eggyel kevesebb, mint ahány mintánk van. A χ^2 és a szabadságfok alapján táblázatból olvassuk ki a valószínűséget. A χ^2 -eloszlás táblázata a fentebb említett kézikönyvekben [4, 5, 9] megtalálható. Az így számított χ^2 értéke csak közelítőleges. Ha ez az érték valamelyik szignifikancia-határ közelébe esik, egy korrekciós faktortal el kell osztanunk a χ^2 -et, hogy megkapjuk a pontos értéket, s ezáltal a szignifikanciát pontosan megállapíthassuk. A korrekciós faktor :

$$C = D \frac{k - 1}{3} + 1.$$

A képletben szereplő $D =$ a szabadságfokok reciprokainak összege, mínusz a szabadságfokok összegének reciproka (ti. az egyes minták szabadságfokainak).

Példa. Vessük be a Bartlett-próbát az emberi növekedés egy érdekes kérdésének elemzésébe. A civilizált országokban, a sorozásra kerülő évjáratok testmagassági adataiból megállapítható volt, hogy az emberiség átlagos testmagassága kb. egy évszázada állandóan növekszik. Egy különlegesen jó vizsgálati anyagon (Shapiro [19]), *New-England-i* telepesek családi sírboltjaiban azt ki is lehetett mutatni, hogy azonos családokon belül a testmagasság generációról-generációra lényegesen növekedett. Ez a tendencia napjainkban egyre rohamosabbá válik. A gyermek-növekedési vizsgálatok kimutatták, hogy a pubertás-kori növekedés egyre intenzívebbé válik, és a pubertás korhatára egyre lejjebb tolódik : növekedési és serdülési akceleráció áll be. A gyermekek egy része azonban nem követi ezt a meggyorsult tempót, ezeket a többihez viszonyítva retardálnak mondjuk. Minden populációban vannak akcelerált és retardált gyermekek, bizonyos csoportokban azonban eltolódásokat tapasztal-

hatunk : művészi adottságú gyermekek között (zénei gimnáziumokban) feltűnően sok retardált egyént figyelték meg. Mint minden jelenséget, melynek oka még ismeretlen előttünk, az akceleráció-retardációt is számtalan tényezővel igyekeznek magyarázni. A felhozott tényezőket nagyjából két csoportba sorolhatjuk : a) *Fundamentális tényezők.* Lundborg [11] szerint az iparosodás előidézte nagymérvű vándorlások következtében a régi, izolált populációk egyre jobban felbomlanak, s a heterozigóták száma egyre nő : a emberiség az intenzív heterózis stádiumába lépett. — Más : Portmann [14] szerint a civilizált életmód okozta egyoldalú szellemi igénybevétel és kiválogatódási feltételek idézik elő az akcelerációt neuro-hormonális stimuláció útján, amely a hipotalamus-hipofízis rendszeren keresztül fejt ki hatását. b) *Akcidentális tényezők.* Ezekre gyakorta hivatkoznak : szociális, alimentáris tényezők; Saller [18] a tápanyagnak esszenciális aminosavakban való gazdagodására utal. Lizin megvonásával kísérletes úton törpenövést lehet előidézni). Felhózzák a sport hatását, a higiéniai és lakásviszonyokat stb.

IV. táblázat. — 14 éves fiúk testmagassága cm-ben. Öt különböző populációból vett minta paraméterei

Minta	N	M	s ²	Adatközlő :
1. Debrecen	75	155,25	58,03	Malán
2. Kaposvár	179	153,40	65,45	Véli [20]
3. Hajduhadház	52	146,29	75,46	Malán
4. Szamosszeg	22	152,36	102,88	«
5. Bán völgye	37	150,49	84,31	«

Elemazzuk ezt a növekedési problémát hazai adatok alapján. A IV. táblázaton eltérő környezeti körülmények között élő, serdülő korú fiúk testmagassági adatait mutatjuk be. Mintát vettünk Debrecen városi negyedéből (*Péterfia-úti általános iskola*), egy dunántúli kisvárosból, egy hajdúsági mezővárosból, egy mocsaras területen fekvő, kis, eldugott szatmári faluból, és kis hegyvidéki bányásztelepülésekből. Az átlagok között olymérvű eltéréseket figyelhetünk meg, hogy az anyagot szignifikancia-számítás nélkül is heterogénnek mondhatjuk. Az akceleráló és retardáló tényezők tehát különböző arányban érték az öt populációt. (A minták, a felvételi körülményeket ismerve, feltétlenül reprezentatívnak fogadhatók el.) Ha a tények magyarázatánál az akcidentális tényezőkből indulunk ki, akkor igen kicsi annak a valószínűsége, hogy e sokféle tényező egyformán szóródott a különböző populációkban. Ennek következtében a testmagasság szórásai (ill. *variance*-ei) között is szignifikáns eltéréseket kell találnunk. Vizsgáljuk meg ezt a feltételezést a *Bartlett*-próbával :

Minta	n _i = szab. foka	s _i ²	n _i · s _i ²	log s _i ²	n _i · log s _i ²
1.	74	58,03	4294,22	1,76365	130,51010
2.	178	65,45	11650,10	1,81591	323,23198
3.	51	75,46	3848,46	1,87772	95,76372
4.	21	102,88	2160,48	2,01233	42,25893
5.	36	84,31	3053,16	1,92588	69,33168
Összeg : 360			24988,42		661,09641

$$s^2 = \frac{24988,42}{360} = 69,41$$

$$\chi^2 = 2,3026 [(360 \cdot 1,84142) - (661,09641)] = 4,17873.$$

Mivel 5 mintánk volt, a szabadság foka = 4. Így a valószínűség : $50 > P > 30$. Az 5%-os, legliberálisabb szignifikancia-határtól elég távol vagyunk, a korrekciót nem szükséges elvégeznünk, csak a példa kedvéért mutatjuk be :

1/74	=	0,01351350	
1/178	=	0,00561798	
1/51	=	0,01960780	
1/21	=	0,04761900	
1/36	=	0,02777780	$\frac{5-1}{3} = 1,333$
Összeg :		0,11413608	
1/360		= 0,00277778	
Differencia :		0,11135830	

$$C = (1,333 \cdot 0,11135830) + 1 = 1,14833$$

$$\frac{\chi^2}{C} = \frac{4,17873}{1,14833} = 3,639$$

A valószínűség a korrekció után is marad : $50 > P > 30$. Tehát a szórásnégyzetek adott és ennél nagyobb eltéréseit a véletlen 30 és 50% közötti értékben okozhatja. Ennek alapján kimondjuk, hogy a szórásnégyzetek között szignifikáns differencia nincs!

Problémánk szempontjából ez az eredmény azt jelenti, hogy a növekedési akceleráció és retardáció faktorai az eltérő perisztázis és az eltérő genetikai alap folytán populációról-populációra eltérő intenzitással hatnak ugyan (mint azt az átlagok mutatják), de a populációk *egészére* hatnak, a biológiai folyamatokra mindenkor jellemző szórással, s ez a diszperzió populációról-populációra nem változik lényegesen. Ezen az alapon, a jellemző hatásmód miatt, a növekedést reguláló, valamely fundamentális (és csak egy) tényezőre gyanakodhatunk. Természetesen egy ilyen természetű kérdést nem lehet egy kísérlettel általánosságban megoldani. Ez a példa azonban talán jó arra is, hogy bemutassuk a statisztikai módszerek — sokak által el nem ismert — informatív értékét.

Adott és elméleti szórás összehasonlítása

Előadódhat, hogy meg akarjuk vizsgálni, vajon mintánk szórása szignifikánsan eltér-e egy elméletileg várható szórástól? Elméleti szórásnak kinevezhetjük pl. a „mean sigma”-t, vagy egy közismerten homogén, nagy létszámú sorozat szórását (pl. az óegyiptomi Badari-i, Naquada-i temetők koponyasorozatai). Ilyenkor Rao [15] szerint χ^2 -próbával vetjük össze a variance-eket :

$$\chi^2 = \frac{n \cdot s^2}{\sigma^2}.$$

A χ^2 -eloszlás táblázatai csak 30 szabadságfokig terjednek. A fenti próbát viszont $n = 50$ alatt meg sem érdemes kísérlni. Ilyenkor egy transzformáció segít: a $\sqrt{2\chi^2} - \sqrt{2n - 1}$ kifejezés 30 szabadságfokon felül normáeloszlást követ 0 átlag körül, egységnyi szórással. Ez gyakorlatilag annyit jelent, hogy ha a fenti kifejezés értéke eléri a 2-t, illetve a 3-at, az eltérés szignifikáns, illetve nagymértékben szignifikáns.

Példa. A kerpusztai koponyákon feltűnt a járóművszélesség nagy variációja: $s = 6,52$ ($N = 72$). Vajon szignifikánsan nagyobb-e ez a szórás az 5,10 értékű Howells-féle átlagos szórásnál?

$$\chi^2 = \frac{71 \cdot 42,51}{26,01} = 116,04$$

$$\sqrt{2\chi^2} = 15,23$$

$$\sqrt{2n - 1} = 11,87$$

Diff.: $3,36 \pm 1$; a valószínűség: $P < 0,1\%$.

Az eltérés tehát a legnagyobb mértékben szignifikáns. A kerpusztai temetőben a koponyák járóművszélessége szignifikáns módon nagyobb variációt mutat a normálisnál.

Összefoglalás

Ismertettük a folytonos variáció mérésére szolgáló legfontosabb módszereket. Gyakorlati szempontból a következőket emeljük ki: 1. egy sorozat metrikus jellegeinek variációjáról beszéljünk, ne a variabilitásáról; 2. ne használjuk az átlagos eltérést és a variációs koefficiens, 3. a szórásnégyzetet mindig adjuk meg a paraméterek között, 4. különböző csoportok azonos jellegeinek variációját a szórások segítségével hasonlítsuk össze, egy adott csoport különböző jellegeinek variációját szomatológiai és alkati vizsgálatoknál *Sacchetti*, történeti és etnikai embertani vizsgálatoknál *Howells* módszerével mérjük össze. 5. két szórás közötti szignifikáns differencia számítására ajánljuk az *F*-próbát, több szórás homogenitásának vizsgálatára a *Bartlett*-próbát.

IRODALOM

1. *Breitinger, E.*: Zur Beurteilung der Streuung in der anthropologischen Methodik. *Anthrop. Anzeiger*, XII. 1935, 180—185.
2. Die Berechnung der Streuung zusammengesetzter Gruppen. *Anthrop. Anzeiger*, XVI. 1939, 107—111.
3. *Deák M.*: Az ivádi hajminták anthropológiai vizsgálata. *Ann. historico-naturales Mus. Nat. Hung.* V. 1954, 527—536.
4. *Fisher, R. A.*: *Statistical Methods for Research Workers*. London, 1951.
5. *Fisher, R. A. & Yates, F.*: *Statistical Tables*. London, 1948.
6. *Grész L.*: Algebra és geometria. Bp. é. n.
7. *Howells, W. W.*: Some Uses of the Standard Deviation in Anthropometry. *Hum. Biology*, 8. 1936, 592—600.
8. *Howells, W. W.*: The Early Christian Irish: The Skeletons at Gallen Priory. *Proc. Roy. Irish Academy*, XLVI. 1941, 103—219.
9. *Linder, A.*: *Statistische Methoden für Mediziner, Naturwissenschaftler und Ingenieure*. Basel, 1951.
10. *Lipták P.*: L'analyse typologique de la population de Kerpuzta au moyen âge. *Acta Arch.* 3 (1953), 303—370.
11. *Lundborg, H.*: Die Rassenmischung beim Menschen. *Bibliographia Genetica*, S'Gravenhage, 1930.
12. *Nemeskéri J.*: Ivád község népének embertani vizsgálata. *MTA Biol. Oszt. Közl.* II. 1953, 200—238.
13. *Ostle, B.*: *Statistics in Research*. Iowa, 1954.
14. *Portmann, A.*: *Biologische Fragmente zu einer Lehre des Menschen*. Basel, 1944.
15. *Rao, C. Radhakrishna*: *Advanced statistical Methods in biometric Research*. London, 1952.
16. *Remane, A.*: *Methodische Probleme der Hominiden-Phylogenie*. *Z. Morph. u. Anthrop.* XLVI. 1954, 225—268.
17. *Sacchetti, A.*: Über die relative Variabilität

der anthropometrischen Merkmale. Ztschr. f. Rassenk. 13. 1942. 63—68. — 18. Saller, K.: Die Plastizität von menschlichen Typen. Experientia 1949. 19. Shapiro, H. L.: Old New Yorkers... idézi: H. Neuville: Encyclopédie Française. Paris, 1936. 20. Véli Gy.: Újabb tanulmány a tanuló ifjúság testi fejlődéséről. Biol. Közl., III. 1956, 97—114. 21. Weber, E.: Grundriss der biologischen Statistik. Jena, 1948.

(Előadva az Embertani Szakosztály 1956. május 31.-i ülésén.)

ИЗМЕРЕНИЯ ВАРИАЦИИ ПРИЗНАКОВ БЕСПРЕРЫВНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

A. Тома

Автор описывает статистические методы измерения вариации на основании практических примеров. Он считает применение среднего отклонения (ϵ) и вариационного коэффициента неправильным. Для измерения относительной вариации автор рекомендует приемы Sacchetti и Howells. В дальнейшем он описывает примененные к испытанию сигнификации между вариациями тесты « z » и « F », тест Bartlett, а также прием Rao для сопоставления найденной и теоретической вариации.

THE MEASUREMENT OF THE VARIATION OF CHARACTERISTICS WITH CONTINUOUS DISTRIBUTION

A. Thoma

The statistical methods for measurement of variation are demonstrated on practical examples. The author disapproves of the use of the main deviation (ϵ) and of the coefficient of variation and recommends for the measurement of the relative variation the method of Sacchetti and Howells. The z and F tests employed for testing the significance of differences of variances, the Bartlett test and the method of Rao for the comparison of expected and observed variances are reviewed.

A SZOVJET ANTROPOLÓGIAI KUTATÁSOK HELYZETÉRŐL

I. Embertani intézmények, központok

A Szovjetunióban jelenleg* Moszkvában, Leningrádban, Taskendben, Tallinban, Tifliszben, Tomszkban, Szinferopolban és Tartuban folyik embertani kutató-, illetve oktatómunka. Ezek közül központi szerepe a moszkvai szakintézeteknek van. Itt dolgoznak neves kutatók: BUNÁK, GREMJACKIJ, ROGINSZKIJ, LEVIN, DEBEC —, akik közül többen ANUCSIN tanítványai voltak. — Ugyancsak itt dolgozik a II. világháború után felnőtt ifjabb kutatógárda.

A kutatások másik jelentős centruma Taskend, ahol a Középpázsiai Egyetemen OSHANYIN professzor vezetésével a 30-as évek elejétől indultak meg az embertani vizsgálatok. A középpázsiai népek vizsgálata mellett kis helyi kutatócsoport nevelődött fel (NADZSIMOV és társai).

1950-től szerveződik az embertani kutatások harmadik jelentős központja Tbilisziben, ahol a Kaukázus népeit vizsgálják.

Összefoglalólag a következő embertani intézmények (kutatóintézetek, múzeumi embertani osztály, kabinet vagy tanszék) működnek a Szovjetunió köztársaságaiban:

1. a szakmai hagyományok központjában Moszkvában:

a) Az Állami Egyetem Embertani Tanszéke, (1919-től), vezetője GREMJACKIJ professzor. Mellette működnek ROGINSZKIJ és DEBEC professzorok, BASKIROV, AKIMOVA és LEVIN docensek, USZPENSZKIJ és MIKLOSEVSZKAJA kandidátusok, SZERCEJEVNA és HRISZANFOVA asszisztensek, I. I. GLEZER levelező aspiráns, a tanszék mikroanatómiai laboratóriumának vezetője, J. RÜCSKOV aspiráns, a tanszék fotolaboratóriumának vezetője, GÉTA HITY és VLADIMIR VLASZTOVSZKIJ aspiránsok, akik egyébként szemináriumokat vezetnek az ember anatómiája c. tárgykörből, továbbá R. G. SZEDOVA antropológusnő, a tanszék szertárának vezetője és ZOTOVA antropológusnő, levelező aspiráns a tanszéki preparátumtár kezelője. A munkatársak száma a tanszékvezetővel együtt 16.

Az egyetemi tanszék berendezése és felszerelése igen gazdagnak mondható, mivel állományába tartozik 17 helyiség. Ebből öt szoba a professzorok, docensek, asszisztensek részére, kettő auditorium, a nagy praktikum és a kis praktikum egy-egy szobával, az etnikai antropológia kabinetje (egy szoba), a mikroanatómiai laboratórium, egy szoba az aspiránsok részére, egy szoba a végzős hallgatók részére, továbbá a fotolaboratórium, a preparátum-szoba, a szertárhelyiség és a laboráns szoba. Az előadásokhoz és gyakorlatokhoz szükséges demonstrációs anyag a tanszék minden munkatársának és hallgatójának rendelkezésére áll. Az etnikai antropológia kabinetjében található a tanszék viszonylag gazdag szakkönyvtára és táblakép anyaga, a gyakorlatokhoz szükséges kraniológiai, oszteológiai anyag, a végzős hallgatók és a kispraktikum szobáiban a morfológiához szükséges gipszminták, a nagypraktikumban, az anatómiahoz szükséges bonctani anyag pedig a preparátum szobában és a tanszék folyosójának fülkéiben.

Az előadásokhoz és gyakorlatokhoz szükséges eszközök valamint különböző vegyszerek és expedíciókhoz szükséges felszerelések a szertárszobában találhatóak.

Igen gazdag a mérőeszközök állománya, amely lehetővé teszi minden embertan-szakos hallgató számára is a mérésekkel való egyidejű foglalkozást. Ennek bizonyítására érdemes megemlíteni, hogy az egyes eszközök 15—22 példányban vannak meg. Még a drága rajzolókészülékből is 17 db van¹.

Már itt megemlítem, hogy a Szovjetunióban csak ezen a tanszéken folyik széleskörű embertani szakképzés.

* Az oroszországi illetve szovjetunióbeli embertan történetére vonatkozóan itt utalok *Malán M.*: Embertan a Szovjetunióban (1949) és a *Homo sapiens* vitáról szóló ismertetéseire.

¹ Ezenkívül az egyéb felszerelések közül megemlítem a következőket:

Centrifuga (német) 2 db, rajzolókészülék (svájci) 10 db, mikroszkóp (MBI 1.) 19 db, megvilágító 19 db, mikroszkóp (MBI 2.) 2 db, polarizációs mikroszkóp (MBI 4.) 1 db, utazási mikroszkóp (MOI 4.) 2 db, fáziskülönbésgé berendezés 1 db, sötétmező kondenzátor 5 db, hisztológiai termosztát 2 db, körös termosztát 2 db, precíziós termosztát 1 db.

b) A másik jelentős intézmény az *Embertani Tudományos Kutatóintézet*, amelyet a moszkvai Egyetem 1892-ben D. N. ANUCSIN kezdeményezése alapján szerveztek. Igazgatója 1950 óta M. Sz. PLISZECKIJ.

Ugyanitt kell megemlíteni a moszkvai egyetem Embertani Múzeumát, amely 1880-tól 1922-ig működött ANUCSIN vezetésével, 1922–1930-ig zárva volt, akkor azonban újjá szervezték és PLISZECKIJ vezetésével kezdte meg munkáját.

A Tudományos Kutatóintézet, amelynek 1949-ig BUNÁK professzor volt a vezetője, 1950-ben egyesítették az Embertani Múzeummal és azóta a két intézmény bár funkcióit továbbra is megőrizte, adminisztratívve közös igazgatás alatt van, M. Sz. PLISZECKIJ személyében. Ő 1891-ben született, autodidakta, különösen népszerű munkákat írt. 1937-ben lett a történet-tudományok kandidátusa és 1938-tól docens a moszkvai egyetemen.

Az Embertani Tudományos Kutatóintézet munkatársainak száma 44. Ebből 35 tudományos és tudományos-technikai dolgozó. A kutatóintézetnek 6 laboratóriuma van.

1. *Emberszármazástani laboratórium.*

Vezetője M. F. NYESZTURH docens a biológiai tudományok kandidátusa. Munkatársak URISSON kandidátus, KRAUSZ és egy preparátor. Összesen 4.

2. *Rassvizsgálati laboratórium.*

Vezetője T. Sz. KONDUKTOROVA a biológiai tudományok kandidátusa. Munkatársak T. I. ALEKSZEJEVA biol. tud. kandidátusa és két első osztályú laboráns. Összesen 4.

3. *A Paleolitikum laboratóriuma.*

A vezető kinevezése folyamatban van. Munkatársak GVOZDOVER tört. tud. kandidátusa és egy laboráns. Összesen 3.

4. *Az ember morfológiája és az antropológiai standardizáció laboratóriuma.*

Vezetője P. ZENKEVICZ biol. tud. kandidátusa, és 4 munkatársa. Összesen 5.

5. *Biometrikai laboratórium.*

Vezetője M. V. IGNATYEV prof. a biol. tud. doktora, és 3 munkatárs. Összesen 4.

6. *Ember és a főemlős agyvelő-fejlődési laboratórium.*

Vezetője JULIA SEVCSENKO neurológus az orvostudományok doktora. Munkatársak V. KOCSETKOVA a biol. tud. kandidátusa, M. Sz. VOJNO antropológus és egy laboráns. Összesen 4.

A hat laboratóriumon kívül a Kutatóintézet és a Múzeum keretében működik „A múzeumi alapítványok osztálya”.

Vezetője VAZSILJEV etnográfus a tört. tud. kandidátusa, öt munkatárssal összesen hatan dolgoznak itt.

A fent nevezett dolgozókon kívül a kutatóintézet és a múzeum alkalmazottai között van egy restaurátor, egy fényképező és egy könyvtáros, és 9 adminisztrációs munkatárs: igazgató helyettes, tudományos titkár (KARMANOVA antropológus), könyvelő, pénztáros, gazdasági vezető és 4 technikai munkás (takarító, egyéb). Az Intézet vezetése különös figyelmet fordít az agyvelő evolúciós laboratórium munkájára, mely „A környezet hatása az emberi és majomi agyvelő formálódására, annak filo- és ontogenezisében”. e. tervmunkán dolgozik, különös tekintettel az asszociációs, projekciós és kommisszurális összefüggésekre. A feladat megoldásához fontosnak tartják a fosszilis Hominidák endokrán anyagának a tanulmányozását és nemcsak a környezeti tényezők, hanem az eszközök, a munka és a beszédfaktor figyelembevételét is.

Az intézet történetéből érdemes megemlíteni azt, hogy ÁLES HRDLICKA szovjetuniói, szibériai tanulmányútja során 1939-ben 2 hónapig dolgozott itt és haláláig fenntartotta a kapcsolatot az intézménnyel. Továbbá H. FIELD háromszor és PEI-VEI-CSUNG kétszer, 1954-ben H. VALLOIS és K. SALLER látogatták meg. KUO-MO-ZSO Kínából 1953-ban gazdag ajándékot küldött a múzeum részére: a *Sinanthropus* munkaeszközeit, és égett állati csontokat a Csou-Kou-Tieni barlang legújabb feltárásából. A Kutatóintézet tudományos Tanácsának tagjai között van GROMOV, a neves paleontológus. A Kutatóintézet és a Múzeum előbb említett 36 tudományos és tud. technikai dolgozója között az antropológusok száma 20, a többi régész, néprajzos és biometrikus. A múzeum koponyagyűjteménye kb. 12 000. drb.

c) *A Tudományos Akadémia Néprajzi Intézetének Embertani Osztálya*, amelynek vezetője M. G. LEVIN a tört. tud. kandidátusa, aki docensként az egyetemen is tart előadásokat. Az osztály munkatársai között van BUNÁK prof., DEBEC prof., TROFIMOVA a biol. tud. kandidátusa és a számos fiatal antropológus közül V. ALEXEJEV biol. tud. kandidátusa, I. ZOLOTARJEVA aspiráns. Az osztály antropológusainak száma 10, akik az etnikai antropológia területén dolgoznak. Adminisztratívve ez osztály irányítása alá tartozik a leningrádi Embertani Osztály is. A moszkvai osztályon dolgozik még M. GERASZIMOV, az ismert antropológus-szobrász, a biol. tud. doktora. Koponyagyűjteménye kb. 400 darabból áll.

A moszkvai szakintézmények hetenként tartják tanszéki-intézeti, ill. osztályüléseiket, ahol az adminisztratív ügyek mellett egy-két tudományos előadást hallgatnak és vitatnak meg. Ez különösen a Kutatóintézet és az Embertani Osztály ügyrendjére vonatkozik. Az előadások anyaga főleg a júniustól októberig terjedő expedíciók munkájával kapcsolatos.

A Kutatóintézet Tudományos Tanácsa összefogja a Tanszék és az Embertani Osztály szakembereit is, akik a Tanácsüléseken rendszeresen is résztvesznek, ahol kandidátusi és doktori disszertációikat védik meg és a vezető antropológusok, sőt külföldi szakemberek is adnak elő. Az előadások megkedveltetése és megkönnyítése érdekében az előadások végén tudományos népszerűsítő filmeket mutatnak be. (Német rövidfilm a Tiergarten és Afrika majmairól, rövidfilm Finnországról, Libériáról, Izlandról stb.). Tud. Tanács ülései közti nagyobb időszakban a Kutatóintézet Kollégiuma ülésezik. Ezeket nemcsak antropológusok tartanak előadásokat, hanem más területek specialistái, mint pl. MALINOVSKIJ, FILATOV munkatársa (rövidlátásról), VATAGIN szobrász-festő állatábrázoló, vagy PORSNYEV történész.

2. Leningrádban

a szakkutatás helye a *Néprajzi és Embertani Múzeum Embertani Osztálya*, amelynek vezetője 1950 óta V. P. JAKIMOV a biol. tud. kandidátusa. Az osztályon dolgozik V. V. GINZBURG, aki 1950-ig volt az osztály vezetője. Azóta az orvosi Hadiakadémián az anatómia előadója lett docensi minőségben. Továbbá BERTA FIRNSTEIN néprajzos-antropológus, aki főleg muzeológiai munkával foglalkozik, valamint GOHMANN aspiráns. Az osztályon dolgozik I laboráns (régész) és I preparátor. A munkatársak száma tehát 6. Az osztály raktárának koponya-anyaga kb. 7000, közte kb. 200 paleoantropológiai.

3. A taskenti

kutatásokról már előzetesen is volt szó, itt kiegészítésül említtem meg, hogy *Osanyin* prof. a *Középázsiai Egyetem történeli* karán az *Embertani kabinet* vezetője és másszakos hallgatók részére tart embertani előadásokat. Munkatársai: ZEZENKOVA, NADZSIMOV és egy antropológus, aki a sztálinabadi akadémiai fiókban dolgozik. Összesen 4.

4. Tbilisziben

az embertani kutatás központja a *Grúz Akadémia Experimentális Morfológiai Intézete*, amelynek vezetője NATISVILI akadémikus, anatómus professzor. Kezdeményezésére megszervezték 1950-ben az *Embertani Osztályt*, amelynek 1952-től a vezetője ABUSELISVILI M. G. antropológus, a biol. tud. kandidátusa. Munkatársak G. DZSAMBERIDZE, egy statisztikus (orvosnő) és egy laboráns (régész), összesen 4. A Tbiliszi-i *Embertani Osztály* munkatársaként kell említeni OSZMAN AHVLEDIÁNIT, aki egyelőre a *Batumi-i Pedagógiai Intézet* biológusa. NATISVILI prof. kezdeményezésére a II. világháború után megkezdődtek a szomatológiaivizsgálatok, ezek azonban 1950-től váltak rendszeressé a fiatal ABUSELISVILI, DZSAMBERIDZE és AHVLEDIÁNI bekapcsolódásával. Az elmúlt években 10 300 férfit vizsgáltak meg és 300 fényképfelvételt készítettek. Az osztály paleoantropológiai anyaga mindössze 160 db, ebből 130 a szantavrói, későbronz—koraavarkori sírmezőből került ki. Továbbra is főleg jelenkori lakosság vizsgálatával foglalkoznak.

5. Tartu.

Az embertani kutatásokat A. JUHÁN professzor vezeti, aki a helyi egyetem zoológiai tanszékén az embertani kabinet vezetője. Főleg az észt lakosság vizsgálatával foglalkozik és a zoológus hallgatók részére tart embertani előadásokat. 2 haladottabb tanítványa van.

6. Tallin.

Az észtországi embertani kutatások másik helye, ahol az Akadémiai Filial Archeológiai Intézetében dolgozik K. MARK. Élővizsgálatokkal foglalkozik és több expedícióban vett részt. Itt embertani gyűjtemény is van kb. 300 db koponya.

7. Szingferopol.

Az *Akadémia krími fiókjának Történeli és Régészeti Osztálya Embertani kabinetjében* dolgozik X. F. SZOKOLOVA. A kabinet 1949-től működik, az anyag száma 500, (Bronz kortól a XV. századig).

8. Tomszk.

A 30-as évek elejétől az embertani kutatások megszervezése N. ROZOV (biol. tud. kandidátusa) nevéhez fűződik, aki a helyi egyetemen, iskolákban és a lakosság körében végezte élővizsgálatait, amelyekről már az Antropológicseszkij Zsurnál 1936-os számában beszámolt, legutóbb pedig a moszkvai Kutató Intézetben ez évben (áprilisban) adott tájékoztatót. Eddig 9000 egyén szomatológiai adatát gyűjtötte össze és néhányszáz kraniológiai anyagot. Az embertani anyag gyűjtésének a megszervezése érdekében a nagyobb vidéki múzeumokban, *Bijszkben* és *Barnauban* jelentős tevékenységet fejtett ki.

Tóth Tibor

(Előadva az Embertani Szakosztály 1956. szept. 27-i ülésén)

MEGEMLEKEZÉS

Jan Mydlarski

Tudományunknak ismét nagy gyásza van. 1956. április 1-én, 63 éves korában hirtelen meghalt JAN MYDLARSKI, a boroszlói (wroclawi) egyetem embertan tanára és az embertani intézet igazgatója.

Lembergben végezte az egyetemet és a nagynevű CZEKANOWSKI intézetében szerezte meg a doktori címet. Majd a lengyel hadügyminisztériumban előadó lett, s ebben a minőségben megszervezte a lengyel katonák embertani vizsgálatát. A II. világháború kitöréséig több mint 150 000 rekrutát vizsgáltak meg. Ezzel SCHLACINHAUFEN híres svájci (35 511 rekrutára vonatkozó) vizsgálatát több mint négyszeresen felülmúlták! Így Lengyelország az embertani jellegek szempontjából az egyik legjobban átvizsgált országgá lett. MYDLARSKI előbb Lembergben, majd Varsóban lett magántanár, majd 1931-ben a varsói Testnevelési Főiskola Embertani Intézetének igazgatója. 1945-ben, a németek kiverése után a lublini egyetemen lett az embertan tanára, majd 1948-ban Boroszlóba hívták meg. Ezen az egyetemen 1951-ben rektorrá is választották.

Több mint 130 értekezése jelent meg az embertan egész területéről: szülőhazája szűkebb területének embertanán kívül, a katonai embertani vizsgálatok eredményeit ismertette az 1906—1909 évfjártok testalkatáról és a Keleti Kárpátok populációjának embertanáról írt nagyobb lélegzetű munkában. De általános kérdésekkel is foglalkozott: az evolúció mechanizmusának és az ember filogéniájának kapcsolatairól és az ember származásáról megjelent dolgozataiban. Kiadta a Kárpátok lakosságának embertani és Lengyelország anthropometriai térképét is. Human-genetika és morfológia terén is több munka mutatta MYDLARSKI sokoldalú munkásságát. Legutóbbi egyik munkájában igen behatóan foglalkozott korunk haladó tudományával is. Ezirányú útmutató cikke: Az anthropogenezis vitájának ideológiai alapja, a Természettudományi Dokumentáció VI—VII. számában (1955. 110—134. lap) magyarul is megjelent.

A baráti lengyel nép anthropológiáját MYDLARSKI JAN halálával nagy csapás érte. Gyászukban őszinte részvételt osztozunk.

Verschuer Ottmar 60 éves

1956. július 16-án ünnepelte VERSCHUER OTTMAR, a münsteri egyetem humangenetikai intézetének igazgató-professzora 60. születésnapját.

VERSCHUER OTTMAR az emberörökléstani kutatásokban messze elismert nevet és megbecsülést vívott ki magának. Mint belgyógyász-orvos a tübingeni egyetem belklinikáján több évig foglalkozott alkattani és ikervizsgálati kérdésekkel. Az ikerkérdés biológiai alapjait kutatta, eközben a SIEMENS által kezdeményezett ikerdiagnosztikai eljárást alapvetően kibővítette. Az általa kidolgozott SIEMENS—VERSCHUER-féle eljárás ma is teljes mértékben alkalmazásban van. 1927-ben Berlinben az akkori *Kaiser Wilhelm Institut für Anthropologie* emberörökléstani osztályának vezetője, majd 1942-ben az egész intézet igazgatója lett. 1951 óta a münsteri egyetem orvosi karának tanára. Számátalan ikerkutatói munka került ki tollából. Kutatásai központját az öröklött tényezőknek és a szerzett tulajdonságoknak, illetve a környezeti hatások tanulmányozása az emberre vonatkozólag, képezik. Eredményeit több könyvben és közel másfélszáz értekezésben közölte a tudományos világgal. Jubileumát a német embertani társulat HOMO című lapja ünnepi számmal ünnepelte, s a humangenetika élenjáró tudósának, mi is átnyújtjuk az elismerés e kis megemlékezését.

M. M.

G. F. Debec 50 éves

G. F. DEBEC a moszkvai Lomonoszov egyetem embertani tanszékének professzora 1955. december 8-án töltötte be 50. életévét. Ez alkalommal a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának néprajzi intézetében ünnepi ülést tartottak, amelyen Sz. P. TOLSZTOV és M. A. GREMIACKIJ professzorok méltatták DEBEC munkásságát, majd tanítványai és munkatársai, valamint a rokonszalmák képviselői üdvözölték a jubilánst.

G. F. DEBEC embertani negyedszázados munkássága jelentős. *Paleoantropológia* című könyvében összefoglalja majd az egész Szovjetunió területének történeti embertanát. E jelentős munkán kívül a szibériai, kamsatkai, kaukázusi, ferganai és balti expedíciószerű tanulmányutak keretében számos etnikai embertani feldolgozást végzett és megszervezte a grúz és azerbajdzsáni helyi embertani kutatásokat. Első ismertetője volt a tesik-tasi neandervölgyi leletnek. Mint professzor nagyjelentőségű oktató munkát végez és tevékeny részt vesz az aspiránsok kiképzésében.

Mi is örömmel csatlakozunk — habár utólag is —, az ünneplők táborához, s kívánunk továbbra is sok szép sikert és eredményt!

M. M.

Embertani szakosztályunk működésének negyedik esztendeje

Az 1955—1956. akadémiai év jelentős változást hozott Egyesületünk életében. Egyesületünk a régóta óhajtott átszervezés folytán a működésünket kevésbé méltányoló Metesz ellenőrzésétől megvált s irányítását a Magyar Tudományos Akadémia vette át. Ennek kapcsán az Egyesület Magyar Biológiai Társulattá alakult át, amely a szakosztályok eddigi szakmai keretét épségben tartva most már Akadémiánk hathatós támogatásával újabb lendülettel folytatta eddigi munkáját.

Szakosztályunk vezetősége tevékenyen részt vett az átszervezésben és az időközben megalakult Akadémiai Embertani Főbizottsággal szorosan együttműködve igyekezett szakosztályi munkánkat intenzívebbé tenni.

A vezetőség az előadások rendezésén kívül tevékeny részt vett lapunk felső irányításában, a cikkek lektorálásában, s több ízben közbenjárt annak önállósítása ügyében, amelyben a Biológiai csoport elnökségének hathatós támogatását élvezte. Az 1955 ősztől 1956 nyaráig 15 előadást tartottunk 8 előadóülésünkön. Köztük módszertani kérdéseket és fontosabb problémák referátumait tárgyaltuk.

Működésünk IV. akadémiai évében a következő szaküléseket tartottuk:

XXIII. 1955. szeptember 14-én tisztújító üléshez csatlakozó szakülés.

Elnök: Malán Mihály megnyitja az ülést. Üdvözlő a megjelenteket. Bemutatja a Biológiai Társaság elnöksége által jóváhagyott jelölő listát. Javaslatára Lipták Pál és Wenger Sándor tagtársakat küldi ki az ülés a szavazatszedő bizottságba, majd az ülést a szavazás tartamára felfüggeszti. A szavazás befejezte után a szavazatszedő bizottság megállapítja, hogy elnökké egyhangúan Bartucz Lajost, titkárrá Nemeskéri Jánost, jegyzővé Lipták Pált, intézőbizottsági tagokká Fehér Miklóst és Thoma Andort, póttagokká Backhaus Richárd és Hattasy Dezsőt választották meg. Az üléselnök a megválasztás eredményét enuncialja, egyúttal üdvözlő az újra megválasztott elnököt és intézőbizottságot, s annak a reményének ad kifejezést, hogy a Társaság új tisztikara buzgó működésével szakmánk egyetlen hazai tudományos fórumának működését az időközben egyre produktívabb fiatal szaktársak további serkentésével sokkal intenzívebbé és gyümölcsözőbbé fogja tenni. Az egyre jobban kialakuló komoly és más nézetek megbecsülését szem előtt tartó bírálat és személyeskedés nélküli kritika remélhetőleg szakmánk minden ágát előre viszi, amit őszintén kíván.

Bartucz Lajos elnök a tisztikar nevében is köszöni a bizalmat, melynek minden erővel eleget fognak tenni. Majd az üléselnök felkérésére megtartja »*Szakosztályunk és a magyar antropológiai kutatás feladatai*« című székfoglaló előadását mely e számunkban megjelent.

Hozzászólók: Jendrassik Lóránd, Nemeskéri János, Lipták Pál, Kontra György, Acsádi György, Malán Mihály. Élénk vita alakult ki. Nemeskéri J. javasolta egy nagy akadémiai embertani kutatóintézet felállítását, ami azért is indokolt, mert a rendelkezésre álló lehetőségek hasznosítása terén ma már nemcsak a Szovjetunió, de a népi demokratikus országok többsége mögött is lemaradtunk, ami előbb-utóbb gátolni fogja az első öt éves terv alatt nagy lendülettel megindult kutatások fejlődését. Acsádi György javasolta, hogy szakosztályunk propagandájára nagyobb súlyt fektessünk s azt javítsuk meg. Az ülés mindkét javaslatot — az elnök záróválasza után — elfogadta.

XXIV. 1955. október 26-án. I. Nitsche Hermin és Vályi Edit: Állkapocs ízületek röntgenanatómiája koponyák vizsgálata alapján.

Vizsgálati anyagunkat a Természettudományi Múzeum Embertani Tárától kaptuk. A koponyák Árpád-kori és római tömegsírokból származtak. Olyan koponyákat választottunk, ahol kellőszámu fogpár biztosította a centrál occlusióban való rögzítést és így megközelítően azonos helyzetet tudtunk rekonstruálni, mint ahogyan az élőben volt.

Vizsgálataink célja az volt, hogy az általunk bevezetett röntgen-felvételi eljárással az ép állkapocsízület röntgen-anatómiáját alaposan megismerjük. Ezt elősegítette a kontroll lehetősége, amennyiben a röntgenfelvételeket koponyákról készítettük.

A vizsgált 100 állkapocsízületből 94 volt páros. A kétoldali capitulum mandibulae többször nem volt szimmetrikus. Sem méreteik, sem alakjuk, de még tengelyállásuk sem egyezett mindenkor. A 47 páros ízületből 15 esetben egyforma volt a kétoldali fejecs nagysága. Eltérés mutatkozott a két oldal között 32 esetben. 20 alkalommal a bal- és 12 alkalommal pedig a jobboldali capitulum hosszmerete volt nagyobb. A harántméretéknél 28 esetben egyezett a jobb- és baloldali és egyforma megoszlásban volt nagyobb a jobb-, illetve a baloldali fejecs.

Az egyes fejcesek nagysága tág határok között ingadozott: 11,5 mm—24,9 mm a hossz méret és 4 mm—9,3 mm a haránt vastagság szélső értékei. Ezt az magyarázta, hogy anyagunkban gyermek és felnőtt állcsontok vegyesen voltak. Ebből következik az, hogy az általunk kiszámított átlag méretek eltértek a külföldiektől és annál kisebbek voltak.

A capitulum hossz tengelyének átlagos értéke a valóságban jobboldalon 18,5 mm, baloldalon 18,6 mm volt. Ugyanezeknek a röntgenképen talált átlagos értéke 19,07 mm, illetőleg 19,06 mm volt.

A röntgen átlagméretek és a valóságos átlagméretek úgyszólván azonosak voltak. Ha esetenként elemezzük az eltéréseket, akkor azt találjuk, hogy a különbségek + irányban kisebb méretűek. 100 esetből 41-nél a röntgenkép és a valóság azonos volt, 36-nál az eltérés nem haladta meg a + 2 mm-t. A további 23 eset közül 12-nél az eltérés még mindig a 33 mm-en belül maradt, ennél nagyobb csak 11-nél volt. Tehát 78%-ban azonos volt a méret, ill. 2 mm-en belül volt a differencia. Általában a páros ízületek közül a röntgenképen nagyobbak mutatózó fejces a valóságban is nagyobb volt.

Előfordult, hogy a fejces hossz méreteit a röntgenkép azonos beállítás ellenére kicsinyítette, vagy nagyította. Ennek az a magyarázata, hogy az ízületi felszín különböző mértékben lejt laterál felé és így változik viszonya a centrális rtg. sugárhoz.

Koponyavizsgálataink eredményeit összegezve azt mondhatjuk, hogy röntgenfelvételi eljárásunk megbízhatóan tükrözi a valóságos anatómiai viszonyokat mind a fejces méretei, mind alaki sajátosságai tekintetében.

Az antropológiai vizsgálatoknál a pontos számértékek nélkülözhetetlenek és amennyiben kiegészítő röntgen-vizsgálatot is végeznek, feltételezzük, hogy nem közömbös, vajon a röntgenkép mennyiben szolgáltat megbízható adatokat. Ugy gondoljuk, hogy az *azonos felvételi eljárás* más csontok hossz mérete, különleges struktúrájú vizsgálatakor is ezt a célt jól fogja szolgálni.

2. Thoma Andor: *Merikus jelegek analízise keresztződéseknél* (Trevor-módszer).

XXV. 1955. december 14.-én

1. Lipták Pál: *A turanid típus kérdése*. Az előadás megjelenik egész terjedelmében az Acta Orientalia Hung. folyóirat V. kötetében, 1955, 271—312. old. német nyelven.

2. Nemeskéri János: *A szomszédos államok anthropologiai kutatásai*. Az előadásokat élénk vita követte, melyben a szakosztály valamennyi jelenlevő tagja részt vett.

XXVI. 1956. január 25.-én.

1. Barkóczy László: *A győri római kori ásatások régészeti és történeti vonatkozásai*.

2. Gáspárdy Géza: *A győri későrómai kori csontvázletek palaeopathológiai vizsgálata*. Lapunk folyó számában egész terjedelmében megjelenik.

Az első két előadáshoz hozzászóltak: Radnóti Aladár, Kovács dr., Acsádi György, Jendrassik Loránd, Bartucz Lajos.

3. Lipták Pál: *A lengyel antropológusok konferenciája az elhnogenezis kérdéseiről*. — Referátum.

A referátumhoz hozzászóltak: Thoma Andor, Nemeskéri János, Bartucz Lajos.

XXVII. 1956. február 29.-én.

1. Malán Mihály és Zimányi István: *A gyermekkori testsúly epochalis változása Budapestben a legújabb időkben*.

Hozzászóltak: Király Gy., Gáspárdy G., Obál Ferencné, Jendrassik L.

Lapunk következő számában egész terjedelmében megjelenik.

XXVIII. 1956. március 29.-én.

1. Rajkai Tibor (Debrecen): *Vizsgálatok a szemredőről*. Lapunk folyó számában egész terjedelmében megjelenik.

2. Malán Mihály: *Újabb ősembertani leletek*. (Referátum.)

Mindkét előadáshoz hozzászóltak: Nemeskéri J., Thoma A., Jendrassik L. és Malán M.

XXIX. 1956. május 31.-én.

1. László Gyula: *A Homokmégy-halomi későavar temető*.

2. Lipták Pál: *Homokmégy-Halom avar kori népessége*.

3. Thoma Andor: *Folyamatos eloszlású jelek variációjának mérése*. Mindhárom előadás lapunk folyó számában egész terjedelmében megjelenik.

XXX. 1956. július 5.-én.

Fehér Miklós: *A magyarság termete*.

Az előadást lapunkban közölni fogjuk.

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója

Műszaki felelős: Szöllősy Károly

Kézirat beérkezett: 1957. I. 25. — Terjedelem: 7·7 (A/5) ív + 9 old. műmelléklet

42194 57 — Akadémiai Nyomda — Felelős vezető: Puskás Ferenc

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Л. Цартуц</i> : Историч антропологии в Венгрии и будуще зудучи отделения.....	13
<i>Г. Гашпарди</i> : Палеопатологическое исследование раскрытых в г. дьёр находок скелетов, происходящих из поздней римской эпохи	24
<i>А. Тома</i> : Измерении вариации признаков бесперьювного распределения.....	79

INDEX

<i>L. Bartucz</i> : Die Vergangenheit der ungarischen Anthropologie und die Zukunftsaufgaben der Fachsektion	13
<i>G. Gáspárdy</i> : Analyses paléopathologiques sur les restes osseux provenant de la période romaine tardive de Győr	24
<i>P. Lipták</i> : La population de Homokmégy—Halom dans l'époque des Avars	33
<i>Gy. László</i> : Annotations sur le cimetiere de Homokmégy—Halom provenant de l'époque tardive des Avars	45
<i>A. Thoma</i> : The measurement of the variation of characteristics with continuous distribution	79

Ára : 12,— Ft

TARTALOMJEGYZÉK

<i>Bartucz L.</i> : A magyar antropológia múltja és szakosztályunk jövő feladatai.....	3
<i>Gáspárdy G.</i> : A Győrben feltárt késő római kori csontvázletelek palaopathológiai vizsgálata	15
<i>Lipták P.</i> : Homokmégy—Halom népessége	25
<i>László Gy.</i> : Jegyzetek a Homokmégy—Halomi késő avar temetőhöz	43
<i>Rajkai T.</i> : A szemtáj lágyrészeinek vizsgálata a hajdusámsoni gyermekeken.....	47
<i>Thoma A.</i> : A Folytonos eloszlású jellegek variációjának mérése	67
A szovjet antropológiai kutatások helyzetéről (Beszámoló, <i>Tóth T.</i>)	81
Megemlékezés : Jan Mydlarski (M. M.).....	84
Hírek : Verschuer Ottmar 60 éves. G. F. Debec 50 éves	85
Embertani Szakosztályunk működésének negyedik esztendeje (M. M.)	86