

V. Vándorgyűlését 1968. augusztus 28—30-ig Szegeden tartotta a Társaság, a Szegedi Akadémiai Bizottság Székházában. Budó Agoston akadémikus megnyitó szavai után a következő előadások hangzottak el:

Bevezető előadás:

VIZSGÁLATOK A KLOROFILLOK FÉNYELNYELÉSE ÉS FLUORESZCENCIÁJA KÖRÉBŐL

SZALAY LÁSZLÓ:

(JATE Kísérleti Fizikai Int. Szeged)

1. A klorofilok fényelnyelése és fluoreszcenciája algáknál

a) A fluoreszcencia akciós színe (a relatív fluoreszcencia-hatásfoknak a gerjesztő fény hullámhosszától való függése) Chlorellánál, Porphyridiumnál és Anacystisnél 680, 654 és 637 nm-től kezdve a hosszabb hullámú gerjesztésnél esni kezd. Ez a jelenség összefüggésben van a klorofill két fő komponensének az in vivo rendszerekben való jelenlétével. A vizsgálatok azt is bizonyítják, hogy a módosított Sztjepanov összefüggés alkalmas az akciós színek felvételére in vivo rendszerekben is.

b) Az erősen abszorbeáló részecskékből álló szuszpenziók valódi abszorpciós színe eltorzító „sieve-effektust” sikerült kiküszöbölni Chlorella szuszpenzióknál ultrahang kezeléssel. Kitűnt, hogy a kék „Soret-sáv” és vörös sáv nagyjából azonos magassága in vivo rendszerekben a „sieve-effektus” torzító hatásának tulajdonítható. Megállapítható, hogy a vörösben lévő abszorpciós sáv strukturáltsága az ultrahang kezelés után is megmarad, tehát a két fő klorofill módosulatot az alkalmas kezelés nem érinti.

A szuszpendáló közeg pH-ja a levegő jelenlététől is függően erősen befolyásolja az alga-szuszpenciók akciós színeinek ultrahang besugárzásra való megváltozását. pH = 7,8-nál Chlorella esetén a szuszpenzió, a közönséges és az argon atmoszférán való ultrahanggal kezelt szuszpenzió egyaránt kb. 680 nm-nél mutatja a fluoreszcencia akciós színeiben az esés kezdetét, míg pH = 4,65-nél az ultrahanggal kezelt szuszpenzióknál az esés kezdete 705 nm-ig kitolódik. Savas közegben az ultrahangkezelés főleg a hosszú hullámú klorofill módosulatot ronsolja el.

c) A szekundér fluoreszcencia spektrális hatása klorofill oldatokban $c.d = 10^{-5}$ mol. cm/l-ig a fluoreszcencia abszolút intenzitására gyakorolt hatása $c.d = 10^{-6}$ mol. cm/l-ig hanyagolható el, ha 2% hibát megengedünk (c a koncentráció mol/l-ben, d a rétegvastagság cm-ben). A szekunder fluoreszcencia „telítődéséből” a maximális spektrális hatás 5–6%-ra, a maximális hatás a fluoreszcencia kvantumhatásfokában 18%-ra becsülhető a kloroplaszt fluoreszcenciája esetén.

2. Energiavándorlás a klorofill és egyéb molekulák között

a) A fluoreszcencia koncentrációs kioltásának és depolarizációjának tanulmányozása azt mutatja, hogy az elektron gerjesztési energia átadása klorofill molekulák között sokkal hatásosabb, mint azt a Förster-féle induktív rezonanciás energiavándorlási mechanizmus alapján várni lehetne. Hasonlóan, sokkal hatásosabb energiavándorlás mutatkozik a tripaflavin-rodamin B keverékelőadatokban a tripaflavin és a rodamin B molekulák között. A fluoreszcencia idegen kioltásának, ill. szenzibilizációjának a gerjesztő fény hullámhosszúságától való függése különböző rendszerekben (pl. klorofill-karotin) ugyancsak a Förster-mechanizmustól eltérő energiaátadási mechanizmusra enged következtetni.

b) Az *in vivo* rendszerekben korábban talált „kék” fluoreszcenciát sikerült klorofill-a ciklohexanolos oldatában is kimutatni és a — feltehetőleg az első szingulett állapotba gerjesztett két klorofill-a molekula közötti energiaátadási aktus révén létrejött második gerjesztett szingulett állapotból származó — „kék” emisszió spektrális energiaeloszlását meghatározni. Ennek az energiavándorlási mechanizmusnak fontos szerepe lehet a fotoszintézis primér folyamatában a fotoszintetikus egységben lejátszódó energiavándorlás során.

3. Egyéb kérdések

a) A fény spektrális összetételének a hatását a bablevél klorofill- és karotinoid-tartalmára egy KGST-téma keretében tanulmányoztuk. A szabadföldi kísérletek eredményei alapján fitotronban, ellenőrzött körülmények között kívánjuk a vizsgálatokat megismételni.

b) A klorofill-a, ill. klorofill-b 19 oldószerben felvett abszorpciós színeképei azt mutatják, hogy csupán csekély (12, ill. 15 nm) maximumhely eltolódás mutatkozik; az extinkciós koefficiensben 40, ill. 90% a változás. Az oszcillátorerősségben talált kb. 50%-os maximális különbségek főleg fizikai effektusoknak tulajdoníthatók.

c) Bab és mustár leveleinek öregedését tanulmányoztuk az abszorpciós, az emissziós színek és a fluoreszcencia polarizációs foka, valamint a fluoreszcencia intenzitás időbeli lefutása alapján. Valamennyi említett jellemző függ a levél életkorától és a függés alapján következtetéseket lehet levonni a pigmentrendszer állapotára vonatkozólag.

Ezután került sor a többi beszámoló megtartására. Ezek rövid, 10 perces referátumok voltak. (Az előadások kivonatait közöljük.)

1. ARADI FERENC:
(Biofizikai Intézet, Pécs)

Az izom iniciális térfogatcsökkenése, mint ingerületi jelenség

Az izom iniciális térfogatcsökkenését rana esculenta-ból preparált n. ischiadicus — m. gastrocnemius készítményen, az indirekt ingerelt izom feszülésmentes állapotában vizsgáltuk Ernst és munkatársai által már korábban használt piezoelektromos nyomás-átalakító segítségével. Kísérleti adatainkból kitűnik: a) Az iniciális térfogatcsökkenés időtartama egyes inger esetén összemérhető az akciós potenciál időtartamával. b) Inger-sorozat hatására — az akciós potenciálhoz hasonlóan — a térfogatcsökkenés magas periodicitást mutat. c) Egyetlen inger nem mindig egyes, hanem esetenként oszcilláló térfogatcsökkenés követ — miként az akciós potenciál lefolyásának vizsgálata során szintén kimutatták. Kísérleti eredményeink — az utóbbi időben megjelent közleményekkel ellentétben — megerősítik azt a felfogást, hogy az izom iniciális térfogatcsökkenése a mechanikus tevékenységet megelőző fázis, azaz az ingerületi állapot jellemzője.

2. ACHÁTZ IMRE:
(Biofizikai Intézet, Pécs)

A harántcsíkos izom ultrastruktúrája és a moiré-minták

A harántcsíkos izomról készült elektronmikroszkópos képeken különböző mintázatok láthatók. Mivel intézetünk struktúrakutatási alapgondolata, hogy a kétdimenziós kép nem azonos a háromdimenziós szerkezettel, keressük ezen mintázatok fellépésének eredetét. Bizonyos ultrastruktúra szerkezetek jól egyeznek moiré mintákkal: a) az izomfibrillumon látható úgynevezett pszudocsikolat; b) a filamentumokon látható periodikus megvastagodások és c) a vastag és vékony filamentumok egymásutáni rendszere. Az elektronmikroszkópos felvételeken látható ilyen jelenségeket állítottuk elő modellekkel, mint moiré mintákat. Ezenkívül megmutattuk, hogy kvantitatív kiértékelési lehetőség is adódik ezen minták alapján az izom ultrastruktúrájára vonatkozóan.

3. G. BARTHA KLÁRA és KANYÁR BÉLA:
(BOTE Orvosi Fizikai Intézet, Budapest)

A jódkinetika vizsgálatának néhány kérdése

A szervezet jódkinetikája jól tanulmányozható a pajzsmirigy ^{131}J felvételén és leadásán, valamint a vérből történő kiürülésén keresztül. A jódtárolási görbék felhasználásával a jódforgalomra jellemző koeficiensok — a jódfelvétel, hormonkidobás és kiválasztás sebességére jellemző α , σ és η értékek — könnyen kiszámíthatók a következő összefüggés alapján:

$$P_m = \frac{\alpha}{(\alpha + \eta) \sigma} \left[e^{-\sigma t} - e^{-(\alpha + \eta) t} \right]$$

ahol P_m = a pajzsmirigyben található ^{131}J .

Az együtthatók megbízható kiszámításához a mérési pontokat kielégítő pontossággal kell felvennünk. Célunk az volt, hogy a jód anyagcserére kedvezőtlen stressz hatást — amit az állatok mérés közbeni kikötözése okozhat — kiküszöböljünk. Az állatok plexihengerben szabadon vannak elhelyezve. Ez a körülmény a mérés konstans geometriáját kedvezőtlenül befolyásolta. Ezért nagytérű ólomkollimátort voltunk kénytelenek használni. A nagy blende alkalmazása következtében, a környezetből származó beütések is mérésre kerültek, ami különösen a ^{131}J leadása után néhány órával eltorzította a mérési adatokat. Ezt elkerülendő, a pajzsmirigy felett mért beütésszám értékeket korrigáltuk. A jódtárolási és kiürítési görbe egyidejű felvétele lehetővé teszi, hogy az anyagcserére jellemző együtthatókat ne a kevésbé pontosan mérhető felvételi szakaszból, hanem a sokkal nagyobb pontossággal meghatározható mobilizációs szakaszból és vérfelszívódási görbéből számíthassuk.

4. BELÁGYI JÓZSEF és GARAMVÖLGYI MIKLÓS:
(Biofizikai Intézet, Pécs)

A méh szárnyizom mechanikai és strukturális viszonyai, I.

A sarkolemma hiánya, a soros és parallel elasztikus elemek minimális mennyisége és a nagyfokú extensibilitás folytán a méh szárnyizom igen alkalmas objektum az izom mechanikus tulajdonságainak vizsgálatára. A nyugalmi hossz-erőkifejtés görbe — a feszülés relaxációtól eltekintve — kb. 100%-os megnyújtás után jellegzetes változást mutat, ami strukturálisan jól értelmezhető. Az aktív izometriás erőkifejtés a hossz függvényében erősen aszimmetrikus és a nyugalmi hossz-erőkifejtés diagrammban kapott jellegzetes változásnak megfelelő hosszon nullára csökken. Mechanikai jellemzők alapján az extrém megnyújtások is reverzibilisek.

5. BICZÓK FERENC:
(JATE Állattani Intézet, Szeged)

Fényindukált mozgásjelenségek fotodinámiás befolyásolása Tetrahymena pyriformis LG-nél

Az axenikusán jól tenyésztendő Tetrahymena pyriformis LG törzs egyedei fotoszenzitívek. Wolfram izzó, közönséges-, magas nyomású Hg-gőz lámpa (200 W) valamint xenon lámpa (500 W) megfelelő monochromatikus fényének hatására az állat fokozatosan gyorsuló mozgást végez, amely a hullámhossztól s a fény intenzitásától függően átlag 5—12 perc alatt éri el maximumát. Ezt átmeneti sebességcsökkenés után kisebb mérvű második maximum, majd további sebesség hanyatlás követi a mozgásban. A jelenség fotodinámiás festékek (Eosin Y, janusz-zöld B, methilénkék, rosa bengale, toluidin kék) permeációja után sokkal kifejezettebb.

Az elektronmikroszkópos felvételek az elektrontranszportban fontos szerepet játszó sejtalkatrészek, főleg a mitochondriumok károsodására hívják fel a figyelmet, ami feltétlen befolyásolja a resp. ATP szintézist, ezen keresztül a mozgást. Ugyanakkor a nagyobb energiájú fény a sebességi görbe maximumá-

nál viszonylagos refrakter állapotot jelez, ami fokozatosan megszűnik. Ezt az jelzi, hogy az energiában gazdagabb fényinger a leszálló ág bármely szakaszán képes a sebességet fokozni, újabb maximumot létrehozni, ami összefüggésbe hozható a tartósan gerjesztett állapot (triplet) újrakialakíthatóságával.

6. BIRÓ GÁBOR:
(Biofizikai Intézet, Pécs)

Motoros ideg frekvens ingerülete — II.

Béka ischiadicus-gastrocnemius preparátumon az ideg akciós potenciálok és az izomkontrakció egyidejű regisztrálásával végzett kísérletekben megvizsgáltuk a motoros ideg frekvens ingerület-képzését. Ha 20 V amplitúdójú és 0,1 ms időtartamú négyszögimpulzussal ingereljük a Ca-mentes Ringer-oldatban áztatott idegszakaszt, akkor az idegről frekvens akciós potenciálok vezethetők el és az izomkontrakció tetanuszos jellegű. Ezen kísérleti eredmények arra utalnak, hogy a motoros idegek is képesek *egy rövid ingerre* frekvens ingerülettel válaszolni és így azok „aktív csatornáknak” tekinthetők.

Hozzászólók: Fehér Ottó, Ernst Jenő, Török Attila.

7. BOJTOR IVÁN:
(Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet, Budapest)

Felületi dózismérési módszer nagy felületű filmdoziméterrel

A testben abszorbeált dózis mérése alapvető törekvése a dozimetriának, amelyet leginkább közvetett módon valósítanak meg. A szerző filmes módszert ismertet, amely kiértékelésénél közelítő módszert: grafikus integrálást alkalmaz. A kapott felületi beesési dózisból az ionizáló sugárzás abszorpciós faktorainak felhasználásával számítja ki az elnyelt dózist. A módszert a populáció-sugarterhelésének meghatározására alkalmazza.

8. CSÓVÁRI MIHÁLYNÉ és LICHNER GYÖRGY:
(MÉV Egészségügyi Szolgálat, Pécs)

Urán- és aminosavak kölcsönhatásának vizsgálata, valamint a közöttük kialakult komplexek stabilitási állandóinak meghatározása

Vizsgálataink feladata, hogy tanulmányozzuk az urán megoszlását a szervezetben, valamint megkönnyítsük olyan anyagok keresését, amelyek elősegítik az urán szervezetből történő kiürítését. Ennek a célnak megfelel a szervezetben található proteinek nuklein- és aminosavak, hormonok, nukleidok stb. . . és urán közötti kölcsönhatás, és a közöttük kialakuló kötések stabilitásának vizsgálata.

Ezen munkában közöljük a fehérjék felépítésében fontos szerepet játszó aminosavak és az urán között kialakuló komplexképződést. Ioncsérés módszerrel meghatároztuk 20 aminosav és az urán közti mononukleár komplex stabilitási állandóit, és ezeket Froneaus módszerével számoltuk.

Nagy figyelmet szenteltünk annak, hogy ne következzen be az urán nem kontrollálható hidrolízise a reakció közben.

9. DÓSAJ KÁROLY:

«Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet, Budapest)

Néhány szempont a sugárvédelmi mérések feltételeihez és ezek alkalmazása a gyakorlatban

A gyakorlatban felmerülő sugárvédelmi problémák tisztázását, vagy megoldásuknak indokolását minden esetben mérési eredményekkel kell alátámasztani. Rámutatunk a sugárvédelmi mérések fontosságára és bizonyos előfeltételek biztosításának szükségességére. Adott sugárvédelmi kérdés megoldásával kapcsolatban ismertetjük két ionizációs kamratípus energiafüggési karakterisztikáját, melyet gyakorlatilag homogén (1-es homogénitási indexű) röntgensugárral vettünk fel. Kifejezésre juttatjuk azt a véleményünket, hogy energiafüggés meghatározása tekintetében leglényegesebb az egyértelműség, viszont az ideálisnak elismert (monoenergetikus sugárzókkal felvett) energiafüggési adatok — a pontosság lényeges csökkenése nélkül — nem minden gyakorlati kérdés megoldásához alkalmazhatók. Jellegzetes képeket mutatunk be a „Medicor” UV—2 diagnosztikai röntgenkészülék sugárvédelmi viszonyainak hasznos megváltoztatásáról.

10. EGYED JENŐ:

(Biofizikai Intézet, Pécs)

Lágy béta-sugárzás hatása az izom ingerületére

Az elmúlt évi vándorgyűlésen adatokat közöltünk a trícium 18 KeV max. energiájú béta sugárzásának az izom ingerületi folyamatára kifejtett hatásáról. Megállapítottuk, hogy néhány ezer rad abszorbeált dózist követően a besugárzott izmok ingerküszöbe jelentékenyen csökken a nem kezelt kontrolljaikéhoz viszonyítva.

Ezúttal submaximális akciós potenciálok alakulását vizsgáltuk meg trícium besugárzás hatására, 2 C° hőmérsékleten inkubált, izolált béka sartoriusokon. A 10 mCi/ml spec. aktivitású Ringer oldatban tartott izmokon 80—100%-kal hosszabb ideig váltható ki submaximális akciós potenciál, mint hasonló körülmények között, a normál Ringeres kontrollokon.

A jelenség a megvizsgált tartományban (0.5—5.0—10—15—20—50 mCi/ml) 10 mCi/ml spec. aktivitásnál, azaz 6—700 rad/nap dózisteljesítménynél mutatja a legnagyobb effektust.

Fenti adataink, az intézetben korábban végzett hasonló jellegű kísérletekhez hasonlóan, pozitív sugárhatásként értékelhetők.

11. ERNST JENŐ:

(POTE Biofizikai Intézet, Pécs)

Az izom fibrillum szerkezete

A funkció szempontjából nélkülözhetetlen probléma megoldása a sokoldalú vizsgálat feladata. Ez az előadás a fibrillumnak mechanikus egységgé való összetartozásával kapcsolatban három kérdést érint: 1. fibrolemma, 2. hosszanti

strukturáltság, 3. haránt strukturáltság, 1. nincs? 2. folytonos a Z-ken keresztül? 3. a Z, H, M, N többé-kevésbé elismert „szakaszokon”, „sávokon”, „korongokon” kívüli egyéb összetartó képződmény?

12. GARAMVÖLGYI MIKLÓS és BELÁGYI JÓZSEF:
(POTE Biofizikai Intézet, Pécs)

A méh szárnyizom mechanikai és strukturális viszonyai, II.

Az előbbi előadásban bemutatott mechanikai tulajdonságok kapcsolatba hozhatók a harántcsíkoltat általunk talált változásaival. Sem a nyugvó hossz — feszülési görbéje, sem az extrém mértékű megnyúlás reverzibilitása nem értelmezhető a filamentumok diszkontinuitásán alapuló „sliding” elmélet alapján, de nehézségek mutatkoznak egyszerű folytonosság elfogadása esetén is. Az „aktív izometriás erő kifejtés — hossz” összefüggés különbözik a gerincesek izmán nyert hasonló eredményektől. Ez az eltérés megfelel a rovarszárnyizom sajátos szerkezeti viszonyainak. Valamennyi adatunk összhangban áll régebben megalkotott sarcomer modellünkkel, amely a klasszikus „sliding” modelltől történő megkülönböztetés céljából leginkább „coiling and sliding” modellnek volna nevezhető.

13. GARAY ANDRÁS, SZÁSZ KÁLMÁN és HORVÁTH IMRE:
(JATE Növény szerkezet-tani és Növényrendszertani Tanszék, Szeged)

A gravitáció morfológiai és biokémiai hatása növényekre

A gravitációs erő az élő szervezetek növekedésére jelentős hatást gyakorol. Az erősebb gravitációs terek (5 g-ig) serkentik a növekedést, ha viszont klinosztáttal az egyirányú gravitációs tér hatását „kiküszöböljük”, a növények hossz-növekedése csökken.

Kísérleteinkben a növényeket (*Avena sativa* L., *Lupinus albus* L.) vetéstől kezdve 4 héten keresztül vízszintes tengely körül naponta 180 fokkal forgattuk. Megvizsgáltuk a kezelt és kontroll növények alap anyagcseréjét (légzés, szénhidrát és nitrógen frakciók), valamint az auxin anyagcserét. Elsősorban az auxin anyagcserében mutattunk ki különbséget, ami közvetlen kapcsolatba hozható a csökkent növekedéssel.

14. GESZTI OLGA, PREDMERSZKY TIBOR és LOVÁNYI ISTVÁN:
(Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet és a Magyar Néphadsereg Egészségügyi Szolgálat, Budapest)

A plazma haemoglobin szintjének változása ionizáló sugárzás hatására

Ionizáló sugárzás behatására a keringő vér erythrocytiáinak rezisztenciája különböző inzultusokkal szemben csökken. A fokozott fragilitású sejtek részleges, vagy teljes pusztulásának mértéke legfontosabban a plazma haemoglobin szintjének emelkedése alapján állapítható meg. Megvizsgáltuk terápiás röntgen

besugárzással kezelt betegek, valamint foglalkozási sugárterhelésnek kitett személyek erythrocytáinak rezisztenciáját különböző intenzitású in vitro ultrahang kezeléssel szemben és az eredményeket egészséges kontrollok azonos körülmények között kapott értékeivel hasonlítottuk össze. Megállapítottuk, hogy mind a besugárzott betegek, mind a foglalkozási sugárterhelésnek kitett személyek plazmájában a haemoglobin koncentráció alapértéke lényegesen magasabb a kontroll csoportnál és ez a különbség az in vitro ultrahang kezelés hatására jelentősen fokozódik. Az ionizáló sugárzásnak kitett személyek erythrocytáinak fokozott fragilitása az erythrocyta populáció összetételének megváltozásával magyarázható. A sugárterápia első huszonnégy órájában kapott egyes kiugró értékek valószínűsítik a közvetlen sugárhatás érvényesülését is.

15. HEMELA JÓZSEF:

(BOTE Orvosfizikai Intézet, Budapest)

A tarfoltnövekedés lineáris szakaszának kialakulásához

T7 coli fágok tarfoltjainak átmérő növekedését vizsgáltuk az inkubációs idő függvényében, a lineáris (II.) növekedési szakaszban. A tarfolt fejlődésének II. szakaszára jellemző átlagos növekedési sebesség nagyságát $0,077 \pm 0,0078$ cm/h-nak találtuk. Meghatároztuk a lineáris szakaszoknak a 0 tarfolt-átmérőkhöz tartozó extrapolált tengely metszeteit. Megállapítottuk, hogy a tengelymetszetek összetett eloszlása hogyan függ *a*) a Petricsészébe eredetileg kiöntött baktérium koncentrációtól, *b*) az indikátor baktériumok előéletétől (szinkron, aszinkron), *c*) valamint a tarfoltot létrehozó fágok állapotától (kezeletlen, UV-vel 2, 10 sec-ig besugárzott). A nyert adatok alapján közvetve a primér infekcióban érintett fág-baktérium komplex tulajdonságaira következtethetünk (fágok sugársérülése, gazdasejt reaktiváció stb.).

16. HEVESI JÁNOS és SINGHAL S. GAURI

(Department of Botany, University of Illinois, Urbana, Illinois, U. S. A.)

Az abszorpciós és az emissziós spektrumok közötti kapcsolat függése a hőmérséklettől klorofil-a-nál és származékainál

Az abszorpciós és emissziós színeképek kapcsolatát megadó Sztjepanov-összefüggés teljesülését tanulmányoztuk lorofil *a*, feofitin *a* és klorin *e6* EPA (éter+izopentán+alkohol) oldatainál. A T^* lokális hőmérséklet (a gerjesztett molekula és környezetének hőmérséklete) függ a fluoreszkáló anyag természetétől, a gerjesztő fény frekvenciájától és a kísérleti hőmérséklettől. A tapasztalat szerint 298°K-nél a T^* jól megegyezik a kísérleti hőmérséklettel, míg 77°K-nél jelentősen magasabb annál. A kísérleti hőmérséklettől való ezen eltérés maximális a klorin *e6* esetében és minimális a klorofil *a*-nál. A magasabb hőmérsékletek oka valószínűleg az, hogy a gerjesztett állapotban lévő molekulák energiafeleslege nem disszipálódik teljesen az oldószer molekuláihoz az emisszió aktusa előtt. Az $F(\bar{\nu})$ függvény menete a klorofil *a* oldatai esetében arra utal, hogy 77°K hőmérsékletnél egynél több fajta fluoreszkáló klorofil *a* van jelen a rendszerben. Ez a következtetés jól megegyezik azzal, amelyhez

mátrix-analízis alkalmazásával jutottak. A feofitin *a* és a klorin *e6* esetében, amelyekben a Mg atom H atommal van helyettesítve, nem találtunk olyan függést az $F(\nu)$ -ben, amely egynél több fajta fluoresszkáló anyag jelenlétére utalna. A T^* függése a gerjesztő fény frekvenciójától valószínűleg azzal értelmezhető, hogy a $0 \rightarrow 0$ átmenethez szükséges energiát meghaladó energia mennyisége (amely felelős a magasabb hőmérsékletért) arányos a $\nu_{(gerj.)} - \nu_{(0-0)}$ különbséggel.

1967. június hó 1-től szabadságon a József Attila Tudományegyetem Kísérleti Fizikai Intézetéből.

17. HOLLAND JÓZSEF, SZABÓ LÁSZLÓ D. és ANTONI FERENC

(Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet, Budapest)

Inkorporált radioaktív és stabil izotópok biológiai hatása, III. Nehésvíz hatása izolált májmikroszómák aminosav inkorporációjára

Nhézvíz jelenlétében, a koncentrációtól függően, jelentősen emelkedik a tengerimalac májból izolált mikroszómák ^{14}C -aminosav inkorporációs aktivitása. A fokozódás mértéke a $^2\text{H}_2\text{O}$ koncentráción kívül függ a médium Mg^{++} és $^2\text{H}^+$ iontartalmától. A fokozott funkcionális aktivitás endogén vagy exogén messenger-RNS jelenlétében egyaránt észlelhető; nem jön azonban létre, ha a mikroszóma frakcióból dexoxicholátos kezeléssel riboszóma frakciót állítunk elő és ezt vizsgáljuk hasonló körülmények között. — A fokozott aminosav inkorporációt mutató mikroszóma frakciók ülepedés szerinti eloszlását szacharóz sűrűség gradiens ultracentrifugálással analizáltuk. Kísérleteket végeztünk arra vonatkozóan, hogy a fokozott aktivitás a fehérjeszintézis mely rész-lépéseit érinti. Tanulmányoztuk a jelenség faj-specifitását.

Vizsgálataink alapján feltételezzük, hogy a nehésvíz valamely — mikroszóma szinten működő — regulációs faktor konformációs állapotát befolyásolja.

18. KÁLLAY MIKLÓS és TIGYI-SEBES ANNA: (POTE Biofizikai Intézet, Pécs)

A K lokalizációjának vizsgálata harántcsikolt izomban autoradiográfiával és a direkt ingerlés hatása az intrafibrilláris K^{39} — K^{42} cserére

Elektronmikroszkópos és fénymikroszkópos autoradiografiás methodikával kísérleteket végeztünk a K intrafibrilláris eloszlásának megállapítására harántcsikolt izomban. A lokalizációs vizsgálatokkal egyidejűleg adatokat nyertünk a direkt ingerlésnek a K^{39} — K^{42} cserében játszott szerepére.

• Béka (*Rana esculenta*) Lāwen-Trendelenburg preparátumát átaramoltattuk olyan Ringerrel, amely K^{42} izotópot tartalmazott. Az egyidejűleg áramló két preparátum közül az egyiket direkt ingereltük 30/min frekvenciával 50 Hz-es árammal fáradásig. A további vizsgálatokhoz a két béka musculus sartoriusát

használtuk. Az alkalmazott fotografikus anyag Ilford L—4 folyékony emulsió volt.

Kísérleteinkből megállapítjuk, hogy a K^{42} radioaktív izotóp alkalmas autoradiográfiás célra. Megállapítjuk továbbá, hogy a K^{42} -től származó szemcsék 65,5⁰/₀-a az izomfibrilla A-szakasza felett, illetve 34,5⁰/₀-a a Z-csíkot is magában foglaló I-szakasz felett helyezkedik el. Megállapítjuk végül, hogy a direkt ingerlés jelentősen növeli a K^{39} — K^{42} intrafibrilláris kicserélődését ($P=0,02$).

19. KANYÁR BÉLA és NAGY JÁNOS:
(POTE Orvosfizikai Intézet, Budapest)

Ionizáló sugárzás hatása a plazma rézfelvételére és leadására

A ^{64}Cu izotóp szervenkénti eloszlását tanulmányoztuk 200 és 500 rad egésztest besugárzással terhelt patkányokon. Az izotópot CuSO_4 vegyületben a besugárzás után 24 óra múlva ip. adagoltuk. A beadás után az állatok egy-egy csoportját 6, 17, ill. 28 óra múlva dekapitáltuk és szerveik ^{64}Cu -tartalmát meghatároztuk. A 6 órás mérésekben a femur csökkent, a vese emelkedett aktivitást mutatott a kontrollokhoz képest. A 17. és 28. órás kísérletekben a besugárzott állatok plazmaaktivitása szignifikánsan megnőtt, ami a ceruloplazmin felszaporodásával értelmezhető. Donor állapotban in vivo jelzett ^{64}Cu -plazmát (ceruloplazmint) injiciáltunk kontroll és besugárzott állatokba és vizsgáltuk plazmaaktivitásuk csökkenését. Az általunk alkalmazott egésztest dózisok a ceruloplazmin-felhasználás sebességét nem változtatták meg; a jelzett plazma eltűnésének biológiai felezési idejét 22 ± 3 órának találtuk.

20. KIRÁLYFALVI LÁSZLÓ:
(POTE Biofizikai Intézet, Pécs)

Idegrostok lokális potenciáljának modellezési problémáiról

Az idegrost vagy izomrost impulzusképző rendszere általános esetben aktív elektronikus rendszerrel modellezhető. Felhívjuk a figyelmet arra, hogy — a ma is fennálló elképzeléssel ellentétben — általános esetben a lineáris lokális potenciálok modellezéséhez is aktív elektromos rendszer szükséges. Ugyanis vannak a lokális potenciáloknak olyan formái, amelyek az aktív, erősítő elemeket feltételezik. Egy tranzisztoros modellt készítettünk, amely alkalmas a mondtak demonstrálására. Irodalomból vett küszöbalatti potenciál-felvételekkel egyidejűleg összehasonlításként bemutatjuk ennek a rendszernek a kis-jelű bemenetre adott válaszait.

Hozzászólók: Fehér Ottó, Ernst Jenő, mindketten kétszer és Szalai László.

21. KÖTELES GYÖRGY J., SZABÓ LÁSZLÓ D. és ANTONI FERENC:
(Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató
Intézet, Budapest)

Inkorporált radioaktív és stabil izotópok biológiai hatása, I. ^{32}P hatása csirke embrió fejlődésére

Anorganikus ^{32}P hatását tanulmányoztuk csirke embriók viabilitására és embrionális fejlődésére. A radioaktív izotópot különböző dózisban és az embrionális fejlődés különböző szakaszaiban alkalmaztuk. Az inkubálás 3. napján injiciálva, 200, 100 és 50 Ci adagolása tojásoként 1,4, ill. 10 napon belül az embriók 50%-ának pusztulását okozta. 25 Ci a keltetés időpontjáig nem okozott a kontroll értékektől eltérő pusztulást. Az embriók halálát mindig jelentős növekedési elmaradás előzte meg.

A sugárhatás, ill. a transzmutációs hatás elkülönítésére kísérleteket végeztünk egyrészt a fenti körülmények közötti embriókban a nukleinsavak ^{32}P : ^{31}P arányának meghatározására, másrészt embrió-modelleken kísérletet tettünk kémiai doziméter alkalmazásával az embrió által abszorbeált dózis mérésére.

22. KUTAS LÁSZLÓ:
(POTE Biofizikai Intézet, Pécs)

Nyomelemszennyezés hatása biológiai anyagok szcintillációjára

A Magyar Biológiai Társaság IV. vándorgyűlésén (1966) beszámoltunk biológiai anyagban megfigyelt, inkorporált trícium sugárzásával gerjesztett, szcintillációról. Mivel irodalmi adatokból ismert nyomelemek sugárérzékenységet fokozó hatása biológiai rendszerekben (Skok, 1957; Eyster, 1958; Crane, 1958), intézetünkben pedig Niedetzky (1963) mutatta ki sugárszenzibilizáló hatásukat békaszíveken, jelen kísérleteinkben megvizsgáltuk néhány nyomelem hatását ezen szcintillációra.

Kísérleteinkben azonos trícium aktivitású (25 uCi/ml), de 10^{-5} — 10^{-3} M koncentrációban valamilyen nyomelemet is tartalmazó Ringer oldatban 2 C⁰-on 24—72 órát inkubált *Rana esculenta* sartoriusok szcintillációjának időegységenkénti számát mértük, fotoelektronsokszorozó segítségével. Különösen hatásosnak találtuk a kétvegyértékű Cu ionokat, amelyek közel egy nagyságrendnyi növekedést eredményeztek a szcintillációk számában, s így a szcint./ β -bomlás hatásfok eléri a néhány tized %-ot. Érdekes, hogy ugyanezen ionok aktomiosin oldat szcintillációját nem fokozzák, másrészt, hogy az egyvegyértékű Cu ionok hatása izmokon is eltérő. Kisebb effektust más, Sn⁺⁺, Mg⁺⁺, Ag⁺ ionoknál is megfigyeltünk.

Eredményeink arra mutatnak, hogy a gerjesztések, valamint a szennyezések okozta esetleges félvezető mechanizmusok szerepet játszanak a primér sugárhatásban.

23. LAKATOS TIBOR:
(POTE Biofizikai Intézet, Pécs)

Gerjesztett elektronok és idegingerület

Béka izolált nervus ischiadicusán végzett kísérleteink szerint Na-eozináttal, neutrálvörössel vagy bengálrózsával végzett érzékenyítés után intenzív látható fényvel megvilágítva az ideget akciós potenciálok mutathatók ki a megvilágítás tartama alatt. Az ideget a fluoreszcens festékek egyikének oldatában (koncentráció: 10^{-5} — 10^{-3} g/ml Ringeroldatban) 60—120 percig sötétben áztattuk; a megvilágítás 80 000 lux volt; az akciós potenciálokat oszcilloszkóppal indikáltuk. Kísérleteinket úgy értelmezzük, hogy a festékek fény által gerjesztett elektronjai szerepelnek az ingerület létrejöttében.

Hozzászólók: Rontó Györgyi, Damjanovich Sándor, Szalai László, Fehér Ottó, Tóth Lajosné.

24. MASSZI GYÖRGY:
(POTE Biofizikai Intézet, Pécs)

Fehérje-oldatok vízkötésének vizsgálata mikrohullámú mérésekkel

Az irodalomban ismételtelen megjelent felfogás szerint a fehérjéhez kötött víz „jég szerkezetű” és mennyisége 0,2—0,4 g víz/g fehérje. Mivel 3 GHz-nél a jég és a fehérje dielektromos állandója kicsi ($\epsilon < 5$), a fentiek alapján az várható, hogy a fehérje oldatok mikrohullámú dielektromos állandója és vezetőképessége a koncentráció növekedésével közelítően lineárisan csökken. Ezzel ellentétben zselatin oldatokon végzett méréseink szerint a dielektromos állandó változása már 20—30%-os töménységnél eltér a lineáristól, és az oldatok mikrohullámú vezetőképessége a koncentráció növekedésével nő. Eredményeink nem magyarázhatók az egyes molekuláknak a fenti értelemben vett hidratációjával, hanem egyrészt a különböző molekulák kölcsönhatásával, másrészt a fehérje molekula közvetlen környezetében lévő töltésmozgással.

25. MUSZBEK LÁSZLÓ, DAMJANOVICH SÁNDOR és CSABA BÉLA:
(DOTE Kóréletani Intézet, Debrecen)

CO^{60} -gamma besugárzás hatása a phosphorylase b tripszin emészthetőségére

Kleppa és munkatársai munkáiból, valamint saját korábbi vizsgálatainkból ismeretes, hogy egyes enzimek alloszterikus tulajdonságai, ill. „feed back” szenzitivitásuk jelentősen érzékenyebb az ionizáló sugárzás iránt, mint a makromolekula egyéb funkcionális tulajdonságai.

Jelen vizsgálatainkban a phosphorylase b (EC. 2. 4. 1. 1.) molekula tripszin emészthetőségét tanulmányoztuk a phosphorylase enzim alloszterikus effektorainak jelenlétében, ill. azok nélkül. A phosphorylase tripszin emésztését az AMP, ATP és a G—6—P mennyiségtől függően — 50—80%-ban akadályozta.

E hatás csak indirekt úton jöhetett létre, mivel a fenti metabolitok nem befolyásolták a kazein tripszin emészthetőségét.

A phosphorylase b Co^{60} -besugárzása után az alloszterikus effektorok tripszinnel szembeni védőhatása a dózis függvényében csökkent. A vizsgált dózistartományban a besugárzott, de effektorokkal nem kezelt phosphorylase emészthetősége azonos volt a kezeletlen kontrollokéval.

Eredményeink megerősítik azt az elképzelést, hogy a makromolekulák sugárkárosodásában az alloszterikus tulajdonságok, ill. a „feed back” szenzitivitás elvesztésének elsődleges szerepe van.

Hozzászóló: Tigyi József.

26. NAGY JÁNOSNÉ és GERECEZ GABRIELLA:
(DOTE Orvosi Fizikai Intézet, Debrecen)

Vizsgálatok a lipidokban terjedő ultrahangenergia terjedési sebességére és abszorpciós együtthatójára vonatkozóan

Az ultrahangrezgések különböző közegekben mért terjedési sebessége és abszorpciós együtthatója összefüggésben van az anyag molekuláris szerkezetével. Néhány biológiai közegben mindkét adatot megmérték, de az eddigi eredményekből a molekuláris szerkezet tulajdonságaira messzemenő következtetéseket még nem lehetett levonni.

Kísérleteink folyamán vizsgálatokat végzünk az általunk kidolgozott mérési metodika segítségével zsírszerű anyagokban az ultrahangrezgések terjedési sebességének és abszorpciós együtthatójának hőmérsékleti változására vonatkozóan. Saját és az irodalomból ismert eddigi eredményeket felhasználva vizsgáljuk az említett két fizikai paraméter összefüggését a lipidok molekuláris szerkezetével.

27. NIEDETZKY ANTAL:
(POTE Biofizikai Intézet, Pécs)

Gamma-sugárzás hatása a spermiumok élettartamára

Izolált, érett békaspermiumokat fiziológias oldatban $Co-60$ gamma-sugárzásának különböző dózisaival besugároztuk. Ezt követően időnként meghatároztuk a mozgó alakok számát és ezt a besugárzás előtti, kiindulási értékhez viszonyítva relatív értékben fejeztük ki. Kontrollként ugyanazon készítményből származó, be nem sugárzott mintát használtunk. A mozgó alakok száma az idővel nagyjában exponenciálisan csökkent. 43 kísérletben 1000 rad alatti dózisoknál nem találtunk szignifikáns különbséget a kontroll és a besugárzott spermiumok mozgó alakjai számának felére csökkenéséig eltelt időtartamok között. 1000 rad feletti dózisok esetén ez az időtartam több mint 50%-kal csökkent. Mint arról már korábban beszámoltunk, béta-sugárzással ugyanilyen mértékű mozgásképeség csökkenés már egy nagyságrenddel kisebb dózisok hatására bekövetkezik.

28. NIKL ISTVÁN:

(Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet, Budapest)

Mediumok alkalmazása állatdozimetriában

A sugárdózis pontosabb megadása, a dóziseloszlás feltérképezése, besugárzási standardok kialakítása céljából, a külső forrással besugárzott sugárbiológiai állatkísérleteknél, mediumokat alkalmazhatunk a dózisméréshez. Szerző beszámol néhány általa alkalmazott mediumról: fantom, preparált és nyers állathulla, in vivo. Alkalmazásképpen hivatkozik a mediumokon nyert néhány mérési adatra.

29. PELLIONISZ ANDRÁS:

(BOTE Anatómiai Intézet, Bp.)

A kisagyi szemcsés-réteg geometriai modellje és a modell ingerületátviteli tulajdonságai

Az előadás a kisagy szemcsés rétegének — egy neurális információ feldolgozó rendszer bemeneti egységének — ingerület átviteli tulajdonságait elemzi.

Először a szabályos felépítésű neuronális elrendezés geometriai modelljét adja meg, majd a modell funkcionális tulajdonságait elemzi, s azt a mintatranszformáció módszerének segítségével szemlélteti.

Az eredményekből az a következtetés vonható le, hogy a szemcsés réteg a lokális átlagok képzésével, s a neuronelrendezés strukturális redundanciájának segítségével a cerebellum moharost bemeneti csatornájában zaj elnyomó (a megbízhatóságot növelő) funkciót képes ellátni.

Hozzászóló: Kalmár László.

30. PÓCSIK ISTVÁN:

(POTE Biofizikai Intézet, Pécs)

A kötött víz struktúrája az izomban

Az irodalomban túlnyomó részt elfogadják a kötött víz létezését fehérjében. A kötött víz struktúráját jégszerűnek tartják, melynek sűrűsége kisebb mint egy. Kísérleteink szerint, az izom tömegének és térfogatának méréséből — a kötött víz sűrűsége egynél nagyobb. A kísérleteket 0°C alatt elvégezve további adatokat nyertünk a kötött víz struktúrájával kapcsolatban.

31. ALY RAAFAT, GAUSZ JÁNOS, SZALAY LÁSZLÓ és HORVÁTH IMRE:

(JATE Növényszervezetani és Növényrendszertani Intézete, JATE Kísérleti Fizikai Intézete, Szeged)

Öregedő bablevelek klorofilljának fotobiológiája in vivo

Az ifjúkori és az öregedési jelenségek néhány vonásának tisztázása céljából kísérleteket végeztünk az abszorpciós színek, a fluoreszcencia színek és a fluoreszcencia polarizációs fokának meghatározására a bablevelek korának függ-

vényében. A 678 nm-es teljes abszorpciós sáv a fiatal, fejlődő leveleknél alacsonyabb, egy maximumig, növekszik, majd öregedő leveleknél fokozatosan csökken. A vörös sáv félértékszélessége és relatív területe hasonlóan viselkedik. Mind a fluoreszcencia intenzitása, mind pedig a polarizációs foka növekszik a korrallal (pl. a p 0,193-ról kb. 0,290-re növekedett). Az abszorpciós és az emissziós színeképekben való változásokat azzal értelmezzük, hogy a C_a 670 (a fotoszintézis I-rendszerének komponense) a C_a 680-hoz (a II-rendszer komponenséhez) képest nagyobb mértékben pusztul. A polarizációs foknak a korrallal való növekedését annak tulajdonítjuk, hogy a pigment mennyiségének a korrallal való csökkenése kevésbé effektív energiavándorlással jár.

32. ALY RAAFAT, STUR J., SIPOS M. és MAREK N.
(SZOTE Orvosi Vegytani Intézet, Szeged)

Növények öregedése folyamán a kloroplasztban fellépő redoxváltások vizsgálata

Az öregedési folyamatok, beleértve az ifjúkori és előregedési jelenségeket is, számos kutató érdeklődését keltette fel az utóbbi években. Az öregedés folyamán a kloroplaszt-szerkezetben, a klorofil tartalomban és a fotoszintetizáló képességben beálló változásokról számoltak be, azonban a szóbanforgó folyamatokban lejátszódó alapvető redoxfolyamatokra vonatkozó adatok nélkül. Jelen vizsgálatainkban azt találtuk, hogy bablevél kloroplasztjának szuszpenziójában, periodikus megvilágítás mellett, a redoxpotenciál változása a levél korára jellemző lefutású. Kapcsolat mutatkozik a RP, a kloroplaszt klorofil koncentrációja, valamint a fotokémiai aktivitás változásai között; ez utóbbit, a Hill reakció alapján, DCIP redukciójával mértük. Az 1. és 2. pigmentrendszerre ható redoxreagensek hozzáadásával következtetni lehet a periodikus megvilágítás hatására létrejövő redoxváltások elektrokémiai mechanizmusára és szekvenciájára. Megállapítottuk, hogy a különböző korú minták RP-ja közel azonos értékről ($E = 385 \text{ mV} \pm 10 \text{ mV}$) indulva a világos periódusban növekszik, a sötétben csökken. Fiatal levelek kloroplasztja esetében ez a változás kevésbé szabályos és rosszul reprodukálható; a görbék általános csökkenő tendenciát mutatnak, ez utóbbi a rendszer redoxkapacitásának kimerülésével magyarázható.

33. RONTÓ GYÖRGYI, TUSNÁDI GÁBOR;
(BOTE Orvosfizikai Intézet és MTA Matematikai Kutató Intézet, Budapest)

A fágok intrabakteriális fejlődéséről

T7 fágok burst size-át határoztuk meg E coli B gazdasejteken. A vizsgálatokhoz kezeletlen, 2 és 10 másodpercig UV-vel besugárzott fágokat használtunk. Megállapítottuk, hogy a besugárzás hatására az egy gazdasejtben kifejlődött fágok átlagos száma csökken. A 0, 2, 10 másodpercig besugárzott fágok átlagos fágprodukcója: 147,2; 86,8; 96,2. A besugárzott fágokhoz tartozó burst size eloszlások két tagra bonthatók: a populáció 60, ill. 18⁰/₀-ának hozama közelítőleg megegyezik a kezeletlen fágok hozamával 15, ill. 9⁰/₀-ának hozama annál lényegesen kisebb, végül 25, ill. 73⁰/₀ már nem képes fertőzésre. Korábbi ered-

ményeink szerint a populáció második részét azok a fágok alkotják, amelyek a besugárzás hatására megsérültek, de a gazdasejteken reaktiválódtak. Jelen kísérleteink alapján újabb modelleket adunk a fágok intrabakteriális fejlődésére. Legyen ζ az A modellben a fág-prekurzor anyagra, a B modellben a gazdasejt állományára jellemző mennyiség, η pedig a kész fágok száma a gazdasejtben. Az A modell szerint a (ζ, η) állapotból a $(\zeta+1, \eta)$ és $(\zeta-1, \eta+1)$ állapotokba, a B modell szerint a $(\zeta-1, \eta)$ ill. $(\zeta, \eta+1)$ állapotokba lehetséges az átmenet. Az A modell azt emeli ki, hogy a fágfertőzés egy új folyamatot indít meg a gazdasejtben, amelyet az állít meg, hogy a kész fágok elhasználják a prekurzor anyagot. A B modell szerint a fágtermelés egyszerűen kimeríti a sejt tartalmait.

34. SZABÓ LÁSZLÓ D., HOLLAND JÓZSEF, KÖTELES GYÖRGY J.,
BÖLÖNI ERZSÉBET és ANTONI FERENC:

(Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet, Budapest)

Inkorporált radioaktív és stabil izotópok biológiai hatása, II. Ribonukleinsavakba inkorporált ^{32}P transzmutációjának hatása a fehérje szintézisre

Kísérleteinkben tanulmányoztuk a csirke embrió ribonukleinsavaiba in vivo beépült ^{32}P transzmutációjának hatását sejtmentes fehérje szintetizáló rendszerekben. Különböző jelzési feltételeket alkalmazva az embrió májából 5—20 μCi $^{32}\text{P}/100$ ug RNS—P specifikus aktivitású riboszóma preparátumokat nyertünk, amelyeknek közvetlenül a kinyeréskor, ill a ^{32}P egy és két fizikai felezési idejének megfelelő tárolási idő után (-20°C) ismételten meghatároztuk az aminosav inkorporációs aktivitását. Úgy találtuk, hogy a riboszóma RNS molekuláiban lejátszódó ^{32}P bomlások számától függően csökken a ^{14}C -aminosavak beépülésének mértéke. Tanulmányoztuk továbbá a fenti specifikus aktivitás és tárolási feltételek mellett a ^{32}P -vel jelzett transzferribonukleinsavak akceptor funkciójának változását. Kimutattuk, hogy a ^{32}P transzmutációja a transzfer-RNS-ek e funkciójában is csökkenést eredményez, mely csökkenés azonos ^{32}P aktivitás mellett is a különböző aminosavakat hordozó transzfer-RNS-ekre nézve különböző mértékű.

35. SZALAY LÁSZLÓ:

(JATE Kísérleti Fizikai Intézet, Szeged)

Vizsgálatok a klorofillok fényelnyelése és fluoreszcenciája köréből

1. A klorofillok fényelnyelése és fluoreszcenciája algáknál.
 - a) A fluoreszcencia akciós színeképe algáknál.
 - b) A „sieve-effektus” Chlorellánál.
 - c) Az ultrahangkezelés hatása az akciós színeképre.
 - d) A szekunder fluoreszcencia klorofill oldatokban és algáknál.

2. Energia vándorlás a klorofilok és egyéb molekulák között.
 - a) A fluoreszcencia koncentrációs depolarizációja és kioltása klorofill oldatokban.
 - b) Az idegen kioltás és a rezonanciás energia átadás.
 - c) A klorofill-a „kék” fluoreszcenciája.
3. Egyéb kérdések.
 - a) A fény spektrális összetételének hatása a pigment rendszer kialakulására.
 - b) Az oldószer hatása klorofill-a és -b oldatának abszorpciós színeképre.

36. SZÉPHALMI GÉZA:

(Automatizálási Kutatóintézet, Budapest)

Küszöbalatti ingerek szummációjának információelméleti értelmezése

Ingerületre képes biológiai rendszer állapotát az ingererősségnek valószínűségi sűrűségfüggvényével és az ingerküszöb értékével jellemezzük, majd ezen paramétereiből kiindulva a rendszer állapotának meghatározására az információelméleti entrópiát használjuk fel.

Az egyes ingerek nagyságuktól függő mértékben módosítják a rendszer állapotát, s vele együtt annak jellemzésére szolgáló entrópiát is. Így minden inger az általa okozott entrópiacsökkenéssel, azaz a szállított információmennyiséggel értelmezhető.

Alkalmazva az eddigi szemléletet és fogalmakat, a szummáció jelenségének kvantitatív megfogalmazása adódik. Az ingererősség valószínűségi sűrűségfüggvényét spekulatív megfontolások alapján konkretizálva a kapott eredmény olyan alakra hozható, mely az egész gondolatmenet kísérletes elemzésére nyújt lehetőséget.

Végül felhívjuk a figyelmet néhány általánosítás lehetőségére.

Hozzászóló: Török Attila.

37. SZŐGYI MÁRIA, TAMÁS GYULA és TARJÁN IMRE:

(BOTE Orvosi Fizikai Intézet, Budapest)

Baktériumok antibiotikum felvétele

Vizsgálatainkban *E. coli* B sztreptomycin felvételét tanulmányoztuk az inkubálási idő függvényében különböző sztreptomycin koncentrációk esetén. Kísérleti eredményeink alapján kapott görbéken három szakasz különböztethető meg. A néhány perces első szakaszban a felvett sztreptomycin mennyisége gyorsan növekszik, majd kb. félórán át alig változik (plátó szakasz). A harmadik szakaszban a sztreptomycin felvétel ismét növekszik. Arra következtettünk, hogy az antibiotikum molekulák előbb a kötődnek és csak azután kerülnek be közülük egyesek a baktérium belsejébe.

A plátó szakasz kialakulásának magyarázatára feltételezzük, hogy a membránon lévő kötődési helyek (molekuláris tartományok) és az antibiotikum molekulák között megfordítható reakció (kötődés—leválás, adszorpció—deszorpció) meggy végbe, amely egyensúlyi állapot kialakulásához vezet. A folyamatok ki-

netikáját értelmeztük és meghatároztuk a sejtmembrán és az antibiotikum közötti kölcsönhatás egyensúlyi állandóját.

A görbék harmadik szakasza arra ad felvilágosítást, hogy milyen sebességgel halmozódnak a sztreptomycin molekulák az intracelluláris térben. E szakasz alapján meghatároztuk a sztreptomycinra vonatkozó penetrációs konstanszt.

38. TARJÁN IMRE, HEMELA JÓZSEF, RONTÓ GYÖRGYI:
(BOTE Orvosi Fizikai Intézet, Budapest)

Adatok a tarfoltnövekedés mechanizmusához

A bakteriofágok kimutatására használt legrégebb eljárások egyike a fágok okozta tarfoltok vizsgálata. Általánosan elfogadott, hogy a tarfolt keletkezése, növekedése igen komplex folyamat, amely még sok vonatkozásban tisztázatlan. A tarfoltnövekedés vizsgálatára az eddigieknél pontosabb módszert dolgoztunk ki és ennek segítségével kimutattuk, hogy a T7 colifágok tarfoltjainak növekedési görbéje a II. szakaszban lépcsőzetes. A baktérium-mikrokolóniák koncentrációjának 2 nagyságrendnyi növelésekor mind a lépcső magasság, mind a lépcső szélesség csak kismértékű csökkenést mutat. A tarfolt korától azonban egyik mennyiség sem függ szignifikánsan. Az említett jelenségek értelmezhetők, ha feltételezzük, hogy a diffúzió és adszorpció kívül a fágok és baktériumok között több mikron távolságra kiterjedő kölcsönhatás (pl. pólus—dipólus) is működik, aminek következtében a baktériumok körül fágfelhő alakul ki. A hatótávolságra vonatkozólag alsó korlátot adtunk meg és megbecsültük a fágfelhő átmérőjét.

39. TIGYI JÓZSEF:
(POTE Biofizikai Intézet, Pécs)

Az in vivo izom K-tartalmának változása ionizáló sugárzás hatására

Régebbi intézeti adatok, valamint az irodalom adatai alapján megállapítást nyert, hogy az izolált izom egyik alapvető sugárreakciója a K-tartalom csökkenése. Az izom K vesztesége bizonyos dózishatárok között arányos a kapott dózissal.

Az in vivo kísérleteket illetően az irodalmi adatok eltérőek, egyesek, pl. *Wilde* és *Sheppard* még 73 k r-nyi besugárzás után sem észlelték az izoláltan besugárzott patkányizom K-tartalmának csökkenését.

Jelen vizsgálatainkban megállapítottuk, hogy a letális dózissal kisebb sugárterhelés után is szignifikáns K-tartalom csökkenés mutatható ki. A K-tartalom csökkenése letális dózis (DL_{50}) esetén a 30%-ot is eléri.

Eredményeinket a sugárbiológiai alapfolyamat szempontjai mellett a sugárbetegség kialakulásával is összefüggésbe hozzuk.

40. TÖRÖK ATTILA és HERPAI SÁNDOR:
(SZOTE Agy-Kutató Intézete, Szeged)

Egyes mikroreceptorok ingerküszöbének információt kódoló szerepéről

Az érzékszerveket általában elemi mikroreceptorok halmazának fogjuk fel. Minden egyes mikroreceptorhoz hozzá rendeljük az őt jellemző ingerküszöb-értéket, amelyet állandó ingerküszöbnek nevezünk. Ezek az állandó ingerküszöb-értékek egy valószínűségi eloszlást követnek azáltal, hogy egy vagy több mikroreceptor jellemezhető egy adott ingerküszöb értékkel. Ismeretes tény, hogy a mikroreceptor csak akkor reagál, ha az ingerküszöb értékének megfelelő vagy annál nagyobb adekvát külső inger éri. Ez az inger erősségétől és az időtartamtól függően változó információmennyiséget jelent az érzékszerv ill. mikroreceptor számára.

A kisülési impulzus-sorozat frekvenciája ismert módon függ a külső inger erősségétől és időtartamától. Matematikailag megközelítően leírható, hogy a kisülés kezdetétől számítva, időtől függően, küszöbnek nevezzük. Ezzel a függvénnyel értelmezni lehet azt a kísérleti tény, hogy az inger erősségének megváltoztatása az ingerületi mennyiségének megváltozását a mikroreceptor aktuális ingerküszöbe milyen matematikai törvényszerűség szerint kódolja azt át ingerületi impulzus-sorozattá.

Természetesen a mikroreceptor pillanatnyi ingerküszöb-változását leíró időfüggvény nem ad közelebbi felvilágosítást azokra a bonyolult fiziko-kémiai (biokémiai) változásokra, amelyek ezen idő alatt a mikroreceptor anyagcseréjére jellemzők és lényegükben az egész funkcionális folyamatot meghatározzák.

41. VADON PÁL:
(POTE Biofizikai Intézet, Pécs)

Motoros ideg frekvens ingerülete — I.

Kísérleteinkben, amelyeket béka ischiadicusgastrocnemius preparátumon az ideg akciós potenciálok és az izomkontrakció egyidejű regisztrálásával végeztünk, megvizsgáltuk a glicerint tartalmazó Ringer-oldatban áztatott idegszakasz frekvens ingerület-képzését. Amikor 20 V amplitúdójú és 0,1 ms időtartamú négyszög impulzussal ingereltük az áztatott idegszakaszt, akkor az idegnek nem-áztatott részéről akciós potenciál sorozat vezethető el és az izomkontrakció tetanuszos lefolyású. Kísérleti eredményeink alátámasztják azt a felfogást, hogy a motoros idegek is képesek frekvens ingerülettel válaszolni *egyetlen rövid ingerre*.

42. VARGA-MÁNYI PIROSKA:
(POTE Biofizikai Intézet, Pécs)

Termodiffúziós izotópszétválasztás

K—39 és K—42, továbbá Ca—40 és Ca—45-ös izotópok elválasztása után, jelenleg a H—1 és H—3 szétválasztását végeztük, saját tervezésű és készítésű modellben. Ez egy hármalfalú üvegedény, — melyen alul és felül tartaléktér-

fogatot képeztünk ki. Megtöltöttük az elválasztócső munkatérfogatót tríciumot tartalmazó bidesztillált vízzel. A temperature gradiens hatására létrejövő elválasztódás mértékét az elválasztási faktorial (q) értékeltük: kísérleteink többségében az aktivitásra vonatkozó elválasztási faktor $a_{\text{alul}}/a_{\text{felül}}$ nagyobb mint egy.

43. VETŐ FERENC:

(POTE Biofizikai Intézet, Pécs)

Adatok az ozmoreguláció mechanizmusához, egysejtűeknél

Lovtrup és Pigon 1951, továbbá Kitching 1956 adatai szerint az édesvízi Protozoák plazmájának koncentrációja 50—100 mOsm, míg a közegé csak kb. 7 mOsm. E jelenség értelmezéséhez szükséges az ozmoreguláció kvantitatív összefüggéseinek ismerete. 1. 0-tól 240 mOsm-os Ringer oldat sorozatban mérve Paramaeciumok pulzáló vakuolájának frekvenciája a koncentráció növekedésével exponenciálisan csökken. 100 mOsm-nál magasabb koncentrációknál a szórás jelentékenyen nő, jelezve ezen töménység kardinális fontosságát. 2. Ni/NH₄/₂/SO₄/₂ 25 mg %^o-os oldatával mozgásbénított állatok vakuolum frekvenciájú 0—60 és 60—100 mOsm szaccharóz oldat sorozatban a koncentrációtól független, de 60 mOsm-nál ugrásszerűen csökken. 3. A két vakuolum frekvenciája különbözik, a magmenti 10^o%-kal lassabb. 4. Dinitrofenol 10⁻⁵ Mol koncentrációban 12^o%-kal fokozza a frékvenciát. A probléma természete és a rendelkezésre álló adatok a termoozmózis lehetőségét támasztják alá.

44. ZSOLDOS TIBOR:

(Baranya megyei Tanács VB. Kórház, Üzemegészségvédelmi Szolgálat, Alacsony-aktivitásmérő Laboratórium, Pécs)

Emberi teljes vér nyomelem tartalmának vizsgálata neutronaktivációs analízissel

Bányákban dolgozó egyének tüdeje, a bányában eltöltött idő függvényében növekvő portartalommal rendelkezik. A porban található nyomelemek kémiai és biológiai oldódással bekerülnek a szervezet anyagcsere forgalmába. Kimutatásuk, hasonlóan a mérgezési esetekhez, lehetséges exkrétumok vagy véranalízisével. Több nyomelemet választottunk ki, amelyek alkotórészei az expozíciót előidéző szálló pornak és ezek után figyeljük majd az expozíció t=0 időpontjától éveken át a vér nyomelem koncentráció változását, amelyből majd megfelelő matematikai modellezéssel következtetéseket óhajtunk levonni a tüdőporterheltségére. Egyelőre összehasonlítási alapul, bányában soha nem dolgozott, 20 egészséges egyéntől vett átlagvér analízisét végeztük el a kiválasztott elemekre. A kiértékelést a besugárzás után a teljes vér félvezető detektorral felvett gamma-spektruma alapján, majd radiokémiai szeparáció után NaJ/TI detektorral és sokcsatornás analízátorral végeztük. Ugyanakkor vizsgáltuk még a vérplazma oldó hatását az expozíciót előidéző ércporra nézve is.

45. SZTANYIK L., SÁNTHA A. és MÁNDI E.
(Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet)

Az AET anyagcseréjének vizsgálata jelzett vegyülettel

A sugárvédő vegyületek felszívódása, eloszlása és átalakulása a szervezetben, valamint kiürülése közvetlenül meghatározza e vegyületek alkalmazásának optimális feltételeit. Ezenkívül anyagcseréjük törvényszerűségének megismerése elősegíti a sugárvédő hatás mechanizmusának tisztázását is.

Kísérleteinkben intraperitoneális injekcióban, illetve per os adott C^{14} -AET metabolizmusát vizsgáltuk egérben. Meghatároztuk a vegyület koncentrációjának változását a beadás után eltelt idő függvényében az állatok vérében, különböző szöveteiben és excretumaiban. Megállapítottuk, hogy az AET sugárvédő hatásának időtartamában a vegyület szöveti koncentrációjának alakulása tükröződik.