

Élet ÉS TUDOMÁNY

A MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT HETILAPJA



VIII. ÉVF. 8. SZÁM
1988 FEBRUÁR 25.

ÁRA: 80 FILL.

A SZOVJET FILM ÜNNEPE

Egy hete kezdődött meg országsherte a Szovjet Film Ünnepe, az 1953-as év egyik legkimagaslóbb művelődési eseménye.

Új fajtájú ünnep ez is. Formájában is, tartalmában is fölemelően új életet sugároz hazánk és népünk számára. Kiegészíti azoknak az ünnepségeknek a sorát, amelyben képzeletbeli csodák világa helyett és egyoldalú emlékezések helyett a boldog jövőt alapozó jelen valóság megfogható tényeit, a munka és kultúra legszélesebb hatóságú eredményeit ünnepelhetjük.

A filmnek a tömegek gondolkodását és erkölcsét formáló rendeltetését már a Nagy Okóberi Szocialista Forradalom lánglelkű nagy vezére, Lenin elvtárs fölismerte. Három évtizeddel ezelőtt Ő alapozta meg földkerekségünk legkimagaslóbb filmkultúráját, a szovjet filmkultúrát. A fejlettebb kapitalista országokkal szemben hátrányos technikai adottságok közepette indult meg akkor a szovjet földön a filmgyártás. De hamarosan nemcsak utólérté, hanem meg is előzte a nyugati filmgyártás technikai készségeit. A mai szovjet filmgyártás pedig olyan technikai készségek birtokában van, amelyek méltók művészi színvonalához, műveinek tartalmi magvasságához, nevelő és mozgósító erejéhez.

A szovjet filmkultúra eredményeit az imperialista országok üzletes filmgyáraiban és az üzletes sztárkultusz légkörében sohasem lehet utólérnül De annál nagyobb reménységgel követhetjük a szovjet filmkultúra művészi és erkölcsi színvonalát, de meg technikai színvonalát is mi magyarok s mindama testvértépek, akik a Szovjetunió oldalán építhetjük a szocializmus és a tartós béke országát.

A legkitünőbb magyar filmek iskolapéldája, a szovjet filmgyártás a Szovjet Film Ünnepére csokorra való újabb műveket küldött játékfilmekből, útirajz- és dokumentumfilmekből. A játékfilmek sorában sok új film érkezett: Feledhetetlen 1919, Széttört billincsek, Gyapottündérke, A szép ifjúság, A nagy muzsikás, A tanító, Hangverseny Kieven ezek közül a legjelentősebbek. Dolgozó népünk és tanuló ifjúságunk minden rétege egyaránt eleven, életgazdagító tanulságot merít belőlük az élvezeten kívül.

A játékfilmek mellett az Élet és Tudomány olvasóinak figyelmébe azonban különös forró szeretettel ajánljuk az útirajz- és dokumentumfilmeket. Amit az Élet és Tudományban nehéz megírni néhány oldalas földrajzi cikkben, elmondják elevenen, mozgalmasan a Szovjet Litvánjáról, Tadzsiszisztánról, Grúziáról, Üzbekisztánról készült filmek. Egy-egy óra leforgása alatt szinte egy-egy vasos könyv földrajzi és néprajzi anyagát kapjuk e filmek mindegyikétől az olvasott szónál, az írásnál elevenebb nyelven, a szemléltetés formanyelvén, képekben. A legkimagaslóbb technika, stratégiai művészet és tudomány erejét és biztonságát sugározza a békevédelem hangsúlyával s a békéért harcoló milliók öröme a Szovjet Légierők Napja című dokument-film. A Csillagok világa pedig eligazít ott is, ahová a nyugati filmek nem tudtak, de nem is akartak betekintést adni — a Világmindenségben. Ez a film egy-naga is méltó arra, hogy milliók lássák, mert milliókat tud mozgósítani.

(n. t.)

C ÍMKÉPŰNK: Régi budhista emlékmű Csiengmai mellett

»Thaiföld« című cikkünkhöz

Főszerkesztő: Csűrös Zoltán. Felelős szerkesztő: Kocsis Ferenc. A szerkesztőbizottság tagjai: Baskay Ernő, Dési Frigyes, Faludi Béla, Haraszty Árpád, Rapaias Rajmund, Rászó Imre, Fagl Harald, Vécsey Zoltán. A kiadásért felel: Lapkiadó Vállalat igazgatója. Szerkesztőség: Budapest, VII., Lenin-körút 9-11., II. em. Tel.: 221-278. F. szerk.: 221-071. Kiadóhivatal: VII., Lenin-körút 9-11. Tel.: 221-285. Terjeszti a Posta Központi Hírlap Iroda, Budapest, V., József nádor-tér 1. Tel.: 180-880. Egyéni előfizetés: kézbesítésre illetékes postahivatalnál és a postai kézbesítőknél. Üzemi árusítás: V., Roosevelt-tér 5-6. Tel.: 189-288. Vidéken a helyi hírlap-terjesztéssel foglalkozó postahivatal. Előfizetési ár: negyedévre 9.— forint, félévre 18.— forint. Késziratokat nem őrzünk meg.

2-531213 Athenaeum mélynyomása, Budapest (F. v. Soproni Béla) — Megjelent 92.000 péld.

Kopernikus elődei

Nem ok nélkül való az, hogy a tudományok történetével foglalkozó cikkeken, könyveken olyan gyakran fordul elő ez a kissé elkoptatott és sokszor gúnyolt fordulat: »már a régi görögök is...«

Engels is megjegyzi egy helyen a Természet Dialektikájában, hogy »... a görög filozófia változatos formáiban csúcsjában, keletkezésében már megvan valamennyi későbbi szemléleti mód. Az elméleti természettudomány tehát, ha ki akarja kutatni mai általános tételeinek keletkezési- és fejlődéstörténetét, szintén a görögökhöz kénytelen visszatérni.«

Érvényes ez a Mindenség szerkezetének kutatására, a csillagászatra is. Ha megkérdezzük, kik voltak azok, akik évezredekkel Kopernikusz előtt megsejtették Földünk parányi voltát az égitestek között, a Föld napkörüli keringését, sőt kísérletet tettek az egész Naprendszer méreteinek megállapítására is — a görög csillagászokhoz kell fordulnunk.

A tudományosnak nevezhető csillagászat megalapítói nem a görögök voltak. Egyiptomban, Babilóniában, Indiában, Kínában — mindenütt, ahol a földmérés, az időmérés, az időszámítás követelményei ezt szükségessé tették, már ezerkétezer évvel a görögök előtt rendszeresen megfigyelték az égbolt jelenségeit. Megállapításaik gyakran rendkívül pontosak voltak. Így például az időszámításunk előtti VI. században a babiloniak a hónap hosszát olyan pontossággal határozták meg, amely a ma ismert értéktől kevesebb mint 2 másodperccel tért csupán el! E népek csillagászati világképe, elképzelésük a Mindenség szerkezetéről mégis rendkívül primitív volt. Nem sokkal fejlettebb annál, amiről például a Bibliában olvashatunk.

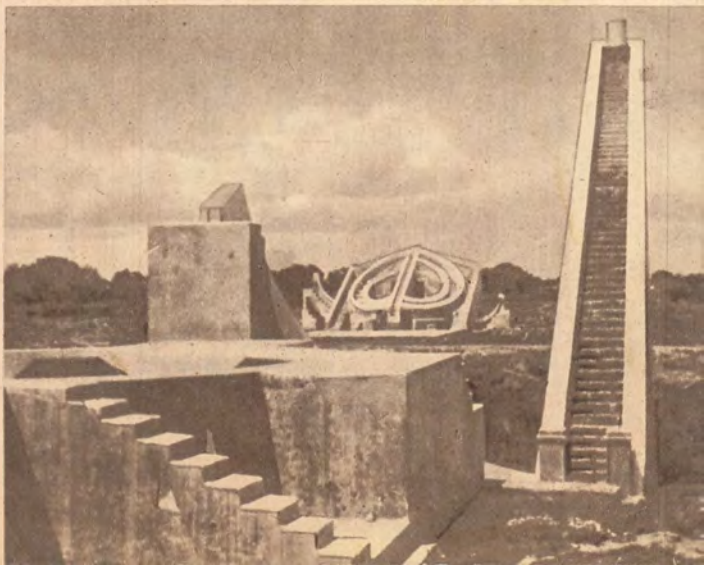
A görög csillagászat első lépései

Kezdetben a görög csillagászat, illetve a görögök csillagászati világképe is hasonlóan naiv volt. Az olyan kérdések tekintetében, mint például: hol »tartózkodnak« nappal a csillagok? hova kerülnek a »lenyugodott« csillagképek? — eleinte az ő elgondolásai sem haladták meg az előázsiai népek felfogását.

Később azonban akadtak görög gondolkodók, akik megkísérelték a Mindenség szerkezetének, a Föld alakjának és helyzetének tudományos felderítését. Míg elődeik beérték kezdetleges misztikus elképzelésekkel, ők aránylag nagyon gyarló megfigyelési eszközökkel, lényegében megelődötték ezt a kérdést. A görög csillagászat fénykorában szinte teljes egészében megtalálhatjuk azt a helyes tanítást a Naprendszer szerkezetéről, amelyet közel két évezred elteltével Kopernikusz vetett fel újra és amelynek elismertetésért kétszáz éven keresztül folyt ádáz harc a tudományban a haladás képviselői és a konzervatívizmus, a reakció erői között.

Vegyük szemügyre legalsóbb vázlatosan a görög csillagászat igazán nagy-

A világ egyik legrégebbi »csillag-vártája«. Az építmények voltak a tulajdonképpeni vizsgálóeszközök. Segítségükkel határozták meg a csillagok helyzetét és az időt



szerű fejlődésének menetét. Az elsők — *Thales* és *Anaximander*, ugyanazok, akiket a materialista filozófia első képviselőiként tart számon a filozófiatörténet. Időszámításunk előtt a VI. évszázad első felében, Ioniában, a mai Kis-Ázsia nyugati partvidékén éltek. Valóban korszakalkotó csillagászati felismerésük abban állott, hogy az égboltozatot *teljes gömbnek* képzeltek el, nem pedig — mint elődeik — félgömbnek, amelynek alsó széle Ókeánosz habjaival találkozik . . .

Ezzel arra a kérdésre például, hogy miért nem látjuk a csillagokat felkelésük előtt, teljesen helyesen azt a választ adták: azért, mert a Föld maga eltakarja őket előlünk.

A Föld mozgását természetesen ők még nem tudták elképzelni. De a teljes éggömbből való felfogásuknak volt egy rendkívül újszerű, az ő korukban példátlanul merész következménye. Számukra ugyanis a Föld nyilván nem az óceán habjain úszik, nem sziklák tartják, vagy éppenséggel bálnák, vagy elefántok, hanem az éggömb középpontjában, minden felfüggesztés, vagy alátámasztás nélkül *lebeg*. Ma alig tudjuk elképzelni, milyen jelentős lépés volt ez, az úrben szabadon lebegő Föld feltételezése! Az elvonatkoztatásnak, az absztrakciónak bizony nem jelentéktelen foka szükséges ehhez az elgondoláshoz.

Pythagoras és Anaxagoras

A Föld alakját illetően még nem volt helyes képük. A Földet talán olyanfélének képelték el, mint egy párnát, tehát lapos, peremmel rendelkező, két oldalán enyhén domború testként. A következő lépést e téren a legenda *Pythagoras* és követői tették meg. *Pythagoras* a Földet *gömbalakúnak* tartotta, sőt azt is hirdette, hogy a Föld naponta megfordul tengelye körül. Mi több, a pythagoreusok számára a Föld nem is volt a Mindenség középpontja, hanem kör alakú pályán mozgott! Igaz ugyan, hogy nem a Nap körül, hanem a Nappal együtt a »középponti tűz« körül.



Régi indiai elképzelés a Földről. Eszerint a Föld lapos volt, s a »világóceán« vette körül

Amint látjuk, a görög természetbölcsélet e tekintetben lépésről-lépésre a valóságot egyre jobban tükröző elképzeléshez jutott. A következő évszázadban *Anaxagoras* ismét egy helyes mozzanattal bővítette a görög általános csillagászati világgép, kozmológia adatait. *Anaxagoras* a leghatározottabban hirdette azt, hogy az égitestek lényegében véve ugyanolyan természetűek, ugyanolyan anyagból állanak, mint a Föld, s csak izzó voltak különbözteti meg őket a Földtől. Ezt az izzást *Anaxagoras* a gyors forgásnak, tehát szintén nagyon is természetes oknak tulajdonította. A Napról azt hirdette, hogy nem más, mint izzó kődarab, amely akkora, vagy talán nagyobb is lehet, mint a Görögország déli részén elterülő Peloponézus-félsziget. Ez a kihívó tanítás általános felháborodást keltett Athénben. *Anaxagorast istenitelenséggel vádolták meg*, bebörtönözték és a halálbüntetés elől csak ügyel-bajjal, a száműzetés árán tudta Perikles megmenteni.

Anaxagoras és az őt megelőző görög filozófusok egyre fejlődő csillagászati világgépéhez képest *Platon* és *Aristoteles* tanításai határozottan visszafelé való lépést jelentettek. *Platon* azt hirdette, hogy a Mindenség szerkezetét jobban meg tudjuk ismerni bölcselekedéssel, mint kutatással, megfigyeléssel. A Mindenséget ő a Földdel együtt gömbalakúnak tekintette, de nem különböző tapasztalatok alapján, hanem azért, mert a gömb »a legtökéletesebb mértani test.« Hasonlóképpen *Aristoteles* is helytelen általános elvekből indulva próbálta magyarázni a Mindenséget. A Földet fölépítő négy elemmel (a földdel, vízzel, tűzzel és a levegővel) szemben szerinte egy ötödik elem, az »éter« a tökéletes és változtathatatlan égitestek anyaga. Az égitestek *Aristoteles* szerint hatalmas kristálygömbökre erősítve mozognak a Föld körül.

Platon és *Aristoteles* merőben spekulatív elképzelései messzejártak a valóságtól és ugyancsak hátráltatták a görög csillagászat fejlődését. Keveset változtat ezen az, hogy *Platon* megengedte annak lehetőségét, hogy ne a Föld legyen a Mindenség középpontja.

Holdfogyatkozáskor a Föld árnyéka fokozatosan eltakarja a Holdat. Ha az árnyékot képzeletben kiegészítjük, akkor megkapjuk az árnyék-kúp metszetének nagyságát a Hold távolságában. Ez persze mindig kisebb, mint a Föld keresztmetszete

A Mindenség felmérése

Új lendületet kapott azonban a csillagászati kutatás Alexandriában az időszámításunk előtti III. évszázadban. Az első jelentős alexandriai csillagász, a Számosz-i *Aristarchos* mindjárt a legnagyobb volt. Az ő nevéhez fűződik az a egyszerű próbálkozás, amelyben, félreértve Platon spekulációit és Aristoteles dogmatizmusát, a csillagászat először próbálta meg felderíteni nemcsak a Mindenség szerkezetét, hanem a Mindenség méreteit is.

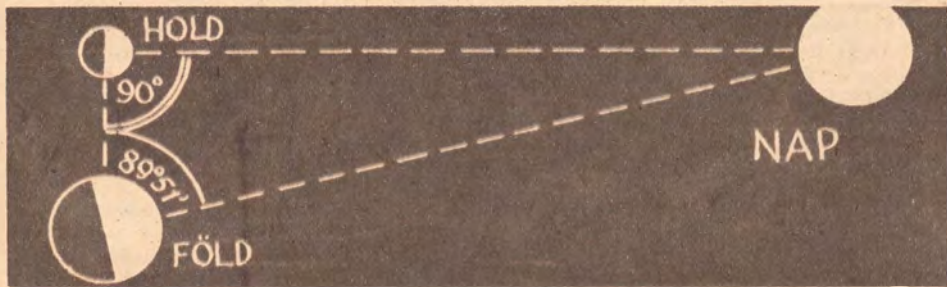
Aristarchos leghíresebb észlelése a következő volt. Első negyed alkalmával megmérte azt a szöget, amelyet a Hold és a Nap az éggömbön bezár. Vessünk egy pillantást az ábrára. Mivel a Holdnál lévő szög első negyedkor derékszög, a Földnél lévő szög megméréseivel a Föld-Hold-Nap derékszögű háromszög valamennyi szöge, tehát a háromszög alakja is ismeretessé válik. A háromszög oldalainak aránya, tehát a Föld-Nap, illetve a Föld-Hold távolság aránya ebben az esetben könnyen megállapítható (a matematikához értő úgy fejezné ki magát, hogy e távolságok aránya a Földnél lévő szög szekánsával egyenlő).

Aristarchos elgondolása elvben hibátlan volt, de mérései sajnos nem voltak ilyen tökéletesek. Ahhoz, hogy valamennyire pontos értéket kapjon a Nap és a Hold Földtől mért távolságának arányára, az első negyed bekövetkezésének pillanatát körülbelül percnyi pontossággal kellett volna megállapítania. Akárki beláthatja, hogy ez távcső nélkül a lehetetlenséggel egyenlő. A kérdéses szög tényleges értéke $89^{\circ} 51'$, *Aristarchos* azonban 87° -nak mérte. Ennek következtében tévesen azt kapta eredményül, hogy a Nap 19-szer messzebb van a Földtől, mint a Hold, míg a valóságban a Nap 400-szor van távolabb.

A Föld a Nap körül kering!

Aristarchos a következőkben így okoskodott. A Hold és a Nap korongjának látszólagos nagysága körülbelül megegyezik. Mivel a Hold 19-szer közelebb van hozzánk, kell, hogy a Nap 19-szer legyen nagyobb átmérőjű, mint a Hold. Vajjon mekkora azonban a Hold a Földhöz képest? *Aristarchos* ezt ismét igen szellemesen próbálta megállapítani. *Anaxagoras* óta tisztában voltak a csillagászok azzal, hogy holdfogyatkozás alkalmával a Föld árnyéka a Holdra esik. Mivel a Nap, a fényforrás aránylag igen messze van, *Aristarchos* helyesen úgy gondolta, hogy a Föld árnyékának méretei a Hold távolságában még nem térnek el lényegesen a Föld méreteitől. Ha szabad egy — kissé sántító — hasonlattal élnünk: képzeljük el, hogy egy lámpa 2 méterre van a faltól, a fal és a lámpa

A Föld-Hold-Nap háromszög az első vagy utolsó holdnegyed pillanatában





Kopernikusz-előtti elképzelés a világról. Középen van a Föld, mely körül keringenek a Nap, a Hold és a csillagok



Ptolemaiosz világrendszere a deferensekkel (nagyobb körök) és az epicyklusokkal (kis körök)

közé pedig, a faltól 10 centiméterre tegyük oda kezünket. Láthatjuk, hogy kezünknek falra vetett árnyéka alig tér el nagyságban kezünk méretétől. Ha viszont a lámpát közel visszük, kezünk árnyéka óriásira torzul.

Ennek alapján Aristarchos megmérte holdfogyatkozás alkalmával a Föld árnyékának nagyságát. A Föld árnyéka mint körívdarab jelenik meg a Holdon. Ezt a körívet gondolatban kiegészítette teljes körré és ebből megállapította a Föld és a Hold nagyságának arányát. Sajnos, Aristarchos itt ismét pontatlanul mért. Azt kapta eredményül, hogy a Föld a Holdnál 6-szor nagyobb. (A valóságban csak 4-szer akkora.) Habár eredményei mai szemmel nézve nagyon pontatlanok voltak, annyit mindenesetre megállapított Aristarchos, hogy a Holdnál a Föld 6-szor, a Nap 19-szer nagyobb. Tehát az ő eredményei szerint a Nap a Földnél nagyobb, sőt több mint háromszor akkora!

Ma már tudjuk, hogy Aristarchos nagyon is alábecsülte a Nap nagyságát, és így távolságát is, hiszen a Nap átmérője a Földnél kereken 110-szer nagyobb. Azonban a kapott eredmény elegendő volt Aristarchos számára ahhoz, hogy kijelentse: teljesen valószínűtlen, hogy a hatalmas Nap a hozzáképest kicsiny Föld körül keringjen. Aristarchos szerint tehát a bolygók rendszerének középpontjában a Nap helyezkedik el, körülötte kering a többi bolygókkal együtt a Föld is. Ez pedig a *héliocentrikus világkép*, amelynek Aristarchos ilyen módon közel kétezer évvel Kopernikusz előtt minden lényeges vonását tanította!

A Föld ismét a középpontban...

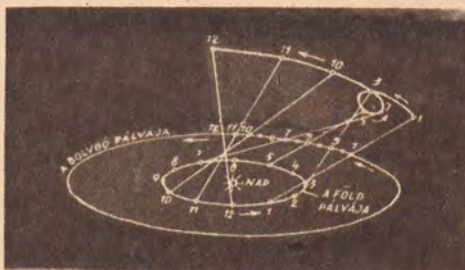
Aristarchos utódai Alexandriában szintén nagyszerű fölfedezéseket tettek.

Eratosthenes megkísérelte megállapítani a Föld nagyságát és, bár különböző szerencsés véletlenek találkozása következtében, meglepően pontos értékeket kapott: a Föld területének megállapításánál alig néhány száz kilométerrel tévedett.

Hipparchos elkészítette az első csillagkatalógust. Igen pontosan állapította meg az év hosszát (mindössze 6 perccel hibázott). Megállapította azt, hogy a Föld tengelye változtatja irányát a térben és ennek következtében évszázadok során mindig más-más csillag tölti be a Sarkcsillag szerepét. Igen szellemesen fejlesztette Aristarchos eljárását a Nap és Hold távolságának megállapítására. A Naprendszer szerkezetét illetően azonban Hipparchos nem merete fenntartani Aristarchos merész elképzeléseit és visszatért a Föld körül keringő bolygók és Nap rendszeréhez.

Ezt a rendszert, a *geocentrikus rendszert*, *Ptolemaios* építette ki részletesen, időszámításunk II. évszázadában. Aristotelesnek az éter-anyagra vonatkozó tanításával együtt csillagászati »hátterét« képezte az egész középkori világfelfogásnak. Mindenesetre Ptolemaios elgondolása alapvetően hibás volta ellenére

A bolygó az égbolton látszólag hurokalakú pályát ír le. Ez abból adódik, hogy a Föld és a bolygó pályája különböző síkban fekszik és hogy a Föld és a bolygó a Nap körüli pályáját különböző idő alatt járja be. Az ábrán a számok 1-től 12-ig a hónapoknak megfelelően jelzik a Föld, illetve a bolygó helyzetét a pályájukon, a legfelső hurokalakú pályán pedig a bolygó látszólagos helyzetét tüntették fel. Az azonos számokat összekötő egyenes darabok kötik össze nézőpontunkat a Földön a bolygó tényleges helyével és meghosszabbításuk vetíti ki a bolygó látszólagos pályáját az égbolton



még mindig sokkal inkább tudományos jellegű volt, mint például a Biblia primitív világképe. Mutatja ezt már az is, hogy Ptolemaios teljesen tisztában volt a Föld gömbalakójával. A geocentrikus rendszer számára a fő nehézség a bolygók »hurok-alakú« pályán történő látszólagos mozgásának megmagyarázása volt. Azt, hogy hogyan jön létre a valóságban ez a látszólagos »hurok«, az ábra megmutatja. Ptolemaios számára azonban a Föld a Mindenség középpontjában nyugszik. A bolygópályák megmagyarázásához tehát a köröknek egy bonyolult rendszerét kellett feltételeznie. A bolygók a geocentrikus rendszer szerint kis körökön, az *epiciklusokon* mozognak, az epiciklusok középpontjai pedig hatalmas körök, a *deferensek* mentén keringenek a Föld körül. Hogy a megfigyelésekkel jobb összhangba jussanak, Ptolemaios követői egyre több és több kört tétéleztek fel, végre az egész rendszer olyan bonyolultá vált, hogy Ptolemaios után tizenegy évszázaddal a tudós kasztíliai király, Alfonsz állítólag így kiáltott fel: »Ha én lettem volna isten helyében, egyszerűbbnek teremtettem volna a világot...«

Az antik tudomány elpusztítása

A zseniális Hipparchos visszatérése a geocentrikus felfogáshoz azt mutatja, hogy Aristarchos eszméi messze túlhaladták a kor csillagászati és matematikai ismereteinek színvonalát. Nem róhatjuk meg sem Hipparchost, sem Ptolemaioszt azért, mert nem tudtak lépést tartani Aristarchos gondolatainak bámulatos szárnyalásával. De bizonyos az is, hogy a vizsgálódás heliocentrikus irányának teljes megszűnése, szinte az elfeledésig, az egyre mesterkéltébbé váló geocentrikus rendszer sivár egyeduralma, a hozzávaló görcsös ragaszkodás nem magyarázható mással, mint az egyház példátlanul türelmetlen dogmatizmusával, amely eretnek-ségnek minősítette a Föld mozgásáról való tant, nemcsak az egyházatyák korában, hanem még a XVIII. században is. Ne feledjük el, hogy még a kevésbé merész, a vallási fanatizmus számára kevésbé kihívó tudományos működés is, enyhén szólva, életveszélyes volt. Érdemes felidézni, mert ide tartozik, az alexandriai iskola pusztulásának történetét a IV. század végéről, az V. század elejéről. Ekkor már minden eredetiség kihalt ugyan az egykor olyan fényes iskola falai közül, de a régiek nagy hagyományait még gondosan ápolták. Az utolsók, *Theon* és a nagytudású *Hypatia* (az antik tudomány egyetlen női művelője) Euklidész és más matematikusok műveit kommentálták, a csillagászatban pedig Ptolemaios rendszerét tanították. A keresztény egyház vezetői mégis ádázul figyelték tevékenységüket. Csakhamar cselekedtek is. A nagyszerű könyvtárt a Serapis-temp-lomban 390-ben elpusztították, annak a Theophilus érseknek kezdeményezésére, akit e kor angol történetírója, Edward Gibbon így jellemez: »A békesség és erény örökös ellensége, vakmerő, gonosz ember, akinek kezeit felváltva szennyezte be az arany és vér.« Huszonöt évvel később pedig Theophilus unokaöccse és utódja az érseki székből, »Szent« Cyrillus végzett Hypatiával: egy jórészt szerzetesek-ből álló csoport megrohanta az utcán és élesszélű kagylókkal kaparták le a húst csontjairól...

Az antik természettudomány csodálatraméltó eredményeit a sötétség e századaiban gyakorlatilag elpusztították, ami kevés a »nagy napokból« fennmaradt, azt a Szamarkandtól Toledoig felvirágzó arab kultúra mentette meg. Új eredményeket azonban ők is keveset adtak a csillagászatban. A nagy fordulat, Kopernikusz zseniális tette, már egy másik korszakban, más történelmi feltételek mellett történt meg. Erről a fordulatról e sorozat következő cikke számol majd be.

Herezeg Tibor

Vihardagály

A hollandiai és angliai szökőár

Az elemi csapások közül talán a víz pusztítása a legszonyosabb. Ha áttöri a gátat a tengerek vagy a folyók árja, zúgva, rohanva mindent elönt, elsöpör...

Régen az emberek általában elkerülhetetlen csapásnak tekintették az árvizet. Immár látjuk: az árvizek ellen igenis védekezhetünk.

Az árvizek közül legsúlyosabb az úgynevezett *szökőár* vagy *vihardagály*. A tengerek alacsony fekvésű partvidékét önti el.

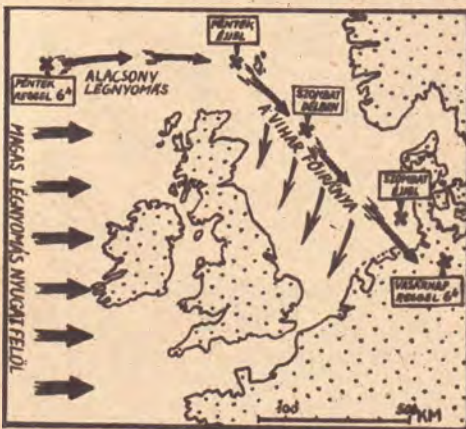
Idén február elsejének éjjelén szörnyű katasztrófa érte Hollandia népét. Pusztító tengerár törte át száz és száz helyütt a németalföldi gátakat. Brabant nyugati része, Zeeland, a délhollandiai szigetek, továbbá Rotterdam egész környéke tengerre változott. Az északi partvidék is teljes hosszában víz alá került. Szörnyű éjszaka volt. A tenger szintjénél mélyebb fekvésű országrészek több méter magas vízréteg alá kerültek.

A lakosság a magasra épített házak emeletein vagy a háztetőkön keresett menedéket. De ezeket és ezeket ragadott magával a víztömeg sebes áradata. Hivatalos megállapítás szerint 300.000 ember vált órák alatt hajléktalanná. 1400 a halottak száma. A borzalmas katasztrófa milliányi embert, vagyis Németalföld népességének 10 százalékát érinti. Hollandia területének egyhatodát borította el az árvíz, helyenként 12 méter mélységen.

Gátjavítás helyett esztelen fegyverkezés

Víz alá került csaknem egész Dél-nyugat-Hollandia. Az elemi csapás sújtotta vidéken nem kevesebb, mint egymillió ember tartózkodott. A partvidék lakossága az elöntött házak tetején, vagy a vad hullámok mosta fák ágai közt várta megmentését. Közel 100 helyen szakadt szét a gát. Hollandia dolgozó népe egyemberként sietett a bajbajutottak segítségére. Hanem egy pillanatil sem volt vitás, hogy a katasztrófa bekövetkezése miatt a kormányzat a felelős. A kormányzat elmulasztotta a gátak karbantartását és megerősítését. Ama híres gátakat tette tönkre a kormányzat hanyagsága, amelyeket évszázadokkal ezelőtt igazi hősi erőfeszítéssel emelt a hollandus nép. A gátak, amelyek oly sokszor dacoltak már a természet erőivel, most egyik óráról a másikra felmondták a szolgálatot.

Angliában is hatalmas árvíz pusztított. Az Északi-tenger vize több ezer mérföldnyi sávon elárasztotta az ország délkeleti partvidékét. Mintegy 110.000 hektár termőföld került víz alá. Csaknem félszázezer ember vált hajléktalanná, ezer pedig nyomta-



A pusztító ciklon útvonala

lanul eltűnt. Itt is, akárcsak Németalföldön, többszáz helyütt szakadtak át a gátak. Ezt a pusztítást is el lehetett volna kerülni, ha a kormány az angol adózók pénzéből az esztelen fegyverkezés fokozása helyett kijavítja a régi gátakat.

A belga és francia partvidéken is súlyos pusztításokat okozott a tengerár, hasonlóképp a kormány hanyagsága miatt.

A víz pusztításán kívül rettentő károkat okozott ama tomboló szélvihar is, melynek óránkénti sebessége meghaladta a 150 kilométert.

A nyugateurópai súlyos katasztrófák természetesi okozója végeredményben a pusztító szélvihar.

Az erősebb szél a folyók, tavak vagy óceánok felszínén hullámozást, áramlást, sőt bizonyos fokú duzzasztást idéz elő. A szél okozta duzzasztás rendkívül érdekes tünemény.

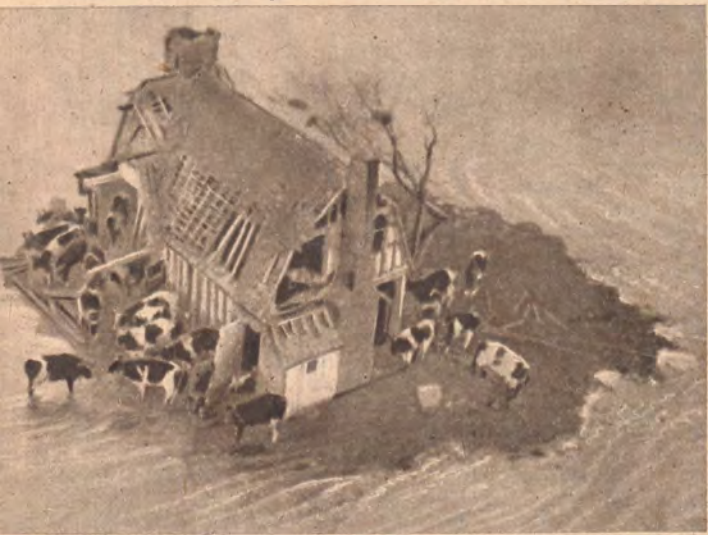
Hazánkban a 600 négyzetkilométernyi Balatonon igen tanulságosan megfigyelhetjük ezt a jelenséget. Ha mondjuk keleti szél fúj, úgy Keszthelyen duzzadást, Kenesén apadást okoz. Ha pedig nyugati szél fúj,

éppen fordított a helyzet. Az északi szél a déli partokat duzzasztja meg erősen, az északon ellenben lepad a víz. Igaz, mindezen csak rövid ideig tart, mert *ellenáramlás indul meg a tó alján.*

Ha erős a szél és alacsony a part

Mindeme jelenség hatalmas méretekben jelentkezik az óceánokon. Kivált akkor veszélyes a helyzet, ha *nagyon erős a szél és alacsony a tengerpart.* Ilyenkor ugyanis nem tud kifejlődni az ellenáramlás.

Ha tenger felől part felé fúj a szél, óriási mértékben felduzzasztja a vizet. Ha ez a jelenség éppen egybeesik a dagály időpontjával, különösen óriási a veszély. Hollandiát és Németország északi partjait kiváltképpen gyakorta veszélyezteti a tengerár. Ahol magasak a partok, vagy ahol mély a tenger vize, ott nem okoz sok fejtörést, gondot a kérdés. Mert a szélviharokkal együttjáró árvizek jobbra az alacsony fekvésű tengerpartokat öntik el. Szökőár vagy vihardagály a neve az iszonyatos



2. kép. Falvak, városok kerültek víz alá Kelet-Angliában. Légifelvétel Canveyről, ahonnan 13 ezer embert kellett evakuálni



3. kép. Emberek és állatok a vízáradatból kiemelkedő magasabb pontokon kerestek menedéket. A képünkön látható farmerházat ronggyá tépte a vihar. A környék tehenei a magasabban fekvő házba húzódtak. Állatok tízezrei, emberek százai pusztultak el a szökőárban





4-5-6. kép. Az előtött utcákon mentőcsónakok hozzák ki a házakból a bennrekedt lakosokat. Az áradat az ablakokon keresztül zuhogott a lakásokba. A polgári lakosság csak nagy nehezen tudta kimenteni a szobákból a bstegeket



jelenségnek. A vihar hevessége váltja ki elsősorban. De nem utolsó az a körülmény sem, hogy a vihar közép-pontjában uralkodó alacsony légnyomás alatt magasra emelkedik a víz szintje.

Egy-egy hatalmas vihar középpontjában a légnyomás 50—60 milliméteres higany-nyomással az átlagos alá kerülhet. A víz tizennégyszer hígabb anyag, mint a higany. Az imént említett légnyomás-különbség így hát azt jelenti, hogy a tenger víze itt 70—80 centiméterrel magasabbra emelkedik. Emellett további veszedelmet jelent az is, amikor két kiválóan erős különböző irányú légáramlásnál, az úgynevezett időjárás frontokon nagy vízmennyiség torlódik össze s a víztömeget a szél maga előtt hajtja. A pusztító vihardagályok és szökőárok többnyire forróövi orkánokkal járnak. Nagy viharok idején megjelennek néha a magasabb szélességi övek alatt is. Európa tengerparti vidékeit sok ilyen eredetű áradás sújtotta már.

Hollandia igen régi idők óta védekezik a tenger vihardagálya ellen, hatalmas mesterséges töltés-rendszerrel. Hollandiában többször is elő-

fordult, hogy a tenger a gátak fölött átcsapott, vagy szétrombolta a parti védőműveket. 1570-ben a gátak gyöngétek bizonyultak és olyan pusztítás keletkezett, hogy a feljegyzések szerint 400.000 ember fulladt meg. A hollandiai polderek mesterségesen kiszáritott lagunák, ezeket kell védelmezni.

Megelőzhetjük az elemi erők pusztítását

Hollandia előtt sorakoznak a Frieszigetek. Valamikor összefüggő homokturzást alkottak. A szigetek ma is erősen pusztulnak és védeni kell őket. Történettudósok tanúsítják: 1086-tól 106 községet pusztított el teljesen a vihardagály. Tizenegy sziget is víz alá merült. Ez ellen építették a hatalmas gátrendszert és szerveztek viharjelző szolgálatot. A viharjelző szolgálat ugyan most is pontosan működött, de a gátak karbantartását annál inkább elhanyagolták.

Nemcsak Nyugat-Európában, de számos más területen is nagyon kísért a tengeri szökőár. A Balti-tenger délkeleti partjain is jelentkezik e puszt-

tító elem. Az ottani lagunákban hatalmas méretekben megduzzad a víz és a Pregel-folyón ilyenkor visszafelé áramlik a víz. Königsbergnél méteres duzzasztást mértek. Előfordult már a Finn-öbölbe ömlő Néva-folyón is, hogy felduzzad a vize és Leningrádnál megemelkedik a vízszint.

Régekte Pétervár utcáit is elöntötte ilyenkor az ár. A Földközi-tengeren a Balkán-hegységről lebukó bóra átnyomja az Adria vizét a velencei partokra és olyankor a vihardagály előnti a Márkus-teret.

Az Egyesült Államok keleti partjait is igen erősen fenyegeti a vihardagály pusztítása. Florida és a Mexikói-öböl partját is több ízben látogatta meg egy-egy vihardagály. 1875-ben így pusztult el Galweston. 1891-ben ismét pusztított, 1900. szept. 8-án pedig olyan erős vihardagály tombolt, amely az utcákat az első emeletig elárasztotta. A nagy házak sziget-szerűen emelkedtek ki a tengerből és egymásután dőltek össze. 6000 ember fullt a vízbe.

Elő-Indiában, a Ganges torkolati vidékén 10—20 évenként 10—20.000

ember esik áldozatul a vihardagálynak. 1876. október 23-án 10.000 négyzetkilométer terület került víz alá 15 méter mélységben. Falvak pusztultak el olyannyira, hogy még nyomukat sem lehetett megtalálni. 200.000-nél több ember pusztult el.

Mindezt ma már elháríthatjuk modern gátépítéssel s a régi gátak korszerű karbantartásával. E művelettel megelőzni az elemi erők pusztítását: elsőrendű feladat a Szovjetunióban és a népi demokráciákban. De nem elsőrangú feladat az imperialista fegyverkezési hajszá országában. S a népellenes kormányzat bűnös hanyagságának sajnos a dolgozó néptömeg látta kárát Hollandiában is, Angliában is.

Zách Alfréd

az Országos Meteorológiai Intézet helyettes igazgatója



Az elárasztott holland partvidék



7. kép. Hollandiában máriól-holnapra tömegek váltak hajléktalanná. Az emberek — mint képünkön is látható — a szabad ég alatt tanyáznak

*

8. kép. Hammerin hollandi város egyik utcája a szökőár betörése után. A házak egymás után omolnak össze az emelkedő vízben



A keresztség és az úrvacsora (az áldozás) eredete

A Bibliában azt találjuk, hogy az áldozást Jézus rendelte el az utolsó vacsorán, amikor megtörve a kenyeret azt mondta:

»Vegyétek, egyétek; ez az én testem.«

Majd a poharat adva tanítványainak ezt mondta:

»Igyatok ebből mindnyájan; mert ez az én vérem, az új szövetségnek vére, amely sokakért kiöntatik bűnöknek bocsánatára.«

(Máté, 26. rész, 6—8. versek)

Az idézett bibliai sorok alapján az áldozás dogmája és szertartása Krisztustól származik. A másik »szentség«-et, a keresztséget ugyan sehol se rendelte el Krisztus a biblia szerint, de ő maga is megkeresztelkedett s ezzel útmutatást adott a híveknek arra, hogy éljenek e »sákramentum«-mal is. Ezt tanítja a vallás.

A történelmi kutatás viszont kimutatta, hogy a valóságban sem a keresztyénység, sem az »áldozás« nem égi eredetű, nem Krisztus rendelése, hanem más, pogány vallásokból átvett mágikus szertartás. Gyökerei egészen

az ősközösségi társadalmak hiedelmeihez nyúlnak vissza.

Vegyük előbb az áldozást, az úrvacsorát.

Közismert dolog, hogy a keresztyéniséget közvetlenül megelőzőleg sokféle »megváltó« vallás terjedt el kivált Keleten, majd egyre inkább Nyugaton is. Ezek a megváltó vallások, minő, mondjuk a perzsi Mithrász-isten kultusza, híveiknek — ugyanúgy, mint később a keresztyénység — megváltást, testüknek feltámadást és örök életet ígértek, s egyaránt ismerték mind a keresztséget, mind pedig a »szeretetvacsorákat«.

Az Áldozás ősi formája — a totemevés

Mithrász kultuszában is megtalálható mind a keresztyéniség, mind az »úrvacsora«. S a Mithrász-kultusz több évszázaddal idősebb, mint a keresztyén vallás. Hasonló szertartásokat végeztek az egyik kisázsiai megváltó istennek, Attis-nak hívei. Az egyiptomi vallásban pedig már jóval előbb »megterítették a hívek számára Serapis asztalát«. A keresztyén vallás e keleti megváltó vallásokból kölcsönözte az úrvacsora (az áldozás) szertartását. A megváltó vallásokban az áldozás első formája a szeretetvacsora, amikor a felszabadulásra vágyó szegények és rabszolgák a tehetősebbek anyagi segítségével egymást megvendégelték. Az ilyen szeretetvacsorák az elnyomott rabszolgákban az egyenlőség illúzióját keltették, vagyis lényegében az eljövendő egyenlőségnek és paradicsomnak ígérését és zálogát képezték.

De az áldozás nem a pogány megváltó vallásokban keletkezett. Már a pogány megváltó vallások is csak átvették a megelőző vallásoktól ezt az ősi pogány szertartást és babonát.

Eredetileg az áldozás az ősközösségből származik. Legősibb formája: a totemevés. A totem nem egyéb, mint istenként tisztelt állat, amelyet egy-egy nemzetség tagjai közös őszökként tiszteltek. A totemevés pedig az istenként tisztelt állat húsának fogyasztása. A totemállat húsát év közben általában



Assurnazurpál ifaláldozatot mutat be, Babilonai dombormű Szíriában

Sethos király áldozatot mutat be Isisnek és Osirisnek. Egyiptomi hieroglif rajz Meddinet-Abuból



tilos volt fogyasztani. Innen ered a böjt is. Viszont nagy ünnepnapok alkalmával a nemzetség minden tagja számára kötelezővé tették a totem-és húsának fogyasztását: természetesen itt már ünnepi szertartás keretében. Ilyenkor az istenként tisztelt szent állat húsának fogyasztása az istentisztelet, a szertartás egyik fontos részét alkotta, mert az a hit járta, hogy a totem-és testével való egyesülés újjászüli az embert, új erőt ad az embernek. Ezenkívül még azt is hitték, hogy a közös és testének fogyasztása jobban összerassza a közösséget.

Erősebbé tesz-e az áldozás?

Lényegében hasonló célt szolgált a foglyul ejtett ellenség föláldozása és megevése is. A primitív hit szerint ugyanis az ellenség megölése és feláldozása nemcsak az istennek szerez örömet, hanem a nemzetség tagjainak is használnál jár: a megevert ellenség ereje rászáll a győztesre.

Az áldozás-ban tehát egyrészt a totemállat húsának fogyasztása, másrészt a véres emberáldozat maradványai húzódnak meg. Ez annyira tagadhatatlan, hogy például a katolikus egyháznak ma is egyik legfontosabb dogmája, hogy az ostya a szertartás alatt átváltozik Krisztus valóságos testévé és a bor Krisztus vérévé. A »hívek« így »az Úrnak testét« veszik magukhoz s ez — a hit szerint — erőt önt a hívekbe, hogy ellenállhassanak a bűnnek s elviselhessék a csapásokat.

De miként a nemzetség tagjai nem váltak erősebbé a totemállat húsától, ugyanúgy a hívek sem jutnak semmiféle isteni erő birtokába, s ugyanolyan erősek vagy gyengék maradnak, mint voltak azelőtt. S aki azelőtt bűnözött, bűnözik azután is. Ez mutatja legjobban, hogy az áldozáshoz fűzött vak hiedelmek nem egyebek babonánál.

Vagy vegyük a keresztelést! A keresztelés is megvolt már az ősközösség viszonyai között. Az ősközösségi embernek különös gondot okozott a rossz szellemek távoltartása.

Az ősközösség primitív emberének sok fejtörést okoztak az *alom jelenségei*. Álmában találkozott elhalt hozzátartozóival vagy ellenségeivel. Ebből arra következtetett, hogy az elhalt lelkei valamilyen formában tovább élnek s beleavatkoznak az élő emberek

mindennapi munkájába. Ezért jobb, ha a szellemek nem térhetnek vissza régi lakóhelyükre, ahol sok bajt okoznak. Hogy megakadályozzák az elhaltak szellemének kóborlását, fejfát — a halott képére faragott szobrocskát — készítettek, amelyet az elhaltak szellemének állandó tartózkodási helyéül jelöltek ki. Így akarták elérni, hogy a szellem ne kóboroljon ide-oda s ne okozzon az élőknek kellemtelenséget.

De a fejfa nem volt elég. Ezért a halál beálltával a gyászoló hozzátartozók elváltak a halott régi környezetét, felforgatták a lakást, megtépték ruháikat, »hamut szórtak a fejükre«, hogy a szellem ne találjon vissza régi lakóhelyére. Máshol a halottal lábbal vitték kifelé, nehogy visszanezhessen. Sőt helyenként még a halott lábát is több helyen eltörték. A környezet elválttatásának maradványa napjainkban a gyászruha viselése, vagy például a zsidók ruhaszaggatása is.

A későbbiek folyamán, amikor a jó szellemeknek vagy az isteneknek áldozatot mutattak be, egyidejűleg gondoskodtak a rossz szellemek távoltartásáról is. Ennek egyik eszköze volt a *tömjénfüst*.

Különös gondja volt az ősembernek, hogy a rossz szellemeket a gyermekektől, az újszülöttektől távoltartsa.

Varázsszertartással kötötték egybe a névadást is. A névadás a vallásos szertartásban azt jelentette, hogy tudtára adják a szellemeknek: ez a test már »foglalt«, már van gazdája és semmiféle gonosz szellem és betegség számára nincs már benne hely. A súlyos betegeknel — ennek megfelelően — a név megváltoztatásával akarták távo-



Aldozatbemutatás a rómaiaknál. Jól látható az áldozó oltár

zásra bírni, vagy »megtéveszteni« a rossz szellemeket, melyeknek a betegséget tulajdonították.

A legtöbb nemzetségnél szokásban volt az is, hogy amulettet (»varázserjú« védőszert) akasztottak az újszülött nyakába. Hasonlóképpen a »rossz lelkek« távoltartását szolgálta a víz különböző formáival való bepermetezés, meglocsolás is. Elmaradottabb falvainkban még a közelmúltban is alkalmazták a szenes vizet a »megrontás ellen«. A rossz szellemek elleni védelmet szolgálta eredetileg a keresztelés is (és a rituális tisztálkodás különböző formái).

**„Annyit ér ez,
mint a szentelt víz...”**

A keresztelés és a szentelt víz végső gyökerükben tehát azonos eredetűek. S a szentelt víz közvetlen rokonságban van az ősközösség szenes vizével; ugyanúgy, mint ahogy az ősközösség



amulettjei a katolikus vallás nyakban hordott keresztjeivel és amulettjeivel. Persze a »keresztelés« hosszú fejlődésen ment keresztül, amíg a szenes víztől eljutott a katolikus vallásban ma szokásos formájához. Közvetlenül a keresztény vallás a keresztelést a többi messiásváró pogány vallásokból vette át.

A rabszolgatársadalom bomlása idején, a messiásváró vallásokban némileg módosult a régebbi »keresztelési« forma. Most már a bűntől és a kárhózzattól, az alvilágtól is. *A keresztelés a pogány messiásváró vallásokban az újjászületés, a halálon való diadal jelképévé vált.* Ebben a formában vette át a keresztelést a keresztény vallás.

De ezen az újabb értelmezésen mindig újra meg újra áttörte magát a régebbi, avultabb forma, a rossz szellemek kiűzése. A katolikus egyház például a középkorban még nyíltan azt hirdette, hogy a megkereszteletlen gyermekben még az ördög lakik, s az ördög csak a keresztelési szertartás után távozik el az újszülöttből. Ezt ma már persze nem hirdetik. De még ma is nyíltan tanítja a katolikus vallás, hogy a kereszteletlen újszülött nem juthat a mennyországba, hanem a »limbus«-ba kerül, amely se nem mennyország, se nem pokol, se nem purgatórium. Hanem valami más, ami majdnem egyenlő a semmivel.

A keresztelésnek éppen annyi hatása van az emberek életére, mint a szentelt víznek. S hogy a szentelt víznek mi a hatása, erre a józanul gondolkodó magyar nép — még a vallásosak is —, azt mondják, hogy: *»Annyit ér ez, mint a szentelt víz; se nem árt, se nem használ.»*

Miről tanúskodik a tudomány?

Ez valóban így is van. S ugyanez érvényes az úrvacsorára is. A katolikus vallás azt mondja, hogy a hívek szájában az ostya átalakul Krisztus testévé, de egyidejűleg óva inti a híveket, hogy ne forgassák a szájukban és ne rágják össze a kenyeret, nehogy megsértsék Krisztus testét, hanem úgy nyeljék le,

Vallásos testvéri lakoma a Kurill-szigetek bennszülötteinél

minél rövidebb úton. Így »jobban használ«. Amellett így könnyebb elhívetni a hívő lélekkel, hogy a kenyér valóban hússá válik a szájban.

De a kenyér az átváltozási szertartás után is olyan kenyér marad, mint azelőtt volt. A gyermek keresztelése után is ugyanolyan marad, mint annakelőtte. A húsvéti kalács ugyanolyan ízű akkor is, ha megszentelik, akkor is, ha nem. A vallás ugyan azt mondja, hogy a változás ilyenkor végbemegy, ámbar ezt gyarló emberi szemmel nem lehet észrevenni. Csakhogy a gyakorlat azt mutatja, hogy nem az emberi szemmel, vagy a »gyarló« ízelelő szervekkel van baj, hanem a változással. Mert az ilyen esetekben az emberektől független műszerek sem mutatnak ki semmiféle változást. Pedig a műszerek nem hazudnak. S az ember éppen ennek folytán bátran bízzék csak meg érzékszerveiben, tapasztalatában, melyet az emberi gyakorlat, az ember mindennapi tevékenysége sokszorosan ellenőriz. Ez ember sokszázezeréves fejlődése fényesen bizonyítja, hogy ezek a »gyarló földi« érzékszervek és az ember »véges esze« — az ember használható, megbízható szerszáma.

Ezzel szemben a szenes víz, a totemevés, a bőjt, az áldozás, bizony, akármilyen csodáknak mondják is őket — semmivel sem vitték előbbre az emberi haladást és nem hozták közelebb az elnyomottak felszabadulását.



A heddernhelmi Mithraeum áldozójelenete. A Mithras-vallás az időszámításunk utáni első második évszázadban rendkívül elterjedt a római birodalom területén. A szekta az indiai Veda-hitből származik. Indiából Perzsiába került, majd elterjedt a provinciákban és magában Rómában is, Erdélyben, Dáclában, Magyarországon Pannóniában és Germánia római településeim számtalan Mithra- emléket találtak. Obudán Aquincumban is volt Mithra-szentély. Mithras a földre szállt megváltó Napisten. Pajjal különös szertartások között vezették be a hívőket a vallás rejtelmeibe. Létrákon kellett felmászniok bekötött szemmel a »mennyországba«, majd a beavatás szertartása után régi és új hívők kenyérral és borral áldoztak istenüknek. A kenyér és bor áldozás szokása valószínűleg ebből a kultusból került át a kereszténységbe.

Az új embert nem az áldozás, nem a keresztelés hozta létre, hanem a szocializmus.

Balogh Elemér

Természettudományos rádióelőadások naptára

FEBRUÁR 28, SZOMBAT. Kossuth-rádió: 15.30: Beszélő atlasz. MÁRCIUS 1, VASARNAP. Petőfi-rádió: 15.00: Kérdezz — felelek! Tudományos fejtörő. MÁRCIUS 2, HÉTFŐ. Petőfi-rádió: 17.10: A világ térképe előtt. A Panama és a Lenin-csatorna. 18.10: A szovjetipar acéllizmai. MÁRCIUS 3, KEDD. Petőfi-rádió: 18.00: Ember és világ: Hogyan alakultak ki a szentelepek?

MEZŐGAZDASÁGI MŰSOR

FEBRUÁR 26, CSÜTÖRTÖK. Kossuth-rádió: 6.00: Az őszi vetések tavaszi trágyázása. 17.40: A vitaminok jelentősége a télyégi állattartásban. FEBRUÁR 28, SZOMBAT. Kossuth-rádió: 6.00: Gépjávitás. Tavasz munkák megszervezése. MÁRCIUS 2, HÉTFŐ. Kossuth-rádió: 6.00: Gazdasági tanácsok március óra. MÁRCIUS 4, SZERDA. Kossuth-rádió: 6.00: A tavaszi vetőmagok biztosítása, előkészítése.

A vitaminok szerepe

*étrendünkben,
az élelmiszeriparban,
a mezőgazdaságban*

Tangl Harald új könyve a tudományos elmélet és gyakorlat kapcsolatának kitűnő példája. A szerző a dolgozók vitaminellátásának fontos kérdését tartva szem előtt, részletesen foglalkozik az élelmiszerekkel, azok elkészítésével és a vitamindús táplálkozás kérdésével. A könyv világos és átfogó képet rajzol a vitaminkutatás elméletéről és gyakorlatáról. Különösen érdekesek és hasznosak azok a mezőgazdasági vonatkozású fejezetek, amelyek az állatállomány vitamindús táplálásával foglalkoznak. A mű világos és jól szerkesztett grafikonokkal s az élelmiszerek vitamintáblázatával van kiegészítve.

Thaiföld

Az 513.447 négyzetkilométer terjedelmű, 18 millió lakosú „Muang Thai” Hátsó-India derekán fekszik, Burma és a franciák hátsóindiai gyarmatai között, Myanma, vagyis Burma 1947. óta bizonyos értelemben független ország. Addig névlegesen és ténylegesen is angol gyarmat volt. Szám azonban történelmének folyamán mindig független királyság, Perzse, kíncelei miatt éhes nyugati és keleti szom-



Thaiföldi táncosok koreográfiájának rajza

ban hajthatta végre villámátadását Szingapur és Burma ellen.

Thaiföld közeledési és stratégiai fontossága

Közbülső helyzete adja meg Thaiföld jelentőségét az imperialisták és különösképp az Egyesült Államok szemében. Az USA imperialistái nyíltan kijelentették, hogy Thaiföld életfontosságú az Egyesült Államok szempontjából. Burma és a francia gyarmatok között az egyetlen kapcsolat, északról délre tartó folyói pedig utat nyitnak Jünnan délkínai tartományba, ezen át pedig a Janceg-folyó középső völgyébe.



Órési Buddha-szobor Bangkokban



A thaiföldi építészeti egyik legszébb alkotása Bangkokban



A monszun-évszaki ábrában

szédai, az angol és francia gyarmatosítók szerették volna megkaparintani. De éppen a két hatalom féltékenysége őrizte meg az ország névleges függetlenségét. Bár a gyarmatosító rablók 1907-ben jókora területeket elraboltak tőle. 1907-ben Franciaország Sziám keleti részéből tört le nagy darabot. Az angolok sem akartak elmaradni és délnyugaton négy tartományt ostromoltak el tőle és csatolták Malaja gyarmatukhoz. A megcsontított ország területe még mindig meghaladja az egységes Németország területét.

Thaiföld uralkodó osztálya a második világháborúban a japáni agresszorok oldalára állt. Japán Thaiföld birtoká-

Thaiföldi táncosok



Thaiföld nyugati részén magas hegység húzódik végig. Hátsó-India Középső Hegysége ez. Hátsó-India hegyei a jünnai hegységoméből ágaznak ki. Eleinte északról délre, egymás közelében haladnak, aztán levezőszerűleg szétterülnek és tágas síkságokat, fennsíkakat fognak közre.

A Középső Hegyvidék láncai kullszaszzerűen, egymás mögött rendeződnek el. Sok helyütt a gerinceken fut Burma és Thaiföld határa. A hegyláncok átnyúlnak Malakka-félszigetére is. Igen fontos, hogy a 12. foktól délre e hegyláncok gránitfömlében dús őntelepek vannak. A Föld leggazdagabb őnterülete ez. Kivált Malaja hegyei gazdagok őrben. Sziámban is értékes őntelepek vannak.



A gazdag rizsföldek és cukorpálmáültetvények öntözését primitív módon szerkesztett vízemelőkerekkel látják el. Az ültetvényen dolgozó őslakosság éhbérért végzi nehéz munkáját



A Középső Hegyvidék északi részéhez csatlakoznak az *Észak-sziámi Hegyvidék* észak-déli irányban húzódó, átlagosan 1500 méter magas láncai. A hegyvidéket átszeli a M-nam-folyó négy forrásfolyója. E folyók völgye sokhelyütt szélesre tágul. A termékeny iszapfölddel feltöltött hegyközi síkságok a rizstermelés kedvező területei. Csak a hegyek áttörése közben szűkülték össze e folyóvölgyek festői szurdokvölgyekké. Itt sellőkön, kis vízeséseken rohannak tova a tajtékos vizek.

Az Észak-sziámi Hegyvidék láncai délfele dombokká, halmokká szelődülnek, majd lejtősödő fennsíkba mennek át, amelybe a folyók mély völgyet vágnak. Aztán kijutnak a déli lesüllyedt nagy medencére, a *Menám-folyó feltöltött síkságára*, a Föld egyik legfontosabb rizstermelő káttanába.

A Menám-medencétől keletre a Korat-fennsík vörös homokkőből felépült nagyterjedelmű, egyhangú, 100–200 méter átlagos magasságú fennsíkja terül el. Északon és keleten a hatalmas Mekong-folyó medre öleli körül a fennsíkot. A Mekong völgyén túl Francia-Indokína kezdődik.

Thaiföld az észak-tropuszi monszonvidék földje. Az Indiai-óceánról behatoló délnyugati monszon szabályosan májusban jelentkezik és októberig tart. Ez a nyári esőzések évszaka. A szélnek kitett hegylejtők, tehát a nyugatra nézők, ilyenkor 2000 milliméteren felül csapadékot kapnak, tehát *tropikus őserdők* fejlődtek ki rajtuk. A síkságon is a hőzivatarok következtében a déli és délutáni órákban heves záporok

zúdulnak. A monszonárnyékban fekvő, tehát északkeleti lejtők kevesebb csapadékot kapnak. Itt lombhullató fák erdei, vagyis *valódi monszun-erdők* fejlődnek ki. Ilyen erdőségek borítják az Észak-sziámi Hegyvidéket. A Korat-fennsík nyugati pereme sok esőt fog fel. Itt tropikus örökzöld esőerdők borítják a fennsík lejtőit, míg a fennsík belsejében ritkás *szárazerdők* vannak.

Thaiföld főfolyója,

a mi Dunánkkal felérő Menám. Hátsóindia földjén ered és bár forrásfolyói hegyi jellegűek, tipikusan síksági folyó. Négy forrásfolyója Paknanpo városánál egyesül. Innen hatalmas kanyarulatokkal hömpölyög a síkságon, majd a tengerhez közeledve ágakra bomlik és széles deltát alkot. Az ágak legfontosabbika a Menam Csao Praja, „a királyi Menam». Mellette fekszik mintegy 30 kilométerre a tengertől *Bangkok*, a főváros, amely a csatornák elágazó rendszerével van keresztültszőve. A delta ágai a főváros alatt egyesülnek és a folyó egységes mederben halad a sziámi öböllig. Kétezer tonnás vízkiszorítási hajók Bangkok kikötőjéig jutnak fel. A folyó közlekedési útjere az országnak. Gőzösök, uszályok, bárkák, dzsunkák, tutajok közlekednek a dombvidék lábáig.

Népessége

Thaiföld lakosságának legnagyobb részét a *thaiok* alkotják. Kínai eredetű nép. Ekés földművelő kultúrával jöt-

tek és így a kezdetleges kultúrájú régi mongol néptörödékeket a hegyek közé szorították. A másik őslakos nép a *khmer*, az ausztró-ázsiai nyelvcsaládhoz tartozik és az ország délnyugati területeit lakja. Az utóbbi századokban rendkívül nagyarányú volt a *kínai* bevándorlás, úgyhogy a kínaiak száma eléri a három milliót. Egyes helyeken olyan számosan élnek, hogy a települések jellegét megszabják. A főváros milliós lakosságának 60 százaléka kínai. Erősen keveredtek a thaiokkal. Az indus népelem kisebb számú. Az európaiak: főleg franciák és angolok, városiakok.

A népsűrűség megfelel a hátsóindiai átlagnak, négyzetkilométerenként 36 fő. Persze, a megoszlás földrajzi vidékeként különböző. Az esőerdőkben a legritkább a népesség, átlag 5 fő. A rizstermő vidékeken 80 fő, tehát megfelel az európai agrárországok népsűrűségének átlagának. Mindenesetre a termőföld bősége mellett Sziám kétszer-háromszor sűrűbb lakosságot is könnyen táplálni tudna, természetesen egészséges termelési viszonyok között.

Félfeudális viszonyok

Mert a mai »független« ország népe a kettős kizsákmányolás rettenetes terhét viseli: a gyarmatosítókét és a saját uralkodó osztályát.

A thaiföldi mezőgazdaságban mai napig fennmaradtak a félfeudális viszonyok. A föld túlnyomó része földbirtokosok kezén van, akik ügynökeik

útján a parasztnak adják bérbe. A parasztnak 80 százaléknak nincs saját földje, hanem azt felesben bérlik. A bérlő a termés egyik felét a földbirtokosnak szolgáltatja be. Másik feléből kell fizetnie a sokféle adót és illetéket, ebből kell eltartania a buddhista kolostorokat, ebből fedezi a földbirtokostól bérelt bivalyok díját, gazdasági eszközök beszerzését. Aratás előtt a szegényparasztság éheznek, ha pedig rossz a termés, éhínség pusztít. Ilyenkor a maroknyi rizs sem futja. Narpaty képviselő a múlt év áprilisában elmondotta, hogy az északi tartományokban békán és gyíkon éltek a parasztnak.

A rizskereskedelem a burzsoá kormány monopóliuma. Az utóbbi évtizedekben Thaiföld mezőgazdasági termelését teljesen az egyoldalú rizstermelésre állították be. A kapitalista világgazdaságba bekapcsolódás az országot gazdaságilag teljesen függő helyzetbe hozta az iparilag fejlett imperialista államoktól.

Külföldi monopolisták uralma

Thaiföldön nem terebélyesedhetett ki a nemzeti ipar. A »nemzeti« üzemek szinte tíz ujjon lehet felsorolni. Bangkokban mintegy 60 rizshántoló üzem dolgozik főleg angol és kínai tőkés kezén. A fűrészüzemek is angol, francia tőkés hasznát gyarapítják.

A rizs után a második legfontosabb kiviteli cikk a tékafa (másként tikfa). A monszunerdőket tikfaállományát két nagy angol, egy dán és egy francia



Primitív rizshántoló. A bennszülött lakosság még ma is kőkorszakbeli elmaradott módszerekkel dolgozik a mezőgazdaságban

Thaiföldön az elefánt háziállatnak tekinthető. Az idomított állatokkal nehéz munkát végeztenek. Képzőnkön elefántok vontatják a folyókból a partra a kitermelt súlyos fatörmönköket





tőkés csoport aknázza ki. A délnyugati hegységek ón- és wolframbányái főleg kínai bányatulajdonosok birtokában vannak. A kis üzemek kezdetleges módon, a kínai bányászok munkáerejének kizsárolásával fejtenek, a nagyobb üzemek már modern hidraulikus módszert használnak. A legjelentősebb telepek Puket szigeten és a vele szemközti malakkai parton vannak. Puket szigettől délre még a tenger fenekén is folytatódik az ónt tartalmazó rétegsorozat. Itt úszó kotrógépekkel folyik a termelés.

A második világháborúig az angol monopolisták kezében volt a rizs, tükfa és ónkivitel nagyrésze. A kormány megkísérelte ugyan a külkereskedelmet kézbevenni, de tőke, szállítási eszközök és kereskedelmi tapasztalatok híján vállalkozása nem sikerült.



Thaiföldi gyermektáncosok pihenője. A táncművészetnek ősi hagyományai vannak és a kiemellett művészeket már gyermekkoruktól fogva nevelik hivatásukra. A thaiföldi táncművészet Kelet egyik legnemesebb, magasfokú művészete

rült, a belföldi magánkereskedelmi társaságok egy része pedig nem tud versenyezni a tőkeerős külföldi cégekkel.

Bár az angol monopolisták kezében még most is szilárd pozíciók vannak, de mindinkább érezhetővé válik az amerikai tőke behatolása. 1949-ben Bangkok üzleti negyedében már felépült a *Bank of America* fiókjának díszes épülete. A minisztériumokba befészkelődött angol tanácsadók ki-szorttják az amerikai tanácsadók és ma már több mint 30 amerikai szakember működik a földművelés, ipar és a közművelődés ügyköreibben. Élénken tevékenykedik Bangkokban az Újjáépítés és Fejlesztés Nemzetközi Bankja, amely amerikai irányítás alatt áll. A bank nyújtotta eszközöknek a thaiföldi nemzetgazdaságot kellene fejleszteniök, de pénz csak olyan gazdasági ágaknak folyósítanak, amelyekben a Wall Street közvetlenül érdekelt. Thaiföld déli területein több mint 100 000 tonna kaucsukot termelnek az ültetvények, ebből 97 százalék az USA-ba megy. Az USA mint a kaucsuk fővásárlója igyekszik leszorítani a thaiföldi kaucsuk árát és ezért a vásárlást mester-ségesen visszaszorították. Így a múlt év első negyedében 6000 tonnával kevesebb kaucsukot vásároltak fel, úgyhogy a kaucsuk ára kilogrammonként 15 baht-ról májusra már 5 baht-ra esett. Júniusban az ültetvények termelése 70 százalékkal csökkent. Ez az ármanipuláció az ültetvényeseket arra vezette, hogy a béréket mélyen a létminimum alá szorították, a munkások jórészt elbocsátották.

Az USA védőszárnyai alatt a japáni tőke is mindinkább tért hódít Hátsó-Indiában. A japáni trösztökben a Wall Street nagy mértékben érdekelve van. Japán 32,8 milliárd yent készülő a közeljövőben Hátsó-Indiába investálni és a japáni tőke már megjelent Sziámban is, ahol a Korat-fennsík nagy sotelepeibe már 600 millió yent fektetett be.

A Menang-folyón Bangkoknál sajátosan élénk forgalom van a partok mentén. Csónakok ezrei horgonyoznak a vízen. A bennszülöttek nagy tömege lakik a csónakokra szerelt ócska gyéke-nyek alatt. A vízen vásárt tartanak; kereskedők, árusok lavíroznak a csónaknegyede járművel között. Képzünkön egy kínai hentes húst mér ki egyik vevőjének

Ilyen nyomorúságos falvakban tengődnek a nagy rizsültetvények munkásai

A thai és kínai burzsoázia teljesen az USA monopolisták járszalagjára került. Pibut Songram miniszterelnök kormánya mindenben kiszolgálja az amerikai gazdákat. A támadó tervek előhaladásával Sziám gazdasági élete mindinkább militarizálódik. A liberális alkotmányt 1951 végén felfüggesztették, a parlamentet feloszlatták és az 1949. évi alkotmány helyett visszatértek az 1932-es alkotmányra. Ez még a polgári ellenzéki pártok működését is lehetetlenné teszi, megszünteti a sajtó- és gyülekezési szabadságot.

Sziámot a Kína ellen irányuló agresszió ugródeszkájának szánták az amerikai imperialisták. Éppen úgy, mint Burma északi vidékein, Thaiföld északi részén is a Formozából átszállított vagy a Kínából kivert kuomintang bandákat helyezték el, ezeket felfegyverezték és a sziámi adófizetők filléreiből tartják fenn. 1952-ben a költségvetés oroszlánrésze a háborús készülődést szolgálta. A nép érzelmeivel szembehelyezkedve a kormány csapatokat küldött Koreába. Lázasan építik a Kína felé vezető stratégiai utakat. Az amerikaiak nehéz bombázók számára repülőtereket építenek. Sataheep kikötőjét haditengerészeti támaszponttá alakították a bűvárnaszádok számára.

A militarista gazdálkodás Sziám nemzeti jövedelmének nagyrészt fel-emészti, a lakosságot pedig mérhetetlen nyomorba dönti. A múlt évben a fűrészüzemek 30 000 munkást tettek az utcára. A bangkoki rizsmalmok csak félüzemmel dolgoznak. A bangkoki fegyház igazgatójának kijelentése szerint egy fegyenc eltartása naponként 20 baht-ba kerül. Sziámban a szak-képzett vasutas bére 10 baht. Az árak rohamosan nőnek, a rizs ára a múlt évben 12—15 százalékkal, a hal és a hús ára pedig 15—30 százalékkal emelkedett.

Bangkokban a hófehér falú királyi palota körül helyezkednek el a minisztériumok európai rőneszánzs-stílusban épült palotái. A csatornák, a folyó tükre szegényes dzsúnkákkal tömött. Ezek a szegénység lakásai, a postát is a tutajokra kézbesítik. Tanárok, mérnökök este idegeneket szállítanak a kétkerekű rikszakon, hogy szegényes jövedelmüket kiegészíthessék. A vidéken a szegényes cölöpházakban nincs



bútor, a mérgeskígyók szákszámra szedik áldozatukat, a rizsöldeken és a mocsaras parti erdősegek telepein a malária pusztít.

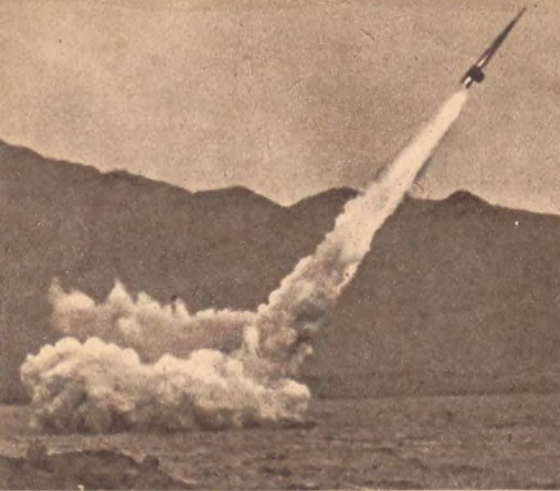
De Thaiföld dolgozó népe: a haladó értelmiségiek, a nyomorgó ipari és földműves munkások a terror, üldözés ellenére hangot adnak az imperialisták elleni gyűlöletüknek, béke- és szabadságvágyuknak. A thaiföldi békebizottság ott volt az ázsiai békeszerető népek pekíngi kongresszusán és százazrek képviselőiben szólalt fel az agresszió politikája, az USA imperializmusa ellen.

Miang Thai — annyit jelent, hogy »szabadok országa«. Ez a név kiáltó ellentétben van a tényleges helyzettel. De a dolgozó nép harca itt is meghozza a győzelmet és Thaiföld szabad nép szabad országa lesz.

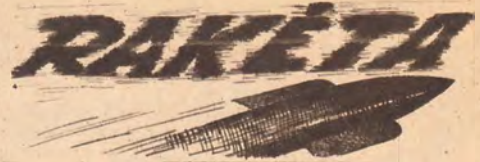
G. Szabó Mihály
egyetemi adjunktus

Bartók Béla: (Levél Geyer Stefihez)

„A biblia csudálatos következetességgel éppen a földi igazságok ellenkezőjét hirdeti: hiszen nem isten teremtette az embert saját képére és hasonlatosságára, hanem az ember alkotta istent saját hasonlatosságára. Hiszen nem a test halandó és a lélek halhatatlan, hanem éppen fordítva, a lélek halandó és a test (vagyis az anyag) örökkévaló!”



Kísérleti rakéta elindulása



A VILÁGTÉRI ÉS MAGAS LÉGKÖRI KUTATÁSBAN

A cikkben TUSA István szatmári és NÉMETH Imre veszskényi olvasónk kérdéseikre kapnak feleletet.

Régi álma az emberiségnek, hogy elhagyja Földünk vonzási körét, kiszálljon a bolygók közti térbe, közvetlen közelből figyelje meg a Föld bolygótestvéreit, esetleg egy világtéri hajóból kiszálljon a Hold, a Mars felszínére és közvetlenül ismerje meg Naprendszerünk tagjait.

Kepler »Álom« című könyvében 1630-ban írta meg látogatását a Holdon. Azóta sok író, mérnök, csillagász fantáziáját izgatta e kérdés. De csupán a technika fejlődésével jutott a bolygóközi közlekedés ügye odáig, hogy tudományos alapra kerüljön, ne csupán regényírók fantasztikus elképzeléseiben szerepeljen.

A századfordulón *Ciolkovszkij* megalkotta a rakétáról szóló tudományt. *Obert* és *Goddard* a rakéta-elvet a világtéri hajózás megvalósításában az egyetlen járható útnak jelölik meg.

Ötven év alatt a technika fejlődése a rakéta terén oly nagy mértékű, hogy ma már senki sem tartja képzeltnek a világtéri utazást. Sőt bizonyosra vesszük, hogy még e században megvalósul. Persze nem máról holnapra. Még nagyon sok elméleti kérdést kell tisztáznunk, nagyon sok mérnöknek, tudósnak kell teljes erőfeszítéssel fáradoznia a kérdések megoldásán. De bizonyos, hogy a világtéri hajózás küszöbére jutottunk. A rakétát még nemrégiben is csupán úgy ismertük, mint a tüzijáték egyik alkatrészét. Arra szolgált, hogy esti ünnepek díszül fényes, szípkarkázó csíkokat vonjon a levegőbe. Gyakorlati alkalmazása csak szűk térre korlátozódott. Rakétával dobták át a mentősdronyot a zátonyra került hajóknak.

Már régóta kísérleteztek azzal, hogy rakétát járművek meghajtására használják. Készültek rakétával hajtott autók. Gyakorlati értékük azonban vajmi kevés volt. A második világháborúban kezdtek gyorsjáratú rakétameghajtásos repülőgépekkel kísérletezni. Az úgynevezett »V-2« rakéta a fejlődés magas fokát jelentette. A »V-2« ugyanis merőleges kilövésnél 160 kilométer magasságba jutott. Felülmúlt minden eddigi eredményt, amelyet repülőgéppel, léghajóval, sztratoszféra-gömbbel, meteorológiai ballonnal elértek. A sztratoszféra-gép rekordja 22, a regisztráló balloné 42 kilométer volt.

Nyilvánvaló szükségé vált, hogy a rakétát tudományos kutatás céljainak szolgálatába állítsák. Elsősorban a légkör felső rétegeinek kutatásában használhatják. Hamarosan elérték a 200 kilométer magasságot, majd legújabbán a 400 kilométert is.

A további lépés a bolygók közti tér meghódítása lesz.

A tudomány új korszaka kezdődik a világtéri repüléssel. Elsősorban a csillagászat új korszaka. Még pedig a harmadik korszaka.

Az első korszakban az ember gyakorlati célok érdekében először kezdte tudatosan megfigyelni az égboltozat jelenségeit és összefüggéseket fedezett föl a csillagászati és földi jelenségek között. E korszakban a megfigyelésnek műszerek nem igen álltak rendelkezésre. Főleg hiányzott a távcső.

A XVII. század elején *Galilei* volt az első, aki távcsövét az égre szegezte és döntő fontosságú jelenségeket fedezett fel. A távcsöves megfigyelés kora nem ért véget, nem feje-

zódott be az ötméteres távcsővel sem. Egyre tökéletesedik. Szovjet csillagászok olyan módszereket dolgoztak ki és olyan műszereket szerkesztettek, amelyekkel beleláthatunk a Tejútrendszer sötét ködfolt borította középpontjába.

E második korszak rohamos fejlődése idején bontakozik ki a csillagászat harmadik korszaka. Az ember már nem csupán a Föld felszínéről vizsgálja majd a Naprendszer tagjait, hanem 384 ezer kilométernyi utazással elérkezik a Holdra. Sőt, tovább is mehet. Eljuthat a Marsra. Eljuthat a Mars és Jupiter közti térbe, amelyet *Kepler* borzalmas ürességnek (horrendum vacuum) mondott. De mi tudjuk, hogy apró bolygók ezrei keringenek ebben az övben. Az eddigi módszerekkel és műszerekkel is nagyon sokat megtudtunk a Naprendszer tagjairól. De még mindig sok felderíteni valónk akad. Hogy csak néhány kérdést említsünk: a szovjet csillagászok új megállapítása szerint Földünk légköre nem gömbalakban burkol be, hanem üstökyszerűen nyúlik meg. Eddig úgy tudtuk, hogy a Holdnak nincs légköre. Most nagyon ritka légkör létezését mutatják ki. Ott van a híres Mars-csatornák kérdése. Ebben sem látunk tisztán. Mindezt a kérdést megoldhatjuk a közvetlen vizsgálat alapján.

Miért alkalmas a rakéta

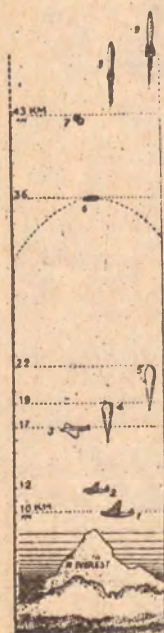
magas légköri kutatásokra és világtéri repülésre? Elsősorban azért, mert máris olyan magasságokat ér el, amelyeket semmiféle eszközzel el nem érhetünk. A rakéta-ely sikeres technikai felhasználásával leküzdhetjük a bolygók közti távolságot.

Mind a repülőgép, mind a léggömb a levegő fenntartó erejére támaszkodik. A levegő azonban fölfelé ritkul. Tíz kilométer magasságban tízszer, 56 kilométer magasságban már ezerszer és 112 kilométer magasságban 1 milliószor ritkább, mint a tengerszinten. Ezért az ember nélküli meteorológiai megfigyelő-gömbök mostani rekordja, a 42 kilométer, már valószínűleg elérte a lehetséges határt. Ott a levegő 160-szor ritkább, mint a tengerszinten.

A rakéta teljesen *független a környező levegőtől*. Légkör, vagy levegő nélküli világtéri közömbös kérdés útja szempontjából. Minden csak azon fordul meg, hogy elegendő hajtóerőt vigyen fel magával.

A rakétameghajtás lényege

Nem fölösleges vázolniuk a rakétameghajtás lényegét. Képzelnünk el egy rakétatestet, amely erősen meg-



A magasság meghódítása:
 1. Közelbombázó. 2. Vadászgép és távolbombázó.
 3. Rekordrepülőgép. 4. Magaslégköri léghajó. 5. Az »Oszoviachlma« nevű szovjet sztratosztát. 6. Tűzérségi lövedék. 7. Meteorológiai léggömb. 8. Távolhatású rakéta. 9. Magaslégkört kutató rakéta

Sztratoszféra léggömb



Sztratoszféra léggömb gondolója

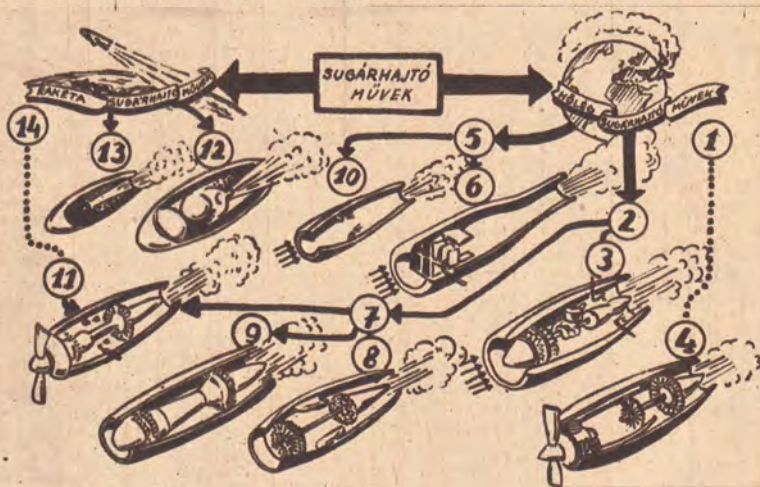


feszített acélrúgóval szilárd fémtömböt lök ki lefelé. A rúgó kiengedésének pillanatában a tömb lefelé, a rakéta fölfelé kap lökést. A két lökés a hatás-visszahatás törvénye szerint egyenlő nagy. Mindenesetre a könnyebb fémtömb nagyobb sebességgel lökődik lefelé, a nehezebb rakétatest kisebb sebességgel repül fölfelé. A rakétatest a továbbiakban úgy viselkedik, mint a függőlegesen felhajtott kő. Kezdeti sebességének következtében elér egy bizonyos magasságot, aztán újból leesik.

A valódi rakétánál a folyamat csak annyiban különbözik az előbb vázoltól, hogy nemcsak egyszer lökődik egy tömb lefelé. A rakéta állandóan tömbö-

Ez alapon érték el az egyszerű rakéták a 217 kilométeres magasságot (1951. augusztus 7.).

De már azelőtt, egészen más módon, a lépcsőzetesség elvének felhasználásával sikerült nagyobb magasságot elérni. A rakéta-elv azt mondja, hogy tovább lehet jutni, hogyha egy magasra emelkedett rakétából kisebb leányrakétát bocsátanak ki. A leányrakéta a lépcsőzetes rakéta eme fajtájánál 30 kilométer magasságban begyűl. Az 1949. február 4-i felszállásnál több mint 400 kilométer magasságot ért el. A csúcspontot 6 és fél perc alatt érte el, öt és fél perc alatt hullott le. Tudományos kutatásokra azonban a lépcsőzetes rakétát még nem tudják fel-



Sugárhajtómű különböző fajtái: 1. Dugattyús hajtómű. 2. Kompresszoros hőlég sugárhajtóművek. 3. Motorkompresszoros hőlég sugárhajtóművek. 4. Dugattyús turbó-átlételes hajtómű. 5. Kompresszor nélküli hőlég sugárhajtóművek. 6. Pulzáló hőlég sugárhajtómű. 7. Turbo-kompresszoros hőlég sugárhajtóművek. 8. Centrifugális kompresszorral ellátott turbó-kompresszoros hőlég sugárhajtóművek. 9. Tengelyes kompresszorral ellátott turbo-kompresszoros hőlég sugárhajtómű. 10. Egyenes hőlég sugárhajtóművek. 11. Turbolégcsavaros sugárhajtómű. 12. Folyékony üzemanyaggal működő sugárhajtómű. 13. Puskapor meghajtású rakéta hajtómű. 14. Turbo-légcsavaros hajtómű

ket lök ki lefelé, mégpedig a meghajtási töltelék igen nagy sebességgel lefelé lökött égési gázainak alakjában. Így a rakétatest állandóan fölfeléható erőt nyer, mégpedig a környező közegtől függetlenül, mert ez az erő csupán a kilökött tömegtől és e tömeg sebességétől függ. A rakéta gyorsulva emelkedik mindaddig, míg az üzemanyagrakomány égési gázokat vet ki. Ha ez megszűnik, a rakéta az elért felhajtási sebességgel a csúcspontig emelkedik, akárcsak a kő, amikor a felhajtó erő hat rá. A csúcsponttól aztán leesik.

használni, mert a kis leányrakéta nem vihet magával nagyobb térfogatú műszereket. A nagy rakéták azonban egy mázsa súlyig vihetnek tudományos műszereket is.

Egyelőre tehát az egyszerű nagyrakéta a magas légköri kutatások eszköze.

Mit lehet megmérni?

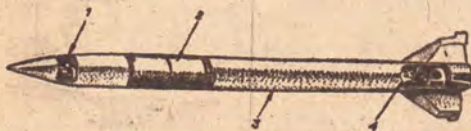
Mi értelme van a magas légköri rakétakutatásoknak? Az időjárással összefüggő tényezők nem sokkal halad-

hatják meg azt a magasságot, amelybe a regisztráló gömbök feljutnak. Ezeknek pedig bizonyos előnyük is van a rakétával szemben. Hosszabb ideig maradnak ugyanabban a magasságban. A rakéta ellenben az egymásra következő rétegeket óriási sebességgel szeli át.

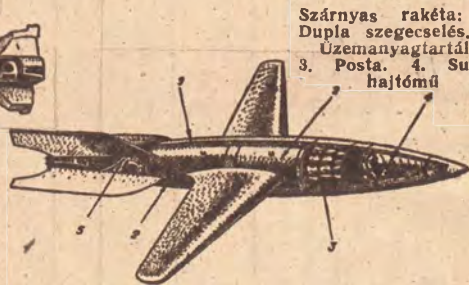
Száz kilométer magasságban és magasabban a levegőnek egészen kis maradványai vannak. Ott már olyan légritka térben vagyunk, aminőt a leg-tökéletesebb légszivattyúval sem tudunk előállítani. Ám a világtér sem üres. A világmindenség minden részletében anyagi természetű. Ahol az anyag tömeg formájában nincs jelen,

zás, hanem egy bonyolult sugárzási keverék, másodlagos, szekundér sugárzás, amely az elsődleges sugárzás hatására keletkezik. Igen magasra kell hatolni, hogy az elsődleges sugárzást vizsgálhassuk.

Milyen hullámhosszúságig mutatható ki a Nap sugárzása a szinképbén, vagyis hol vannak a szinképbén a Nap sugárzásának határai? A fény-sugárzás látható területe 7500 Angström-egységtől (vörös fény) 4000 A-ig (ibolya) terjed. A vörösön túl Langley bolométere-
kel 53.000 A-ig tudta követni a Nap szinképét. A másik oldalon az ibolyán túl az ózonréteg a Nap szinképét élesen elmetszi. Regener 1934-ben regisztráló

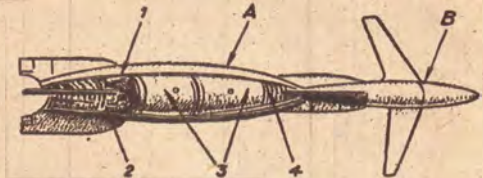
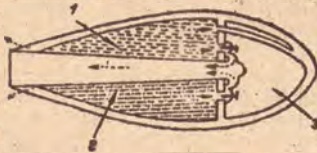


Meteorológiai rakéta: 1. Műszerek az atmosféra kutatására. 2. Üzemanyag-tartály. 3. Oxigéntartály. 4. Sugár-hajtómű



Szárnyas rakéta: 1. Dupla szegecselés. 2. Üzemanyag-tartályok. 3. Posta. 4. Sugár-hajtómű

Colkovszkij rakétája: 1. Folyékony oxigén. 2. Folyékony üzemanyag. 3. Utasfüllke

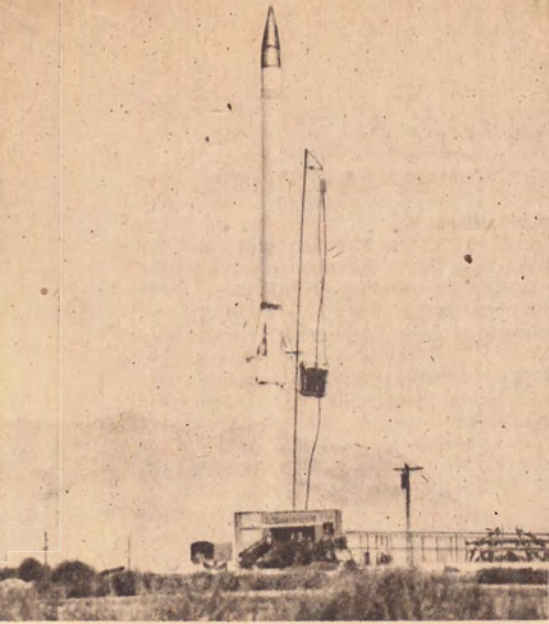


Összetett rakéta. A) Segédrakéta. B) Alap-rakéta: 1. Dupla szegecselés. 2. Sugár-hajtómű. 3. Üzemanyag-tartályok. 4. Ejtőernyő a segédrakéta leereszkedéséhez

ott van sugárzás formájában. Nagy magasságokban ezeket a sugárzásokat tiszta formájukban lehet tanulmányozni, mielőtt a légkör természetüket lényegesen megváltoztatná, vagy teljesen elnyelődnének.

A sugárzás két hatalmas csoportja vár itt kutatásra. Először a Nap sugárzása. A Nap sugárzása a Föld légkörén nagy részben áthatol. Vannak azonban olyan részei is, amiket csak nagy magasságban lehet tanulmányozni. A másik csoport a kozmikus sugárzás: az ultrasugárak. Ezt is meg lehet találni a Föld felszínén, sőt még tavak mélyén is tanulmányozzák. Amit azonban itt tanulmányoznak, az nem az eredeti, a primér, az elsődleges sugár-

gömbben felbocsátott műszerrel 29,3 kilométer magasságban, tíz percnyi megvilágítás után 2875 A-ig jutott. Kiepenhauer 1937-ben a Jungfraunyergén, 3457 méter magasságban 2845 A-ig mutatta ki a Nap sugárzását. Megállapították, hogy az ózonréteg elnyelő hatása 2400 A-egységtől a még rövidebb hullámhosszakig rohamosan csökken és 2200 A-egységnél az oxigén elnyelő hatása mutatkozik. Az ózon és oxigén elnyelésének kombinált hatása 2100 A-egység körül már minimális. A rakétafelszállások 80—90 kilométer magasságban 1200 A-ig mutatták ki az ultraibolya sugárzást. Még magasabb felszállások még rövidebb hullámhosszig.



A kozmikus sugárzás a magas légkörben

Hasonló eredményeket értek el a kozmikus sugárzás tanulmányozásában is. A Föld felszínétől fölfelé kezdetben a sugárzás állandóan fokozódik. Körülbelül 20 kilométer magasságban eléri a maximumot. Nagyobb magasságban a sugárzás csökken.

Regisztráló ballonokkal azonban nem jutottak messze a maximum fölé és a nagyobb magasságban lejártszódo folyamatok egyelőre ismeretlenek maradtak.

A műszerekkel felszerelt rakéták tiszta képet adtak ezekről is. Kimutatták, hogy az ultrasugárzás hatékonysága, intenzitása 20 kilométertől 55 kilométerig csökken. Innen 160 kilométerig állandó marad. Nyilvánvaló, hogy csak 55 kilométer magasságban lehet elérni a tiszta, primer kozmikus sugárzást. Ez amikor a mélyebb légköri rétegekbe hatol, másodlagos sugárzást vált ki. Ezzel 50—20 kilométer közt fokozódik a sugárzás intenzitása. Húsz kilométer magasságtól lefelé a légköri elnyelés már felülmúlja a másodlagos sugárképződést, ezért az intenzitás a Föld felszínéig rohamosan csökken.

160 kilométer magasból öt perc alatt lezuhanó rakéta! Hogyan maradnak épségben a műszerek? Hogyan jutunk az önműködően följegyzett eredményekhez? Erre több lehetőség van. Vagy fel lehet venni a mérési eredményeket regisztráló filmekre, amelyek kibírják

a zuhanást és később felhasználhatók. Így érkeztek vissza a Föld 700 ezer négyzetkilométer terjedelmű szeletjéről a pompás fölvételek, amelyek meggyőzően bizonyítják Földünk gömbalakját. Még biztosabb és szebb eljárás, hogy kis rádióleadó segítségével a mérés eredményeit repülés közben automatikusan közvetítik a földi megfigyelő állomással. Ilyen kis rádióleadókkal vannak felszerelve a mi Meteorológiai Intézetünk regisztráló gömbjei is. Tévedés itt alig lehetséges. A mérés eredményei benn a laboratóriumban már megvannak, amikor a rakéta még a csúcsmagasságban van és zuhanni kezd.

Majmok és egerek a magasban

A világtéri hajózás küszöbén sokakat foglalkoztat az a kérdés, hogyan bírja majd el az emberi szervezet ezt a különös utat. Érdekes, hogy a 400 kilométeres útra kísérleti majmokat és egereket küldtek fel és azok pompásan kiállták a néhány perces akrobatapróbát.

A fiziológia tudománya ezekkel a kérdésekkel is foglalkozott. A begyújtó lövés pillanatában elkerülhetetlenek tartják a kisebb-nagyobb méretű fizikai sokkot. Nyolc percen át a rakéta gyorsulása következtében az izmok rendkívüli megfeszülésével kell számítani. Tovább azonban a sebesség egyenletessé válik, a sebességet pedig az ember nem érzi, csak a gyorsulást. A pilótának hirtelen olyan érzése támad, mint ha súlytalanná vált volna. A visszatérés is hasonló fiziológiai hatású lesz. A hajónak a Hold vonzása által elért gyorsulást meg kell semmisítenie. Ezt csak rakétahatás vagy pedig rakéta-ellensugárzás révén lehet elérni.

A kérdéssel foglalkozó fiziológusok véleménye egyezik abban, hogy jó szervezetű világtéri hajósok a szervezet komolyban bántalma nélkül kibírják nem is egynehány, hanem több világtéri utazást is.

Meg fogjuk látni!

Vécsy Zoltán

Következő számunk tartalmából:

Automata üvegyártás egy régi borsodi hutában. — Citromteimesztés szobában. — Fogszúvasodás. — Cseh-medence. — A hangszerek útja II. A zongora. — Kísérletezzünk — gondolkozzunk.

Kérdés-felelek!

Péter József aszódi diák írja: »Mi, aszódi diákok, arra szeretnénk feleletet kapni, hogy valóban létezik-e olyan szemüveg, amelyet közvetlen a szemhéj alá helyeznek és hogy van-e Magyarországon ilyen szemüveget előállító vállalat?«

Gálócsy György gyógyintézeti főorvos válaszol:

Valóban, kereken húsz esztendeje alkalmaznak közvetlenül a szemhéj alá, a szaruhártyára illesztett úgynevezett kontakt-üvegeket. E téren több magyar orvos végzett jelentős kutatómunkát. Ilyen üvegeket alkalmaznak igen nagyfokú közellátásnál, szaruhártyagörbületknél, ha normális szemüveggel nem lehet a látást javítani, néha hályogműtétet után, stb. Alkalmazzák olyan munkakörökben, amelyekben a szemüveg viselését bizonyos okokból kerülni kell. Így színészeknél, akik szerepüként fogva (gondoljunk csak elmúlt korok viszonyaira) nem viselhetnek szemüveget.

A régebben üvegből, újabban műanyagból készített kontakt-üvegek viselését meg kell szokni (nem mindenki tudja a kétségtelenül bizonyos fokig kötőhártyaizgalmat okozó kontakt-üvegeket viselni, de akik hozzá is szoktak, néhány óránál hosszabb ideig megszakítás nélkül nem tudják hordani. Hazánkban az SZTK is ad szükség esetén ilyen szemüvegeket.

*

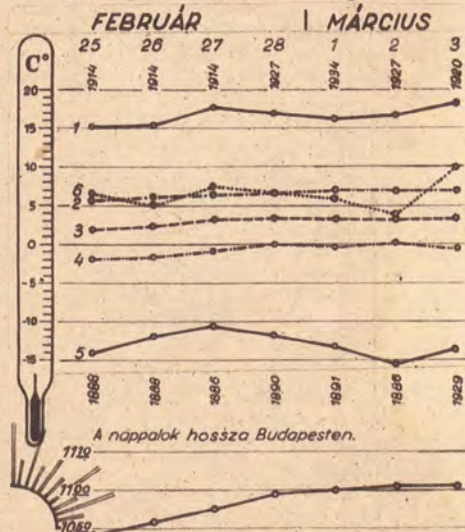
Pálffy János kolozsvári IV. éves építészeti középiskolai tanuló kérdezi: »Hogyan fedezték fel a Szaturnusz gyűrűjét? Mekkora a vastagsága?«

Vécsey Zoltán szerkesztőbizottsági tagunk válaszol:

Ha szabad szemmel figyeljük a Szaturnuszt, egy csillagó égitest szokott képét adja. Ha azonban távcsövel nézzük széles, lapos, gyűrűvel övezett gömböt látunk. A Szaturnusz gyűrűjének felfedezése tehát a távcsöves megfigyelés bevezetésével függ össze. Galilei volt az első, aki távcsövön vizsgálta az égboltozatot. 1610. november 13-án az osztrák császárhoz írt levelében a Szaturnuszról így számol be: »Amikor harmincszoros nagyítású távcsövel néztem a Szaturnuszt, háromszorosnak tűnt fel. Középen áll a nagy csillag, a másik kettő nyugaton és keleten áll és érintkezik a főcsillaggal. Olybá tűnik előttem, mintha

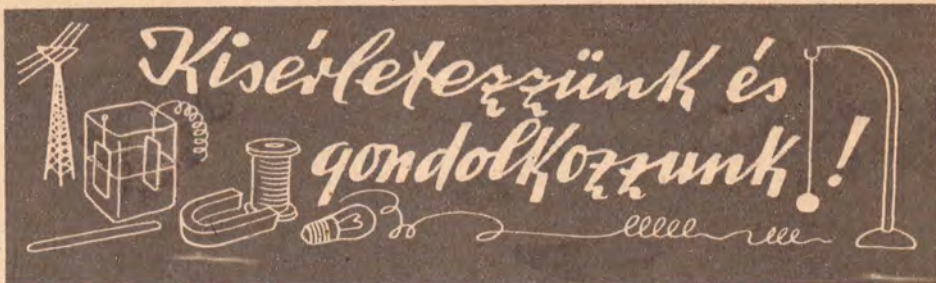
két szolgál volna, akik nem tángitanak uruk oldaláról.« 1660-ban Huyghens közölte első ízben helyesen a tényállást: A Szaturnusz gömbjét gyűrű veszi körül. Ma már tudjuk, hogy ez a gyűrű számtalan apró szilárd testecskekből, meteoritokból áll. Homoknagyságú szemecskéktől több kilométer átmérőjű tömbökig vannak ilyen meteoritok a gyűrűben. A gyűrűrendszer átmérője 280.000 kilométer, a gyűrű lapjának szélessége 70.000 kilométer, vastagsága azonban csekély. Nem haladja meg a 300 kilométert. — 1675-ben Cassini sötét választókört észlelt a gyűrűben és ezzel kimutatta, hogy már öt övet ismerünk, s lehet hogy az két egymásban fekvő övből áll. Ma még több választókör is van, de ezeket még nem ismertük fel. A bolygó testét legközelebb övező gyűrű anyaga oly finom és átlátszó, hogy a leggyengébb fényű csillagokat is láthatjuk rajta keresztül.

Az időjárás „multjából”



JELMAGYARÁZAT:

1. Azon a napon előfordult legnagyobb meleg
2. Átlagos maximum (legmagasabb hőmérséklet)
3. Átlagos középhőmérséklet
4. Átlagos minimum (legalacsonyabb hőmérséklet)
5. Azon a napon előfordult legalacsonyabb hőmérséklet
6. 1952-ben ezeken a napokon észlelt legmagasabb hőmérséklet



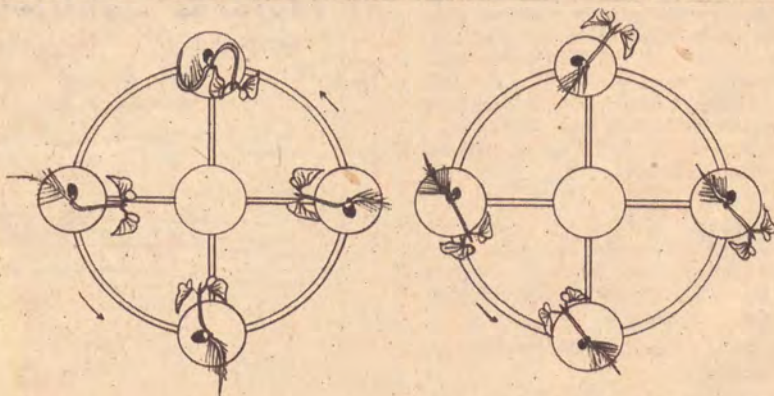
A növények ingermozgásairól, II.

Az élőlényre szüntelenül hatnak a külvilág ingerei. Az élő növényre is hatnak a külső ingerek s ezekre legfeltűnőbbben mozgásjelenségekkel válaszol. A fénykeltette növényi iránymozgásokat s azokkal végezhető egyszerűbb kísérleteket már tárgyaltuk.

Szóljunk most néhány szót a növényi test térbeli elhelyezkedését megszabó és irányító másik tényezőről, a *nehézségi erő*ről.

Közismert jelenség, hogy a gyökerezészáras növényi test a függő ón irányában helyezkedik el: gyökere lefelé, szára pedig fölfelé nő. Ezt a nehézségi

forma helyzetben estek az itatóspapírra. Legtöbb az oldalára esett, egyesek azonban homorú oldalukkal lefelé, mások viszont köldökfoltjukkal felfelé fordulva akadtak meg az itatóspapíron. Ez utóbbiak jutottak legszerencsétlenebb helyzetbe! Itt ugyanis a fiatal gyökér fölfelé növekedve bújik ki a csírapapun. Ahogy azonban csúcsa áttörte a maghéjat, azonnal lefelé görbül, hogy elérje a nedves itatóspapírt. Itt aztán — mást nem tehetve — vízszintesen tovább kúszik. A homorú oldalával lefelé álló babszem szerencsésebb helyzetben



1. kép: Knight kísérletének vázlata

erő által kiváltott iránymozgást *geotropizmusnak* nevezzük.

Széles üvegpohár fenekére helyezünk itatóspapírt (szűrőpapírt) és nedvesítük meg. Szórjuk a papírra babszemeket, a poharat pedig fedjük be üveglappal. Ha előzőleg megvizsgáljuk a babszemeket, homorú oldalukon kerek-ovális foltot látunk, ez a köldök. Itt függeszkedett a mag a placentához. Alatta kis nyílást látunk, ez a csírapapuk vagy mikropyle. Itt fog a fiatal gyökérke kibújni. A magvak nem egy-

volt, mert csíragyökérének nem kellett nagy kanyarodó utat megtennie, hogy elérje a nedves itatóspapírt, következőképpen előbbrejutott fejlődésében. A termőföldre szórt mag helyzete tehát már bizonyos előnyökhöz juttathatja a fejlődő csíranövénykét.

Fordítsuk meg a hanyattfekve csírázó magvakat abban a pillanatban, amikor ívesen görbülő gyökereik elértek az itatóspapírt! Ebben a helyzetben most gyökereik fölfelé állanak. Hamarosan azt vesszük észre, hogy a

gyökércsúcs ismét lefelé görbül s a gyökér egy kicsavart körívet tévén meg, ismét eléri a nedves itatóspapírt.

Virágcserpet töltünk meg nedves fűrézporral és abba helyezzünk el bab-szemeket. A csírázás itt is rövidesen megindul s nemsokára a hajtás is kifejlődik. Fordítsuk el most a cserpet az oldalára! Hamarosan azt tapasztaljuk, hogy a fiatal hajtás ivesen fölfelé görbül, gyökere lefelé fordul. A *gyökér és a szár tehát visszatér az eredeti függőleges irányba*. A helyzetváltoztató mozgást kiváltó inger a *nehézségi erő*.

IKTASSUK KI A NEHÉZSÉGI ERŐ HATÁSÁT!

Knight (Knájt) angol kutató még a múlt század elején kis, lapátos vízimalomkereket szerkesztett. Ennek deszkakorongjára csíranövényeket erősített olyan módon, hogy a növénykéék szárcsúcsa a korong közepe felé, gyökere pedig a korong kerülete felé tekintett. A kereket vízszintes tengely körül forgatva patak (folyó)-vízzel mozgásba hozta. A gyökerek egy-egy körülforogással vízbe merültek s ez a kiszáradástól megóvta a növénykéket. Az állandóan forgó korongon a nehézségi erő nem érvényesíthette hatását s a növénykéék a korong rádiuszai irányában fejlődtek tovább: gyökerük kifelé, száruk a korong központja felé nőtt. A növekedés irányát tehát itt a *centrifugális erő* irányába szabta meg. (1. kép.)

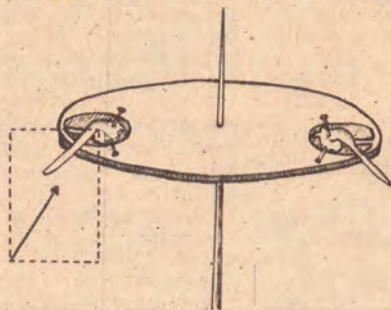
A következő kísérlet még szebben mutatja meg a két erő hatását. Forgatható vízszintes korong szélére helyezünk borsó-csíranövényeket. Mozdulatlan helyzetben, vagy nagyon lassú forgatáskor a gyökerek lefelé, a száruk felfelé nőnek. Ha azonban a forgás olyan mértékű, hogy a centrifugális erő körülbelül egyensúlyban van a nehézségi erővel, a csíranövények a két erő eredőjének irányában *45°-os elhajlással nőnek*. Ha ellenben a forgás gyorsulásával a centrifugális erő nagyobb lesz a gravitációs hatáznál, a csíranövények tengelyükkel vízszintes irányban helyezkednek el. (2. kép.)

A GEOTRÓPOS ÉRZÉKENYSÉG

Mennyi ideig kell hatnia a nehézségi erőnek ahhoz, hogy a növény növekedési irányában változás álljon be? Csíráztassunk a bab mellett más növénymagvakat is (borsót, napraforgót, pástortáskát stb.). A csíranövénykéket döntjük el vízszintes irányban s hagyjuk így különböző ideig, 2, 3, 5,

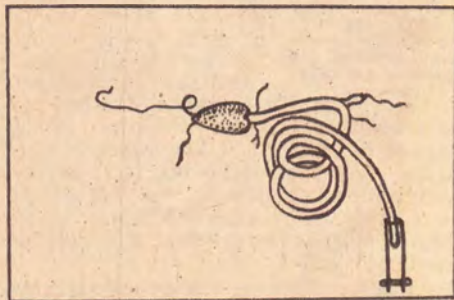
10 percig, azután állítsuk őket vissza normális helyzetbe. Bizonyos fokú görbülés fog bekövetkezni így is. Túrelmes kísérletezéssel megvizsgálhatjuk, hogy mennyi az a legrövidebb idő (prezentációs idő), mely szükséges ahhoz, hogy a geotrópus hatás érvényesüljön. Vizsgálatainkból az fog kiderülni, hogy a *növényfajtól függően ez 2—3 perc*.

Az inger hatásának kezdőpillanatától a görbülés kezdőpillanataig tartó



2. kép: Csíraggyökér elhajlása vízszintes forgó korongon

időt, vagyis a *reakció-időt* is mérhetjük. Egyszerűen azt kell megfigyelnünk, hogy a vízszintesre döntött növényrész csúcsa mikor kezd görbülni. Fiatal csíraggyökereken ezt az időt 20—60 percnél fogjuk találni.



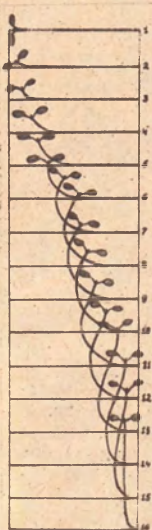
3. kép: Rögzített hajtáscsúcsú köles-csíranövény csavarodása

Egy adott növényi rész ingerválasza a nehézségi erőre a fejlődés folyamán a belső és külső hatásokra változhat is. A fenyőfa oldalági transzverzális geotróposak, vagyis vízszintesen állanak. Ha azonban a vezérhajtást levágjuk, vagy vihar letöri, a legfelső oldalág rövid időn belül fölegyenesedik, átveszi a vezérág szerepét, vagyis negatív geotrópossá válik.

AZ INGER FELFOGÁSÁNAK HELYE ÉS MÓDJA

Egyszerű kísérletek meggyőznek arról, hogy csak fiatal, növekedőben lévő növényrészek görbülnek. De a fiatal növénynek sem minden része fogja fel egyformán az ingert. Ha a csiragvökér csúcsát levágjuk, a görbülés elmarad. Ezzel a kísérlettel a növesztőanyagforrást is eltávolítottuk,

egyben pedig sebzési hormonhatások útját nyitjuk meg. Hogy a csúcs irányítja a geotrópos görbülést, a következő kísérlettel igazolhatjuk. Csiráztassunk Graminea-magokat: árpát, zabot, kölest stb. Ezeket több egyenrangú gyökér fejlődik, a fejlődő hajtást pedig eleinte csirahüvely (koleoptil) takarja. (Ennek csúcsával végeztük a fototrópos kísérleteket.) Fordítsunk fejével lefelé egy ilyen kis csiránövényt s gombostűvel átszúrva a magot, rögzítsük egy ítatópapírral befedett fenyőfadeszkára. A csirahüvely csúcsára húzzunk szorosan illő üvegcső darabot s ezzel vízszintes irányban rögzítsük a csúcsot. Tegyük a deszkát uj-



4. kép: Készülő csiránövény geotrópos görbülése 16 egymásutáni szakaszban

nyí vizet tartalmazó pohárba s üveglappal fedjük be. A kényszerítve geotrópos ingerhelyzetbe rögzített hajtás-csúcs állandó geotrópos impulzust ad a hajtás alapi részének s a növekvő hajtás spirálisan többször is megcsavarodik. (3. kép.)

Hasonló kísérletek a gyökérrel kapcsolatban is igazolták, hogy bármilyen szöget is zár be a függőleges iránnyal a gyökér alapi, illetve csúcsmögötti része, görbülés mindaddig nem következik be, amíg a csúcs függőlegesen lefelé irányul. Geotrópos görbülés észlelhető azonban akkor, ha a csúcsot a függőleges helyzetből kimosdítottuk. Az inger felvételének helye tehát a csúcsban van, de a görbülés a csúcs mögötti nyúlási övben következik be, ahol legjelentősebb a növekedés. A görbülés itt is, mint a fototropizmusnál, egyenlőtlen növekedésre vezethető vissza: a

domború oldal jobban nyúlik s ennek következménye a görbülés.

A magyarázatot a Cholodnij—Went-féle auxin-elmélet adja meg. Az egyenlőtlen növekedés irányítói a növesztő hormonok (auxinok). A vízszintesre fektetett szárban a csúcsból egyébként egyenletesen lefelé vándorló növesztő hormonok a nehézségi erő hatására a szár alsó oldalán halmozódnak fel. Következésképp itt erőteljesebb nyújtózó növekedést váltanak ki és a szár felegyenesedik. Hasonló auxin felhalmozódás következik be a vízszintesre fektetett gyökér alsó oldalán is. Ennek tehát szintén fölfelé kellene görbülnie. A kísérletek azonban azt igazolták, hogy a gyökér sokkal érzékenyebb az auxin iránt, mint a szár s az az auxinkoncentráció, amely a szárra serkentőleg hat, a gyökér növekedését békítja. Ezért a vízszintesre fektetett gyökér növekedése az alsó oldalon elakad, a felső oldal viszont a rendes körülményeknek megfelelően megnyúlik. Eredmény: a gyökér lefelé görbül.

A görbülés menetét legszebben lassított filmfelvételeken tanulmányozhatjuk. (4. kép.)

A geotrópos ingerhatás kiváltásában szerepe van az elektromos hatásnak is. A gravitációs erő befolyásolja az iónok diffúzió-sebességét. A kationok gyorsabban, az anionok lassabban diffundálnak, ezáltal az alsó oldal pozitívabb töltésű lesz. Valószínűnek gondolhatjuk ebből, hogy a hormonáram a sejtek elektromos polárossága miatt tér el. Teljesen világos képünk az összefüggésekről még nincsen.

A növényi ingerhatások további típusairól más alkalommal fogunk szólni.

Dr. Haraszty Árpád
pedagógiai főiskolai tanár

Megjelent az 1953-as csillagászati Évkönyv

Kapható minden állami könyvesboltban

A tartalomjegyzékből:

Voroncov—Veljaminev: Szupernóvák.

Zerinváry Szilárd: A szovjet csillagászat néhány újabb eredménye.

Detre László: A Tejútrendszer.



Az Évkönyv ezenkívül tartalmazza a Nap, Hold és a bolygókra vonatkozó táblázatokat és az 1953-as év fontosabb csillagászati eseményeit.

Tudományos ESEMÉNYNAPTÁR

Febr. 27—márc. 5.

Összeállította: Vajda Pál

(Azok részére, akik a kérdéssel részletesebben akarnak foglalkozni, közöljük az eseményre vonatkozó magyar nyelvű irodalmat is.)



1946. március 1. született Dokucsajev V. V. orosz tudós, a termőtalajról szóló új tudomány úttörője. Az orosz feketefölddel kapcsolatos kutatásai világhírűek. Programját »Sztyeppéink azelőtt és most« c. munkájában fejté ki. Ebben felvázolja a folyók szabályozását, víziknek öntözésre történő egyidejű felhasználásával, valamint vízvásztató tavak és artézi kutak létesítését, a sztyeppében sziget-szerű erdőültetvények és szántóföldvédő erdősávok létrehozását, stb. Mindez nem más, mint a termelési fizikai-földrajzi feltételek rendszeres és gyökeres megváltoztatásának megszervezése. Így tehát a Dokucsajev által kidolgozott rendszer nem egyéb, mint a természet átalakítása. Dokucsajev ebben a vonatkozásban messzire megelőzte kortársait. A dokucsajevi programot teljes egészében csak most valósítják meg a Szovjetunióban, a szocializmusnak a kommunizmusba való átmenete korszakában. Polinov B. B.: Dokucsajev és Viljamsz szerepe a természettudományban és a mezőgazdaságban. (A tudományok története a Szovjetunióban. Bp. 1950. 366—380. old.)



1839. március 2. szül. Krenner József mineralógus, számos új ásvány felfedezője; ezeknek egy részét hazai tudóskoról nevezte el, mint warthaít, fizelyt, schafarzikit, andorit, semseyit, stb. Egyik legszebb felfedzése volt az Eötvös Lorándról elnevezett lorandit, amelyet a macedóniai Allachar-bányából írt le. Felismerte, hogy ez a realitárhoz nagyon hasonló ásvány, egy thallium-arzénvegyület és teljesen új. Különösen szívesen foglalkozott a hazai tellurécekkel. Facebájn a telluritot, a tellur oxidját fedezte fel, a botesbányai tellureziitról, a hessitről megállapította, hogy kristályai a szabályos rendszerbe tartoznak. A Nemzeti Múzeum ásványtárát úgyszólván a semmiből teremtette meg. 1871-ben megszerezte az ásványtár részére Lobkovitz János világhírű ásványgyűjteményét, amely 41.217 darabból állott (a 800 mázsa súlyú ásványtömeg hazaszállítására 11 vagon volt szükséges). Erdemeit a tudományos világ azzal méltányolta, hogy a Nagyágon általa felfedezett tellur-arany-ezüstércet krenneritnek nevezte el. Term. tud. Társulat évkönyve 1939. 92—93. old.



1875. március 2. megszólalt Bell Graham találmánya: a telefon. Bell távbeszélő-készüléke egyszerű mágnes, amelynek egyik sarka előtt vékony vaslemez van kifeszítve. Ha a vaslemezre rábeszélünk, a vaslemez rezgőmozgásba jön, ez a rezgés a mágnes mágneses mezejét megváltoztatja, a mágnesrúd körül levő indukciós tekercsben áramot gerjeszt. Ez az indukált áram a beszélő- és a hallgatókészüléket összekötő vezeték útján a másik készülék tekercsébe jut, ott a mágnes mágneses mezejét ugyanolyan ütemben változtatja, mire a másik készülék vaslemeze rezgésbe jön, az adókészülék lemezéhez hasonló rezgéseket végez, vagyis az eredeti hangot adja vissza. Röviden, a Bell-féle telefon a hangrezgéseket elektromos árammá, majd az elektromos áramot ismét hangrezgésekké alakítja át. Bell Graham angliai siketnéma oktató volt és eredetileg távbeszélő készüléket akart szerkeszteni siketnők részére. Balázs Barna: A táviró és a távbeszélő története, Bp. 1952. 29—30. old.



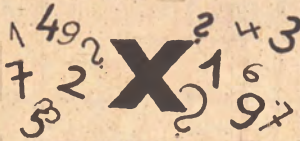
1827. március 5. megh. Laplace P. S. francia matematikus és csillagász. Ötkötetes »Égi mechanika« c. munkájában fejté ki a naprendszer állandóságára vonatkozó híres kutatásait, magyarázza meg a Hold, a Jupiter és a Saturnus egyenetlenségeit, állítja fel elméleteit a Saturnus gyűrűiről, az árapály-jelenségről, a potenciálról és a hajszálcsővésségről. Kanttal együtt kozmogónikus elmélet szerzője; ezt 1796-ban megjelent »A világrendszer kifejtése« c. munkájában közölte. Laplace a polgári forradalom korában, a mechanikus materializmus korában dolgozott, amely utóbbinak egyik legbuzgóbb védelemzője volt. Magyarázni a világot anélkül, hogy természetfeletti erőket hívjon segítségül, vagy az »istenhipotézisre« szorulna, ez a feladat teljesen összhangban állott a kor szellemével is, Laplace világ-szemléletével is. Laplace óta a tudomány sok mindent megismert, így elmélete már túlhaladott, de világszemléletünk fejlődésében fontos szerepet játszott. Nagy érdemei vannak a tudomány népszerűsítése terén is. Kudrjavcev P. Sz.: A fizika története, Bp. 1951. 380—384. old.

LOGAR MISKA

Feladatai



LOGAR MISKA KÉRDÉSEI



1. Van egy szám. Összeszorozzuk egy másik számmal, melynek utolsó számjegye ugyanaz, mint az eredeti számé. A szorzat utolsó számjegye szintén ugyanaz lesz, mint a tényezők utolsó számjegye. Kérdés: milyen számjegyvégződésről van szó? (Három megoldás lehetséges, a nullát nem számítva!)

2. Egy folyó partján egymással szemben két Jegenyefa áll. Az egyik fa 30, a másik 20 m magas. Mindkét Jegenye csúcsán egy-egy madár ül. A madarak hirtelen egy halat pillantanak meg, amely a két Jegenye közt kidugja fejét a vízből. A két madár egyszerre csap a halra és mindketten egyszerre érik



azt el. Kérdés: a magasabb Jegenye tövétől hány m távolságra dugta ki fejét a hal a vízből?

CSUSZÁS VAGY GÖRDÜLES?



Egy lejtőn, egyenlő magasságból, két egyenlő sugarú és egyenlő tömegű golyót indítunk útnak. Tegyük fel, hogy az egyik csuszva, a másik gördülve teszi meg az utat. Melyik fog hamarabb elérni a lejtő aljához?

Megoldások

a 7. számból:

SZÜLETÉSNAPI AJANDEK:

Igen. A kanyarodóban az első kerék mindig nagyobb utat tesz meg, tehát az első kerékre szerelt kilométer-számláló mindig magasabb számot mutat, mint a hátsóé.

UJABB MECHANIKAI PROBLÉMA:

1 m magasra. Az 1 m magasból legurult golyónak ugyanis pontosan annyi mozgási energiája van, mint az 1 m magasban lévő nyugvó golyó helyzeti energiája. Ez szigorúan csak akkor érvényes, ha nincs sem súrlódás, sem közegellenállás. A valószínűségben persze nem gurulhat fel ilyen magasra.

LOGAR MISKA FELADATAI:

1. Jelöljük x -szel a törési magasságot, akkor a lejtő darab $9-x$ m. Pythagorasz tétele alapján: $x^2 + 3^2 = (9-x)^2$, amiből $x = 4$; tehát az oszlop 4 m magasságban tört el.

2. A kérdéses szám: egy, amit két számjeggyel így írhatunk: $\frac{2}{2}$ vagy $\frac{3}{3}$ vagy $\frac{4}{4}$ vagy $\frac{9}{9}$

BAJKÁLTÓ

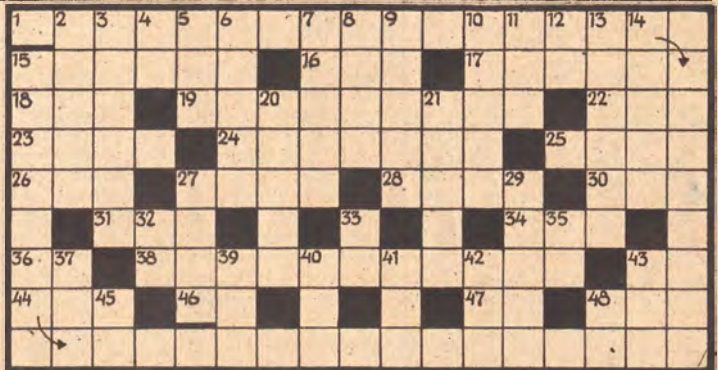
VIZSZINTES:

1. A Bajkált környező hegysegekről ezt is kell tudnunk. 15. Az arnicin nevű alkaloidát tartalmazó növény. 16. Aladárka. 17. Nyílt tűznél száll fel. 18. A Duna mellékvize. 19. A maszlagos nadragulyából nyert fájdalomcsillapító gyógyszerek. 22. Ének. 23. Megfelel a valóságnak. 24. A Bajkáltóban nagy mennyiségben él halak. 25. Férfinév. 26. LAR. 27. Számára. 28. Csap régesen. 30. AUH. 31. Idegközpont. 34. Figyel. 36. Betűszomszédok. 38. A Bajkáltó szabad szemmel nem látható kis állatkái, a vízsz. 24. főtápláléka. 43. Római. 49. 44. Román pénz. 46. Ásványi fűszer. 47. Szám. 48. Foghús.

FÜGGŐLEGES:

2. Baráti állam fővárosa. 3. A Bajkáltó egyetlen lefolyása. 4. Pityereg. 5. Leánynev. 6. Keleti női név. 7. Ujjzélend öslakója. 8. LP -

7. sz. keresztretjvény megfejtése: Bánki Donát és Csonka János. Jedlik Ányos. Kántó Kálmán. Eötvös Lóránd - torziós lnga.



kijevte. 9. Jelt ad a karjával - kifelé. 10. Bácska. 11. O-vel erdei állatok. 12. Diplomás rövidítés. 13. Férfinév. 14. Sejtetem. 15. A Bajkáltó egyik földrajzi érdekessége. 20. Egymásra tenni. 21. Zománcos ékszer régi magyar neve. 27. Ágat vág. 29. Ez földrajzilag, a Jennyiszaj és a Léna öriásfolyók közti terület. 32. GJ. 33. Bánat. 35. Fordított kicsinyítőrag. 37. Sebhely. 39. SOY. 40. PLB. 41. Személyére. 42. Rag, a-ról párja. 43. L-lel dunamenti osztrák város. 45. 999 római számmal. 48. Egyforma betűk.