

MINISTRIJA E ARËSIMIT DHE E KULTURËS
SEKSIONI PËR PËRHAPJEN E NJOHURIVE POLITIKE
DHE SHKENCORE

SAMI PERIHANA

ORIGJINA E JETES MBI TOKE

BIBLIOTEKA E

57

P 52

SHETIT

GJIROKASTER

TIRANË, 1958

57
P52

MINISTRIA E ARËSIMIT DHE E KULTURËS
SEKSIONI PËR PËRHAPJEN E NJOHURIVE
POLITIKE DHE SHKENCORE

SAMI PERIHANA

BIBLIOTEKA E SHETIT
GJIROKASTER
24886

ORIGJINA E JETËS
MBI TOKË

2525
785
9310

TIRANË, 1958

MBI ORIGJINËN E JETËS MBI TOKË

Çështja e esencës së jetës dhe e origjinës së sajë mbi tokë është një nga problemet më të rëndësishëm të shkencave të natyrës. Zgjidhja e drejtë e këtij problemi është baza e formimit të botëkuptimit materialist tek njerzit mbi botën që na rrethon. Çdo njeri në çdo shkallë zhvillimi qoftë, në mënyrë të ndërgjegjshme apo të pandërgjegjshme mundohet të dijë se ku e kanë origjinën e tyre qenjet e gjalla, që jetojnë mbi lëmshin tonë tokësor.

Kjo pyetje në epoka të ndryshme të zhvillimit të shoqërisë ka pasë përgjigje të ndryshme, por gjithmonë rreth çështjes së origjinës së jetës është zhvilluar në shoqërinë njerzore një luftë e ashpër midis botëkuptimit materialist nga njëra anë dhe botëkuptimit idealist nga ana tjetër.

Acarimet midis materializmit e idealizmit në shkencë në përgjithësi dhe në veçanti në lidhje me origjinën e jetës mbi tokë kanë patur shpesh herë karakter të ashpër. Këto acarime vazhdojnë edhe sot e kësaj dite pasi pikpamjet idealiste dhe fetare mbi origjinën e jetës kanë rrënjë të thella sidomos në disa grupe të shoqërisë kapitaliste, të mbrojtura dhe të përkrahura nga shteti, nga kisha dhe nga institucionet e tjera reaksionare.

Natyrën që na rrethon ne zakonisht e ndajmë në botë të qenjeve të gjalla dhe në botë të trupave pa jetë. Bota e qenjeve të gjalla karakterizohet nga for-

ma të shumëllojëshme bimësh, kafshësh dhe mikroorganizmash. Këto forma të gjalla nuk janë të shpërndara sidokuço mbi sipërfaqe të globit tonë. Në bazë të kushteve të ndryshme të ambjentit, ato i janë përshtatur jetesës në hapësira të caktuara të sipërfaqes tokësore. Ka kafshë, që jetojnë në ujë, si p.sh. peshqit, ka të tilla, që jetojnë edhe në ujë dhe në tokë siç janë amfibjet; ka edhe qënje të tjera të gjalla, që jetojnë në tokë siç janë gjitarët. Po kështu ngjet dhe me bimët. Ka bimë, që jetojnë në ujë siç janë leshtrikët ka edhe bimë, që i janë përshtatur jetesës mbi tokë siç janë, pishët, pemët frutore, etj.

Të gjitha qënjet e gjalla nuk kanë po të njëjtën shkallë zhvillimi. Kjo ç'o të thotë se ka kafshë dhe bimë të larta siç janë gjitarët (sisorët) dhe bimët me lule, dhe kafshë e bimë të ulta siç janë sfungjerët, leshtrikët. Në kafshët e bimët e ulta bëjnë pjesë qënje edhe më të thjeshta, që e kanë të përbërë trupin vetëm nga një qelizë, si p.sh. ameba, euglena, paraziti i malarjes etj. Këto organizma njëqelizore mund të shikohen, vetëm me ndihmën e mikroskopit. Duhet vënë në dukje se përveç qënjeve njëqelizore, në natyrë ndodhen edhe forma të gjalla, që nuk janë të përbëra prej një qelize të plotë siç është p.sh. viruzi i lisë, i gripit, etj.

Sado e ndryshme që të jetë shkalla e organizimit dhe e përshtatshmërisë së qënjeve të gjalla, bimore ose shtazore, ato kanë një seri karakteristekash ose veçorishë, të cilat vërtetojnë lidhjet gjinore midis tyre dhe origjinën e përbashkët.

Vetia më themelore, që karakterizon të gjitha qënjet e gjalla ose lëndën e gjallë, prej së cilës lindin një sërë procesesh të tjera jetësore është aftësia për

të kryer procesin e këmbimit të lëndës. Duke folur për përcaktimin e jetës Engelsi ka thënë se jeta nuk është gjë tjetër veçse një mënyrë e ekzistencës së trupave proteinikë, e cila ka si moment esencial asimilimin dhe disimilimin. Jashtë këmbimit të lëndës nuk mund të ekzistojë fenomeni i jetës. Qënja e gjallë jeton në saje të një këmbimi të vazhdueshëm me botën e jashtëme. Kështu çdo organizëm i gjallë merr nga ambjenti i jashtëm lëndët e ndryshme kimike, që i nevojiten.

Nga vetia, që kanë qenjet e gjalla për të kryer procesin e këmbimit të lëndës rrjedhin një sërë procesesh jetësore të tjera siç janë të ushqyerit, të rriturit, të lëvizurit, të riprodhuarit, etj.

Edhe procesi i vdekjes nga pikpamja dialektike duhet të konsiderohet si një fenomen i paevitueshëm, që lind nga këmbimi i lëndës.

Përsa i përket procesit të rritjes dhe atij të riprodhimit ato në vija të përgjithëshme, kryhen njësoj si tek bimët ashtu edhe tek kafshët, ndërsa të ushqyerit megjithëse është një fenomen që u përket bimëve dhe kafshëve kryhet tek ato me mënyra të ndryshme. Kjo shërben si bazë për të dalluar bimët e gjelbërta nga kafshët. Kështu bimët e gjelbërta ndryshe nga kafshët në saje të lëndës së gjellërt (klorofilës), janë të afta të pregatisin vetë ushqimin e nevojshëm për jetesë duke çfrytëzuar energjinë e diellit, ujit, kryperat minerale dhe gazin karbonik. Një cilësi të tillë kafshët dhe bimët pa klorofilë nuk e kanë. Për sa i përket lëvizjes, kjo, megjithëse duket se është karakteristike vetëm për kafshët, në të vërtetë nuk mund të shërbejë si bazë e shëndoshë për të ndarë kafshët nga bimët, sepse lëvizje, ndon-

se më pak të qartë, kanë edhe bimët. Mjafton të përmendim këtu aftësinë, që kanë shumë bimë të lëvizin në drejtim të burimit të dritës. Nga një lëvizje e theksuar karakterizohen edhe bimët mishngrënëse, të cilat kuncërveprojnë sapo e prekim. Lëvizje kryejnë gjithashtu edhe lulet të cilat gjatë të çelurit hapen çuke i mbuluar nga jashtë posht kurorën e tyre. Nga të dhënat e mësipërme në mënyrë bindëse vërtetohet uniteti dhe origjina e përbashkët e të gjitha formave më jetë.

Por tani lind pyetja: Ku konsiston esenca e fenomenit të jetës? A është material fenomeni i jetës sikundër dhe gjithë bota tjetër, apo nuk është material dhe mbështetet mbi forca të mbinatyrëshme?

Në qoftë se jeta është materiale, atëherë ne, duke studjuar ligjet e zhvillimit të saj, në mënyrë të nçërgjegjëshme mund ta ndryshojmë atë. Përkundrazi, në qoftë se fenomeni i jetës varet nga forca të mbinatyrëshme, nga fuqia e zotit, atëherë na duhej ta vështronim atë në mënyrë pasive, duke mos patur mundësi ta ndryshojmë sipas dëshirës ose interesit tonë.

Idealistët e kanë shikuar dhe vazhdojnë ta shikojnë jetën si çfaqje të një fuqije të mbinatyrëshme, të fuqisë së zotit. Simbas këtyre materja në vetvehte është pa gjallëri, pa jetë. Ajo shërben vetëm si bazë për ndërtimin e qenjeve të gjalla, por këto të fundit mund të lindnin dhe të ekzistonin vetëm atëhere kur ky material inert do gjallërohej nga fuqia e shpirtit, i cili i jep lëndës formën dhe ndërtimin e përshtatshëm.

Kjo pikëpamje idealiste mbi jetën është baza e të gjitha feve kryesore të botës, të cilat, me gjithë

ndryshimet, që mund të kenë midis tyre, pranojnë se jeta është çfaqja e qenjes hyjnore, e zotit, se kjo është një shkëndi e kësaj qenje hyjnore, që vë në lëvizje dhe i mban të gjalla të gjitha organizmat.

Nga pozita fare të ndryshme trajtohet problemi i esencës dhe i origjinës së jetës mbi tokë, nga doktrina e materializmit dialektik. Simbas materialistëve jeta, si edhe të gjitha sendet e tjera të botës, është materiale. Prandaj për të shpjeguar esencën dhe origjinën e jetës nuk ka nevojë t'i referohemi forcave të mbinatyreshme ose hyjnore. Jeta, në kuptimin materialist nuk është gjë tjetër veçse një formë e veçantë e ekzistencës së materjes, me cilësina të reja të materjes që lind, zhvillohet dhe shndrohet në bazë të ligjëve të caktuara, ashtu si çdo gjë tjetër në botë. Praktika, eksperimenti dhe vërtetimet mbi fenomenin e jetës janë mjete të fuqishme dhe të sigurta për të njohur natyrën e gjallë. Duke vëzhguar natyrën e gjallë konstatojmë vazhdimisht se qenjet e gjalla lindin me anën e fenomenit të riprodhimit. Kështu p.sh. nga njeriu lind njeriu, nga veza e pulës lind zog, nga fara e bimës lind bima e vogël, etj. Por kështu nuk mund të ketë qenë gjithëmonë. Është provuar shkencërisht se edhe toka jonë nuk ka pasë ekzistuar gjithëmonë, se edhe ajo ka fillimin e saj. Por në ç'mënyrë u çfaqën atëhere mbi tokë përfaqësuesit e të gjitha kafshëve dhe të bimëve?

Qyshë në kohët e lashta shumë mendime dhe pikëpamje janë dhënë për sa i përket lindjes së qenjeve të gjalla mbi lëmshin tonë tokësor.

Kështu simbas të dhënave të biblës të gjitha qenjet e gjalla në fillim u çfaqën si rezultat i një akti krijonjës nga ana e zotit. Si pasojë e këtij akti krijon-

njes mbi lëmsin tonë tokësor lindin menjëherë në gjëndje të perfeksionuar paraardhësit (shtërgjyshnit) e të gjithë kafshëve dhe bimëve, që jetojnë sot. Nga një akt i tillë i veçantë gjoja është krijuar edhe njeriu i parë prej të cilit e marrin origjinën e tyre të gjithë njerëzit e sotshëm.

Simbas librit të shënjtë të izraelitëve dhe të të krishterëve përmendur më sipër bota është krijuar nga zoti brenda gjashtë ditëve. Në atë libër të shejtë thuhet se ditën e tretë zoti krijoi bimët, në ditën e pestë peshqit dhe shpendët, ndërsa ditën e gjashtë kafshët e tjera. Në fund zoti krijoi njerinë; më parë burrin pastaj gruan.—

Përveç të dhanave të biblës, në lashtësinë e vjetër greke zotëronte edhe teoria e gjeneracionit spontan, (e lindjes së vetvetishme) autori i së cilës ka qenë filosofi i vjetër grek Aristoteli. Duke u bazuar në këtë teori Aristoteli pohonte me bindje se nga toka mund të lindin në mënyrë të vetvetishme krymba, gjarpërinj, se nga balta, mund të lindin bretkoca dhe se nga substancat organike në zbërthim mund të lindin insektet. Në këtë mënyrë mendohej. P.sh, lindja në masë e brejtësve për rreth luginës së Nilit në Egjipt.

Duhet vënë në dukje se këto pikpamje naive mbi lindjen e vet-vetishme vazhduan edhe gjatë gjithë periudhës së mesjetës duke u përkrahur edhe nga njerëz të shquar të asaj kohe, si p.sh. mjeku hollandez Helmont. Këta njerëz arritën të nxjerrin edhe receta në lidhje me krijimin e kafshëve të ndryshme si p.sh. receta mbi krijimin e minjve duke u nisur nga kokrat e grurit të vendosura në një saks dhe të mbuluara me një këmishë të papastër. Besohej se nën influencën e avujve të dalë nga këmisha e

papastër kokrrat e grurit, të mbajtura në një temperaturë të ngrohtë, shndroheshin në minj të vegjël.

Këta shembuj, që solla më sipër, ilustronë nivelin e shkencave biologjike treqind vjet më parë dhe sot na duken si kotësira. Me kalimin e kohës si rezultat i zhvillimit të teknikës së mikroskopit, pikpamjet naive mbi lindjen e vetvetishme të qenieve të gjalla filluan të lëkunden dhe të vihen në dyshim.

Ekspamentet e para kundër lindjes së vetvetishme u bënë në shek. XVII nga shkencëtari italian Francesko Redi. Për të provuar pamundësinë e lindjes së vetvetishme të larvave të mizave, ai bëri këtë eksperiment: vendosi copra mishi në çy epruveta. Njerën nga këto ai e mbuloi me pëlhurë të hollë tjetrën e la të hapët. Rezultoi se në epruvetën e hapur u çfaqën larvat e mizave të mishit, ndërsa në epruvetën e dytë nuk u çfaq asnjë larvë se në këtë të fundit mizat nuk mundën ti lëshojnë vezët e tyre të fekunduara. Në këtë mënyrë, në bazë të eksperimenteve të Redit dhe të vazhdonjësve të tij, teoria e gjeneracionit spontan filloi të lëkundet dhe të shikohet si e paçrejtë.

Po në këtë kohë Levenhuku me ndihmën e mikroskopit zbuloi botën e qenieve mikroskopike siç janë bakteriet, protozoarët, të cilët para tij ishin të panjohura.

Fill mbas këtij zbulimi të rëndësishëm partizanët e gjeneracionit spontan filluan të pohojnë se qënjet njëqelizore mikroskopike lindin në mënyrë spontane nga zberthimi i substancave organike.

Filloi përsëri lufta kundër pikpamjeve të lindjes së vetvetishme të qenieve të gjalla. Rëndësi patën në këtë luftë eksperimentet e shkencëtarit dhe natyralistit rus Terallovskit dhe italianit Spalancani.

Por ai që hodhi poshtë në mënyrë përfundimtare pamundësinë e gjeneracionit spontan që shkencëtari francez Lui Pastëri, i cili me eksperimentet e tija gjeniale (viti 1870) tregoi se zbërthimi dhe fermentimi i substancave organike është rezultati i veprimtarisë jetike të mikroorganizmave, të baktereve dhe të këpurdhave. Në mungesë të këtyre këto procese nuk mund të zhvillohen. Përveç kësaj ai tregoi se në sendet, që na rrethojnë ne, dhe gjithashtu në ajër dhe në ujë gjëndet një numur i madh mikroorganizmash, të cilat duke rënë në kondita të favorëshme menjëherë fillojnë të shumëzohen me ritme shumë të shpejta.

Këto eksperimente patën një rëndësi të madhe për zhvillimin e mëtejshëm të mikrobiologjisë dhe veçanërisht për mjekësinë, sepse në këtë mënyrë u hap rruga për luftimin e mikrobeve patogjene, të cilat janë shkaktarët e shumë sëmundjeve të ndryshme infektive.

Por, nga ana tjetër si rezultat i hedhjes poshtë të mundësisë së gjeneracionit spontan, shumë shkencëtarë me pikpamje idealiste fenomenin e jetës filluan ta shikojnë si çika, që nuk ka fillim dhe, që ka ekzistuar gjithmonë. Në këtë mënyrë një përhapje shumë të madhe pati hipoteza e panspermisë. Partizanët e kësaj hipoteze mendonin se jeta është e përherëshme, se ajo nuk ka fillim por transportohet prej një planeti në tjetrin. Simbas tyre përpara shumë mijarda vjetësh toka jonë ka qenë pa jetë, pastaj ajo u infektua me embrione mikroorganizmash të cilat ranë mbi sipërfaqe të tokës sonë nga hapësirat ndërplanetare. Një ide e tillë u shpreh për të parën herë nga shkencëtari gjerman Rihter (1865).

Mekanizmin e rënjes mbi tokë të këtyre spora-

ve ndërplanetare partizanët e kësaj hipoteze i a dedikonin meteoriteve dhe presionit të rrezeve të diellit.

Sot hipoteza e panspermisë ka ndeshur një sërë pengesash serioze. Është provuar shkencërisht se në hapësirën ndërplanetare gjenden rreze ultraviolete, të cilat kanë një veprim vdekje-prues për qënjet e gjalla. Jeta mbi sipërfaqen e tokës sonë nuk preket nga këto rreze mbasi ato thithen nga atmosfera.

Jo më pak esenciale është e meta tjetër e kësaj hipoteze. Ajo nga përmbajtja e saj është mistike mbasi në bazën e saja mungon zhvillimi dhe shndërrimi i lëndës inorganike në lëndë të gjallë. Një hipotezë e tillë është në kundërshtim me materializmin dialektik, ajo nuk është në gjëndje të zgjidhë problemin e origjinës së jetës, por e çvendos çështjen e lindjes së sajë në planete të tjerë.

Përveç këtyre teorirave dhe hipotezave antishkencore kanë dhe të tjera por që të gjitha janë pa vleftë mbasi nuk pajtohen me shkencën.

Në kundërshtim me këto pikpamje antishkencore të shprehura nëpërmjet teorive të ndryshme, të cilat, nuk e shpjegojnë në mënyrë të drejtë çfaqjen e jetës mbi tokë, shkencë sovjetike e udhëhequr nga parimet e materializmit dialektik është e vetmja shkencë, që i ka dhënë një zgjidhje të drejtë këtij problemi të rëndësishëm shkencor.

Simbas materializmit dialektik materja është gjithmonë në lëvizje. Ajo gjatë lëvizjes së saj zhvillohet dhe merr forma gjithmonë më të komplikuarra dhe vetira vazhdimisht të reja. Jeta simbas materializmit dialektik është materiale. Ajo është vetëm një formë e veçantë e ekzistencës së materjes,

me cilësi të reja, që lindi gjatë procesit të zhvillimit historik të botës.

Në këtë mënyrë duke u bazuar në këto të dhëna del se për të shpjeguar drejt origjinën e fenomenit të jetës është e domosdoshme të ndiqet rruga e zhvillimit historik të materjes.

Për të patur një ide të kjartë dhe të plotë mbi çfaqjen e jetës duhet të ndjekim me kujdes procesin e zhvillimit dhe të shndrrimit të materjes, duke filluar qysh nga ajo kohë, kur jo vetëm nuk kishte jetë mbi tokë, por kur kjo e fundit nuk ekzistonte.

Por për ta ndjekur më me lehtësi procesin e zhvillimit të materjes inorganike dhe të shndrrimit të saj në lëndë të gjalla është e domosdoshme të jepen disa njohuri mbi përbërjen kimike të qenjeve të gjalla.

Në bazë të analizave kimike është zbuluar se trupi i qenjeve të gjalla, kafshëve, bimëve dhe mikroorganizmave është i përbërë nga lëndë (substancë) organike siç janë proteinat, yndyrnat dhe karbohidratet (sheqernat). Pa këto lëndë organike nuk mund të kuptohet qënja e gjallë. Lëndët organike dallohen nga lëndët pa jetë; para së gjithash sepse ato janë të përbëra kryesisht prej karboni. Këtë gjë mund ta vemë në dukje fare lehtë duke vendosur në temperatura të larta lëndë të ndryshme me origjinë bimore ose shtazore në temperatura të larta dhe në prezencë të ajrit digjen, ndërsa në mungesë të tij ato do të shërrohen në qymyr ose siç thuhet do të karbonizohen. Një gjë e tillë nuk ngjet me trupat inorganikë. Sado që gurin, hekurin, floririn t'i vemë në temperaturë të lartë dhe në mungesë të ajrit, ata nuk kanë për t'u karbonizuar.

Karboni në lëndët organike sigurisht nuk qën-

dron i veçuar. Ai me to është i bashkuar kimikisht me elemente të tjera, si p.sh. me hidrogjenin dhe oksigjenin (të cilët marrin pjesë në përbërjen e ujit), me fosforin, me squfurin, azotin e të tjera.

Lëndët e ndryshme organike paraqesin në vetvehte bashkime tepër të ndryshme të këtyre elementeve, por ato të gjitha kanë si bazë karbonin.

Lëndët më të thjeshta organike janë hidrokarburet; këto janë bashkime të hidrogjenit me karbonin. Nafta natyrale dhe produktet që rrjedhin prej saj, si p.sh. vajguri, benzina etj., nuk janë gjë tjetër veçse përzjerja të shumëllojshme të këtyre hidrokarbureve.

Bashkimi i karbonit me hidrogjenin dhe oksigjenin na jep karbohidratet. Si shëmbëll karbohidrati mund të shërbejë sheqeri i zakonshëm. Lëndët organike, që përbëjnë të katër elementet d.m.th. H.O.C. dhe azotin quhen lëndë proteine ose lëndë të azotuara. Si lëndë proteini mund të sjellim të bardhën e vesë, kazeinën e qumështit, globulinën e gjakut, etj.

Lëndët e azotuara ose albuminoide kanë një rëndësi jashtëzakonisht të madhe, sepse ato janë mbartësit e fenomenit të jetës. Kjo do të thotë se çdo qenje e gjallë ose qelizë bimore ose shtazore është e përbërë nga lëndë albuminoide (60% e qenjeve të gjalla përbëhet nga lënda albuminoide). Sigurisht në trupin e qenjeve të gjalla bashkë me albuminoidët ndodhen edhe lëndë të tjera p.sh. yncyrnat, karbohidratet, por ato që lozin rolin kryesor dhe vendimtar në kryerjen e proceseve jetike janë vetëm lëndët proteinike. Pikërisht për këtë arsye problemi i origjinës së jetës është i lidhur ngushtë me çështjen e çfaqjes dhe të zhvillimit të substancave proteinike mbi tokë. Lidhur me këtë një nga

themelonjësit e doktrinës marksiste Engelsi në vepërën e tij «Anti-Duhring» ka thënë se «Jeta është mënyra e ekzistencës së trupave albuminoidale, dhe kjo mënyrë ekzistence, në esencën e saj është një përtëritje e përherëshme e pjesëve përbërëse të këtyre trupave». Kjo shprehje e Engelsit me fjalë më të thjeshta do të thotë se jeta nuk mund të kuptohet pa trupa albuminoidale dhe pa shkëmbim lënde midis këtyre trupave albuminoidale dhe ambjentit të jashtëm.

Gjatë procesit të shkëmbimit të lëndës substancave e gjallë ripërtërihet duke ruajtur kështu vetitë e saja jetësore.

Tani, lidhur me këto që thamë më sipër lind pyetja se në ç'mënyrë u bë e mundëshme në fillim çfaqja e lëndëve të para organike mbi lëmshin tonë tokësor? Shumë shkencëtarë të shekullit të kaluar dhe të fillimit të shekullit tonë mendonin se lëndët organike mbi tokë mund të lindin vetëm nëpërmjet rrugës organike d.m.th. si rezultat i veprimtarisë jetësore të qënjeve të gjalla. Kjo pikpamje ka zotëruar në shkencë deri kohët e fundit dhe krijoi vështirësi të mëdha në lidhje me zgjidhjen e problemit të origjinës së jetës mbi tokë. Për të kuptuar si u çfaq jeta mbi tokë, ne duhet të ndjekim çfaqjen fillestare të lëndëve organike. Në natyrën e gjallë të sotme duket sikur çdo lëndë organike lind nga lënda e gjallë, por në të vërtetë ajo mund të lindi fare mirë duke u nisur nga lënda inorganike, sikurse ngjet në laboratorët kimike e në industri. Formimi fillestar i lëndës organike nga lënda minerale mund të ndodhë edhe sot me ndonjë trup qiellor në të cilin jeta mund të mos jetë çfaqur ende.

Për të skjaruar se në ç'formë bashkimesh kimike

u çfaq karboni për herë të parë mbi lëmshin tonë tokësor, do të shonim bashkimet e karbonit, që ndodhen në trupat e tjerë qiellorë. Kjo jep mundësi të kuptohet drejtë, çështja e lidhjes së karbonit gjatë fazave të para të formimit të lëmshit tonë tokësor.

Karboni është një element kimik i përhapur. Ai ndodhet jo vetëm në tokë, por edhe në gjithë gjithësinë. Me ndihmën e spektroskopit është konstatuar se karboni mund të haset në të gjithë yjet por vetëm duhet patur parasysh se në yje të ndryshëm ai paraqitet në trajtë lidhjesh të ndryshme.

Në yjet më të nxehtë, që kanë mbi sipërfaqen e tyre një temperaturë rreth 27000° nuk mund t'ekzistojë asnjë bashkim kimik. Materja këtu paraqitet në formë atomesh, të cilat lëvizin pa asnjë rregull në atmosferën e këtyre yjeve.

Por na do të shofim se në yjet, që kanë mbi sipërfaqen e tyre një temperaturë rreth 12.000° konstatohen disa bashkime të thjeshta kimike p.sh. metani, i cili është një bashkim i një atomi karbon me një atom hidrogjeni (CH).

Dielli ynë është një yll që ka në sipërfaqen e tij një temperaturë rreth 6.000° C. Në atmosferën e tij me ndihmën e spektroskopit janë zbuluar një sërë bashkimesh kimike. Në veçanti duhet theksuar se karboni në atmosferën e diellit është bashkuar jo vetëm me hidrogjenin (metini) por edhe me azotin (çianogjeni) dhe në formë dikarboni, d.m.th. si dy atome karboni të bashkuara midis tyre në një molekulë. Ky bashkim i fundit paraqet një interes shumë të madh, mbasi ay tregon afinitetin e madh, që kanë atomet e karbonit për t'u bashkuar midis tyre edhe në prezencë të temperaturave të larta.

Një interes të madh për zgjidhjen e kësaj çështje ka studimi i atmosferave të planeteve të mëdhenj të sistemit tonë diellor. Në bazë të observimeve është vërtetuar se atmosfera e Jupiterit në një shkallë të konsiderueshme është e përbërë prej amoniakut dhe metanit. Ka të dhëna se këtu ndodhen edhe bashkime të tjera të karbonit dhe të hidrogjenit. Si rezultat i temperaturës së ulët (-135) që predominon në sipërfaqen e Jupiterit, këto bashkime të karbonit me hidrogjenin në masën e tyre kryesore ndodhen në gjëndje të lëngëshme ose të ngurtë. Të tilla bashkime kimike konstatohen edhe në atmosferën e planeteve të mëdhenj të sistemit tonë diellor.

Një interes jashtëzakonisht të madh paraqet studimi i meteoriteve, i atyre «gurëve qiellorë», të cilët herë pas here bien mbi lëmshin tonë tokësor nga hapësirat ndërplanetare. Nga analizat kimike që u janë bërë meteoriteve, ka rezultuar se ata si nga elementet që marrin pjesë në përbërjen e tyre, ashtu edhe nga ndërtimi i tyre janë tepër të ngjashmë me lëndën e zonave të thella të kores sonë tokësore ose të bërthamës së tokës.

Kuptohet se ç'rëndësi të madhe ka studimi i përbërjes kimike të meteoriteve. Kjo lehtëson kuptimin e zgjidhjes së drejtë të procesit të formimit të bashkimeve të para të karbonit gjatë fazave të para të formimit të lëmshit tonë tokësor. Karboni haset pothuaj në të gjitha meteoritet. Ai gjëndet në ta ose në gjëncje të pastër (grafit, diamant) ose i bashkuar me metale në formë karbidesh. Kështu p.sh. shumë i përhapur në meteoritet është një karbid i quajtur kogenit, i cili është një bashkim i karbonit me nikelin dhe kobaltin. Krahas me këtë në një numër të shumtë meteoritesh është konstatuar edhe prezenca

e disa bashkimeve të karbonit me hidrogjenin, të cilat siç u theksua më lart, ndodhen edhe në atmosferën e trupave të tjerë qiellorë, në yje dhe planete.

Lichur me planetin tonë, të dhënat shkencore



Fig. 1. — Meteoriti

dëshmojnë se gjatë fazave të para të zhvillimit, karboni u çfaq mbi të në formë bashkimesh, që ne tani i konstatojmë në trupat e tjerë qiellorë.

Para pak kohësh nga shkencëtari sovjetik O.J. Shmidt u parashtrua një hipotezë simbas së cilës toka jonë nuk është formuar nga gaze të nxehta të atmosferës diellore, sikundër mendohej më parë por nga një pluhur i ftohtë dhe gazra të dispersuara në

hapësirë. Dielli, duke lëvizur rreth galaktikës sonë, përfshiu në orbitën e tij një masë të konsideruarshme nga reja gjigante e këtij materiali. Nga kjo masë, që u fut në orbitën e diellit u formuan qencra të ndryshme kondensimi (grumbullimi), rreth të cilave grimcat në formë gazi dhe pluhuri u bashkuan dhe na dhanë planetet. Studimi i përbërjes kimike të pluhurave, që enden në hapësirën qiellore ka treguar se në ato ndodhen hidrogjeni, metani, (ka mundaesi dhe bashkime më të ndërlikuara) amoniaku dhe uji, i cili paraqitet në formë kristalesh të vogëla akulli.

Kështu qysh në fazat e para të formimit të planetit tonë nga materja në formë pluhuri dhe gazi, në përbërjen e tij muarën pjesë karboni, hidrogjeni, uji dhe amoniaku d.m.th. i gjithë materiali fillestar, që është i nevojshëm për formimin e lëndëve të para organike.

Prezenca e karbiçevet (p.sh. karbidi i hekurit) në përbërjen e bërthamës së tokës sonë është një fakt i padiskutueshëm. Në disa raste të veçanta është vënë re edhe dalja jashtë e këtyre karbideve bërthamore mbi sipërfaqe, me gjithë se një fenomen i tillë është shumë i rrallë, sepse në konditat e sotëshme këto bashkime të karbonit janë të veçuara nga sipërfaqja e jonë tokësore nga një shtresë gjigante malesh.

Ndryshe qëndronte puna me karbidet në fazat e para të ekzistencës së lëmshit tonë tokësor. Në atë kohë, nëpër cipën e hollë tokësore, masat e karbidevet kishin muncësi që me lehtësi herë pas herë të binin në kontakt me atmosferën e atëherëshme tokësore. Kjo atmosferë në mënyrë esenciale dallohej nga atmosfera e sotëshme e tokës. Siç dihet atmos-

fera e sotëshme, ajri i cili na rrethon, është i përbërë kryesisht nga oksigjeni dhe azoti i lirë në gjendje të gaztë. Përkundrazi atmosfera e atëherëshme tokësore, siç e ka treguar në punimet e tija akademiku V.I. Vernadski, nuk përmbante asnjë nga këto gaze. Në vënd të tyre ajo ishte e pasur në avuj uji, me të cilët vazhdimisht hynin në kontakt karbidet, që herë pas here nga qencra e tokës delnin në sipërfaqen e saj.

Ç'ngjet gjatë këtij kontakti midis karbideve dhe avujve të ujit? Edhe kimisti i madh rus N.I. Mendelejevi, në kohën e tij pat treguar se nga veprimi midis karbideve dhe avujve të ujit formohen hidrokarburet, që janë bashkime të karbonit me hidrogjenin. Hidrokarburet dhe derivatet e tyre fshehin në vetvehte mundësira të mëdhaja kimike. Pikërisht këto hidrokarbure i shërbejnë si material fillës-tar kimistit për të krijuar në laborator po ato lëndë organike, që hasin në të gjitha qenjet të gjalla.

Shënjat e këtij procesi madhështor të formimit të hidrokarbureve janë konstatuar sot në atmosferën e Jupiterit dhe të planeteve të tjerë të mëdhenj. Por hidrokarburet, që formohen këtu ndryshojnë shumë ngadalë, ato mbeten si të thuash në gjendje të ngrirë për hir të temperaturave të ulta që predominojnë në këta planete të mëdhenj.

Krejt ndryshe qëndronte puna me hidrokarburet e para, që lindën mbi lëmshin tonë tokësor në fazat e para të formimit të tij. Për hir të konditave të favorëshme, që gjetën, hidrokarburet e para mbi planetin tonë të sapo formuar, nuk mundën të ruhen gjer në ditët tona, por ndryshuan dhe na dhanë bashkime organike më të komplikuara. Në rradhë të parë hidrokarburet filluan të hyjnë në reaksione

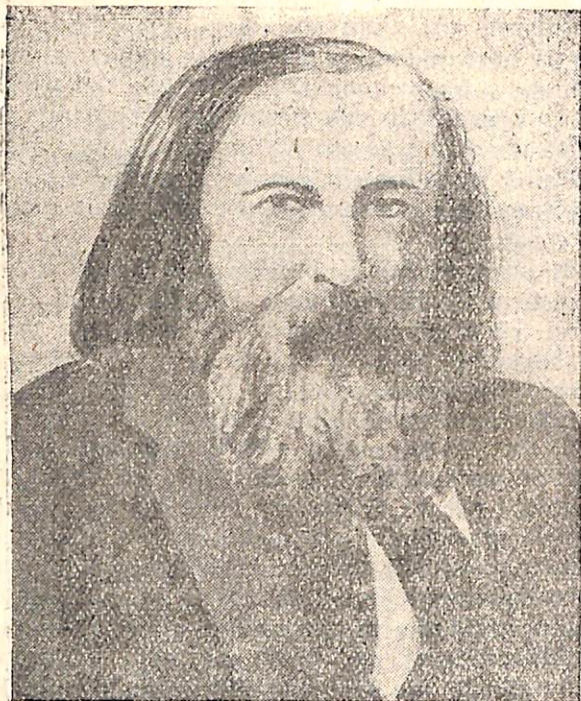


Fig. 2. — D. J. Mendelejevi

kimike me avujt e ujit të atmosferës. Si rezultat i këtij procesi, mbi lëmshin tokësor u formuan lëndë organike më të komplikuar, në përbërjen e të cilave, për veç karbonit dhe hidrogjenit merrte pjesë edhe oksigjeni. Lindën në këtë mënyrë ato lëndë organike, që quhen karbohidratet, për të cilat folëm më sipër. Në atmosferën e jupiterit dhe të planeteve

të tjerë të mbëdhenj, përveç hidrokarbureve është konstatuar edhe një gaz tjetër, amoniaku, molekula e të cilit është e përbërë nga azoti dhe hidrogjeni. Ky gaz në një sasi të bollëshme ndodhej dhe në atmosferën tonë tokësore në fazën e parë të ekzistencës së tokës. Hidrokarburet kanë hyrë në reaksion kimik jo vetëm me avullin e ujit, por edhe me amoniakun, dhe si rezultat i kësaj janë formuar lëndë të tjera organike me peshë molekulare shumë të madhe të ngjashme me proteinat e sotëshme, dhe, që në përbërjen e tyre mermin pjesë përveç tre elementeve të parë edhe azoti.

Që këto procese kanë patur vend mbi lëmshin tonë tokësor në fazat e para të ekzistencës së tij, vërtetohet nga një seri eksperimentesh praktike. Kështu p.sh. sot është treguar se kur ruhen solucionet e thjeshta të lidhjeve të karbonit, qoftë edhe në kushte të zakonëshme, mund të formohen lëndë të shumë-llojshme organike.

Eksperimentet e drejtëpërdrejta vërtetojnë se në solucione të tilla ndodhin një numur i shumëllojshëm procesesh kimike. Shkencëtari i njohur rus Butlerov qysh në vitin 1861 tregoi se në qoftë se do ta tretim formalinën (molekula e së cilës është e përbërë prej një atomi karbon, një atomi oksigjen dhe dy atome hidrogjen) në ujin e gëlqeres dhe në qoftë se e lëmë këtë solucion në një vend të ngrohtë, pas një farë kohësh do të konstatohet se solutioni ka fituar shijen të ëmbël. Më vonë u bë e qartë se në këtë solucion 6 molekula të formalinës bashkohen midis tyre dhe japin një molekulë sheqeri, që është një molekulë e madhe dhe më e komplikuar se sa ajo e formalinës.



Fig. 3. — A. M. Butljerovi

Themelonjësi i biokimisë sovjetike Akademiku A.N. Bah la në qetësi për një kohë të gjatë solucione ujore, ku kish tretur formalinë dhe cianur potasiumi. Pas kalimit të një farë kohe në solucion ishin formuar substanca t'azotuara me peshë molekulare tepër të madhe dhe t'afra të jipnin reaksionet karakteristike të proteinave.

Të tillë shembuj ka plot. Ato në mënyrë bindë-

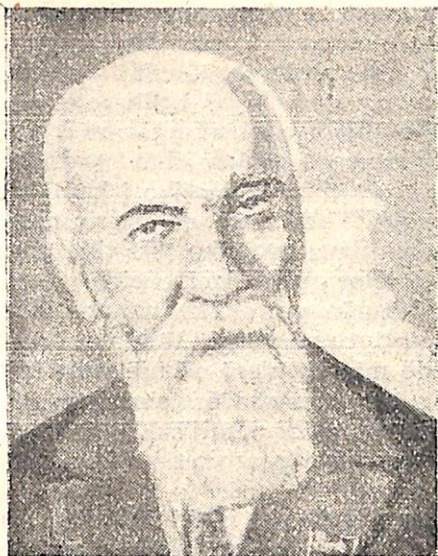


Fig. 4. — A. N. Bah.

se tregojnë aftësinë, që kanë lëndët e thjeshta organike, që në ambjent ujqor të shndrohohen me lehtësi në lëndë më të komplikuar si p.sh. në sheqer, albuminoide dhe në të tjera lëndë organike, prej të cilave është ndërtuar trupi i bimëve dhe i kafshëve.

Në lidhje me lindjen e lëndëve të ndryshme organike mbi lëmshin tonë tokësor, një vëmëndje e posaçme duhet t'i kushtohet formimit të proteinave në fazat e para të ekzistencës së planetit tonë. Proteinat kanë një rëndësi jashtëzakonisht të madhe për natyrën e gjallë, sepse ato janë mbartësit e proceseve të jetës.

Jo shumë kohë më parë atëhere kur kimia e proteinave nuk ishte e përpunuar mirë, shumë shkencëtarë supozonin se në to ndodhen forca të fshehta, grupe specifike atome, të cilat gjoja ishin mbarësit e fenomenit të jetës. Sot dihet se në proceset kimiko-fiziologjike të jetës nuk zotërohen të tjera forca veçse atyre të zakonshmeve fiziko-kimike.

Sukseset e kimisë biologjike i kanë bërë të njohur mirë të gjithë ata trupa, që marrin pjesë në ndërtimin e molekulave proteike. Të tillë trupa, përbërës të proteinave quhen aminoacide.

Në molekulën proteinike aminoacidet janë të lidhura midis tyre në vargje të gjata. Numuri i aminoacideve, që marrin pjesë në një varg (zinxhir) të tillë në lloje të ndryshme proteinash mund të arrijë nga disa qindra në disa mijë. Kjo është arsyeja që molekula proteinike paraqitet zakonisht tepër e gjatë.

Veç kësaj shkencë e biokimisë e ka bërë të qartë se në përbërjen e një molekule proteinike marrin pjesë lloje të ndryshme aminoacidesh. Sot njihen rreth 30 lloje të ndryshme aminoacidesh, që marrin pjesë në proteinat e qenjeve të gjalla, por në të vërtetë ky numur është shumë më i madh. Vetitë fizike dhe kimike të çdo lloji proteine mvaren kryesisht nga numuri i aminoacideve, që marrin pjesë në përbërjen e tyre.

Aminoacidet në vargun e molekulës proteinike nuk janë të lidhura sido kudo, rastësisht, por simbas një rregulli të caktuar, karakteristik për çdo proteinë të veçantë.

Një ndërtim i tillë i molekulës u jep mundësi proteinave që të formojnë kombinacione tepër të shumëllojshme. Pikërisht këtu qëndron edhe vësh-

tirësia e sintetizimit të proteinave nëpërmjet të rrugës artificiale.

Eshtë interesante të dihet se në ç'mënyrë kanë lindur lëndët e ndërlukuara organike në rrugë natyrale e në prezencë të konditave që kanë pasë ekzistuar në fillim mbi sipërfaqen e planetit tonë. Si përgjigje e kësaj pyetje mund të vlejnjë eksperimentet e bëra aty nga viti 1953 nga shkencëtari C. Miller, i cili nga një përzjerje metani, amoniaku, avujsh uji dhe hidrogjeni në kondita të afërta me ato, që kanë pasë ekzistuar mbi sipërfaqen e planetit tonë të ri, fitoi disa aminoacide.

Më e vështirë është të realizohet bashkimi i aminoacideve në molekula të ngjashme me ato të proteinave. Si pengesë kryesore është nevoja për energjinë e domosdoshme për bashkimin. Për formimin e lidhjeve midis aminoacideve është e domosdoshme të shpenzohet një sasi e madhe energjie (rreth 3.000 kalori). Kjo pengesë në kondita laboratorike kapërcehet me anë të çfrytëzimit të ngrohtësisë.

Lidhur me këtë një interes të posaçëm paraqesin eksperimentet e bëra para pak kohësh në Leninograd nga prof. S.E. Breshleri. Breshleri duke marrë parasysh se humbje e energjisë si rrjedhim i krijimit të lidhjeve midis aminoacideve mund të kompensohet nga humbja e energjisë së lirë si rezultat i presionit, bëri sintezën e lëndëve proteinike në një presion prej disa mijë atmosferash.

Si nga aminoacidet dhe nga produktet e tjera të zbërthimit të proteinave sintetizoi bashkime molekulare të mëdhaja, të ngjashme me proteinat. Në këto sinteza aminoacide të veçanta u bashkuan midis tyre me anë lidhjesh polipeptidike. Këto eksperimente krijuan mundësinë e sintetizimit të lëndë-

ve albuminoidale në ato presione të larta, që ndodheshin në thellësi të lamshit tonë tokësor.

Nga sa u tha më lart del se në procesin e zhvillimit të planetit tonë, në ujrat e Oqeanit të parë në një mënyrë ose në një tjetër duhej të formoheshin një numur i shumë bashkimesh kimike të ngjashme me proteinat e sotëshme, nga të cilat është ndërtuar trupi i bimëve, ai i kafshëve dhe ai i mikroorganizmave. Kuptohet se ato bashkime përbëjnë vetëm si material ndërtonjës. Për të bërë një krahasim, do të themi se ato paraqesin vetëm qerpiçin (tullën) dhe çimenton prej të cilave ndërtohet godina, por jo vetëm godinën. Ato lëndë organike qëndronin në ujrat e oqeanit në gjëndje të tretur, dhe pa asnjë farë rregulli ishin të shpërndara në masën e ujit. Në to mungonte akoma ai ndërtim dhe organizim, që është karakteristik për çdo lëndë të gjallë.

Dihet se për çdo qenje të gjallë bimore ose shtazore protoplazma është lënda bazë për kryerjen e proceseve jetësore. Nga pamja e jashtëme protoplazma paraqet një masë zhelatinoze gjysmë të lëngëshme. Në përbërjen e saj përveç ujit marrin pjesë kryesisht proteinat dhe një seri lëndësh të tjera organike dhe kripëra minerale. Por protoplazma nuk paraqitet si një përzierje e thjeshtë e këtyre lëndëve. Protoplazma karakterizohet nga një organizim i ndërlikuar si në strukturë che vendosje të pjesëve të saja, ashtu edhe në kryerjen e proceseve jetësore me një koherencë dhe harmoni të caktuar.

Studimi i solucioneve të lëndëve të ndryshme, duke përfshirë edhe solucionet e lëndëve organike, tregon se në to grimcat e lëndës së tretur janë të shpërndara në mënyrë uniforme mbi të gjithë volumnin e tretësit, dhe ndodhen vazhdimisht në një lë-

vizje të çrregulltë. Lënda e tretur në këto solucione ndodhet e shpërndarë plotësisht në tretësin, dhe së dyti ajo nuk karakterizohet këtu as nga një farë strukture. Por nuk mund të kuptohet organizmi pa strukturë, dhe në një gjëndje të shkrirë plotësisht në ambientin rrethonjës. Prandaj midis lëndëve organike dhe qenjeve të gjalla duhet të kishte vend lindja e disa formimeve individuale, sistemeve, që të mos ishin të tretura në ambientin e jashtëm dhe të kishin një strukturë specifike. Por krahas me shkallën e rritjes së dimensioneve të molekulave mbi këto fillojnë të veprojnë disa ligje të reja të kimisë koloidale. Solucionet e lëndëve me peshë molekulare të vogël paraqesin në vetvete plotësisht të qëndrueshme, ku shkalla e dispersionit të lëndës nuk prishet vetvetitu, d.m.th. pa ndërhyrjen e një faktori të jashtëm. Përkundrazi grimcat e bashkimeve molekulare të mëdhaja na japin solucione koloidale të cilat karakterizohen nga një qëndrueshmëri relativisht e vogël. Këto grimca të këtyre lëndëve kanë tendencë që nën influencën e faktorëve të ndryshëm të bashkohen midis tyre në komplekse dhe agregate të tëra. Shpesh herë një bashkim i tillë i këtyre grimcave bën që lënda koloidale të bjeri në fund të solucionit në formë të një precipitati d.m.th. të koagullohet.

Për të treguar atë, që thamë më sipër po sjellim një shembull.

Le të marrim solucione ujore të xhelatinës dhe të gomës arabike. Këto solucione të para veças paraqiten të tejdukshme dhe homogjene. Në këto, lënda organike është e shpërndarë plotësisht në ambientin rrethonjës (ujin). Grimcat e këtyre lëndëve janë të shpërndara në mënyrë uniforme mbi masën e tretësit. Por ç'ngjet kur ne i bashkojmë midis tyre këto

dy solucione? Me një herë do të shikojmë se përzierja turbullohet. Duke shikuar këtë përzierje me ndihmën e mikroskopit, do të konstatojmë se në të janë çfaqur disa pika të vogla që veçohen nga solucioni rrethonjës. Një fenomen të tillë ne mund ta shikojmë edhe kur përziejmë midis tyre solucione protei-nash.

Këto formacione të veçanta ose pika janë quajtur koacervate. Nga analiza kimike që është bërë kë-

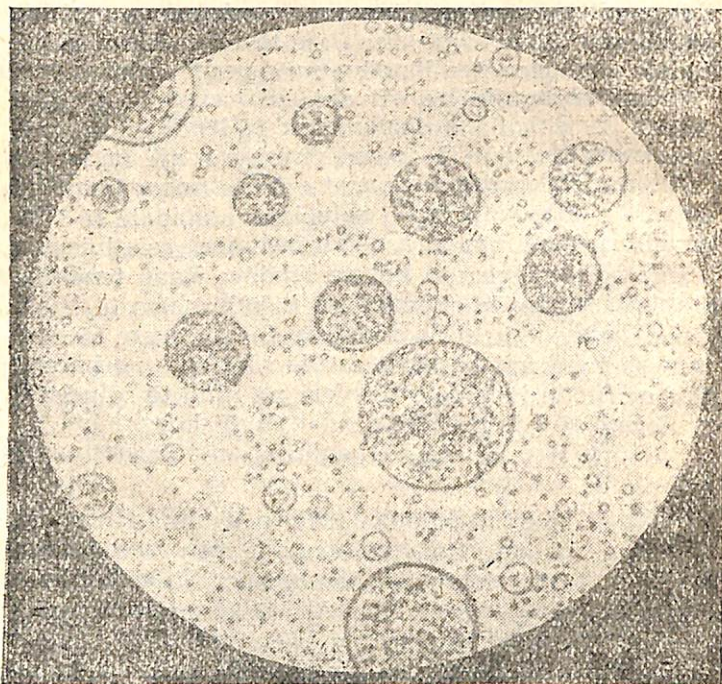


Fig. 5. — Pikat koacervative

tyre dhe ujit rrethonjës është gjetur se e gjithë lënda koloidale (në rastin tonë e gjithë xhelatina dhe goma arabike) është koncentruar në pikat e koacervateve.

Kjo ço të thotë se pikat e koacervateve, me gjithëse notojnë në ujë, ato nuk përzihen me të. Një veti e tillë është karakteristike edhe për protoplazmën e qënjeve të gjalla. Veçori tjetër interesante e koacervateve është se ato, megjithëse kanë një konsistencë të lëngët, kanë një strukturë të caktuar. Mole-

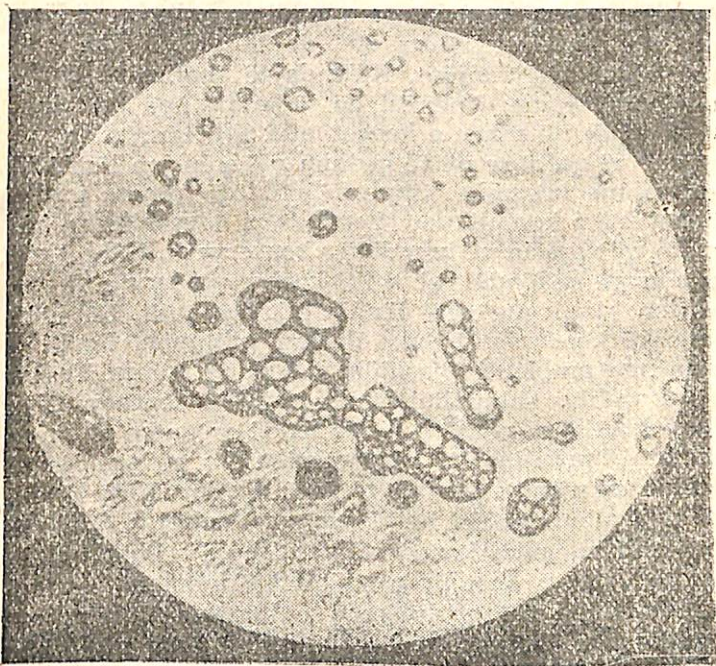


Fig. 5. — Koacervati kompleks

kulat dhe grimcat koloidale që marrin pjesë në to nuk janë të shpërndara sido kudo, por simbas një rregulli të caktuar.

Me ndihmën e mikroskopit në disa pika koacervative janë konstatuar edhe disa formacione strukturale por sido qoftë tepër të paqëndrueshme.

Karakteristikë tjetër e koacervateve, që i afron ato gjer në një farë shkalle me protoplazmën e qenjeve të gjalla është aftësia, që kanë ato për të thithur lëndë të ndryshme, që ndodhen në solucionin rrethonjës. Në veçanti këtë aftësi të koacervateve mund ta vemë në dukje fare lehtë në qoftë se në lëngun ku ndodhen koacervatet do të hidhen lëndë të ndryshme ngjyronjëse. Këtu do të shofim se lënda ngjyronjëse me shpejtësi do të kalojë nga solucioni rrethonjës në pikën e koacervatit. Po kështu do të ngjasë në qoftë se në të hedhim një solucion lëndë të ndryshme organike. Shpesh herë një proces i tillë bëhet më i komplikuar si rezultat i ndryshimeve kimike, që ngjasin në brendinë e koacervatit. Kjo ndodh për arsye se lëndët, që thith koacervati hyjnë në reaksion kimik me vetë lëndët e koacervatit. Në këtë mënyrë koacervatet duke thithur gjithmonë lëndë të reja nga ambienti i jashtëm rriten në volum. Tashti që u njohëm shkurtimisht me vetitë e koacervateve, le të kthehemi përsëri në ato lëndë organike të ngjashme me proteinat të cilat ndodheshin në gjendje të tretur në ujrat e oqeanit të parë tokësor. Këto lëndë, të tipit albuminoidal heret ose vonë dukej të diferencoheshin në pika koacervative. Çfaqja e koacervateve në ujrat e oqeanit ka qënë një moment tepër i rëndësishëm për evolucionin e lëndëve të para organike dhe për procesin e lindjes së jetës mbi lëmshtin tonë tokësor.

Në këto pika koacervative të formuara nga lëndë, të tipit albuminoidal, megjithëse nuk ishin akoma protoplazmë e gjallë, fshiheshin mundësitë që në kondita të caktuara të ipnin trupa të gjallë.

Këto pika tani karakterizohen nga një ndërtim i mbrendëshëm jo sido kudo por në bazë të një rregulli të caktuar. Ky organizim i mbrendëshëm ka patur një rëndësi të madhe për zhvillimin e mëtejshëm të koacervateve dhe për shndrrimin e tyre në lëndë të gjallë.

Tani lind pyetja se cilët qenë faktorët që kondicionuan ekzistencën e pikave koacervative, që lindën në oqeanin dhe detrat e parë të lëmshit tonë tokësor? Duke u ndodhur në ujrat e oqeanit, pikat e koacervateve nuk ishin të zhytura thjeshtësisht në ujë, por në solucione të ndryshme lëndësh organike dhe inorganike. Koacervatet kishin aftësi që t'i kapnin këto lëndë me pjesët e tyre dhe kështu pikat e koacervateve të rriteshin. Por krahas me proceset sintetike, në çdo pikë koacervati kishte vënd edhe procesi tjetër, d.m.th. zbërthimi i tij.

Shpejtësia e proceseve të sintezës dhe e atyre të zbërthimit përcaktohej nga raporti midis konditave të ambientit të jashtëm nga një anë (të presionit, koncentrasionit të lëndëve organike dhe i kryprave, aciditetit t'ambientit) dhe vetivet fizike të çdo koacervati nga ana tjetër. Kështu që mund të ekzistojnin për një kohë pak a shumë të gjatë, vetëm ato koacervate, në të cilat proceset e sintezës predominonin mbi ato të zbërthimit.

E kundërta ngjiste me koacervatet në të cilat predominonin proceset e zbërthimit,

Pikat tek të cilat predominonin proceset e sintezës, jo vetëm që duhej të siguronin ekzistencën e

tyre, por ato duhej dhe të rriteshin në peshë dhe volum. Si rezultat i procesit të rritjes dhe i disa shkaqeve thjeshtësisht mekanike çdo pikë koacervative në mënyrë të paevitueshme duhej të ndahej në pjesë të veçanta, në koacervatë «bija».

Koacervatet bija nga ana e tyre rriteshin dhe gjatë kësaj ato perfeksiononin ndërtimin e tyre të mbrendëshëm dhe pajiseshin me vetira gjithmonë më të reja. Krahas me rritjen, që të mund të ekzistonin edhe më tej, koacervatet duhej të perfeksionoheshin në drejtim të shpejtimit të proceseve. Dhe në këtë mënyrë në t'ardhshmen mund të ekzistojnë dhe të zhvillohen ato koacervate në organizimin e të cilave ndodhën ndryshime esenciale në drejtim të koordinimit dhe të harmonizimit të këtyre proceseve. Sigurisht që në fillim ky koordinim dhe harmonizim i proceseve të koacervimit shprehej në një shkallë të dobët. Por me kalimin e kohës këto vetira të reja të koacervateve erdhën vazhdimisht duke u zhvilluar dhe forcuar.

Në këtë mënyrë u krijua ai koordinim reciprok i fenomeneve, ajo përshtatëshmëri e ndërtimit të mbrendëshëm të koacervatevet ndaj kryerjes së proceseve të caktuara jetike në prezencë të konditave të ambjentit të jashtëm, që është karakteristike për të gjitha qënjet e gjalla.

Duke studjuar qënjet e sotëshme të thjeshta ne mund të ndjekim zhvillimin dhe perfeksionimin gradual të strukturës të koacervateve. Dhe si përfundim zhvillimi në strukturë dhe perfeksionimi në funksione, shpuri në çfaqjen e formës së re të materies me cilësi të ra. Kështu pati vend ai «hop» dialektik, që kondicionoi çfaqjen mbi lëmshin tonë tokësor të qënjeve të para të gjalla. Këto qenje të gjalla, megj-

thëse paraqiteshin më të perfeksionuara se sa pikat e koacervateve, në krahasim me qenjet e sotëshme më të thjeshta ato ishin shumë më pak të ndërlikuara.

Me kalimin e kohës ndërtimi i këtyre qenjeve të gjalla gjithmonë e më tepër perfeksionohej dhe u përshtatej kushteve jetësore të ambjentit të jashtëm. Ato u bënë gjithënjë e më të komplikuar. Në fillim si burim ushqimi për to shërbenin lëndët e tretura organike. Por me kalimin e kohës ato filluan të pakësohen, dhe për këtë arsye organizmat e para duhej ose të vdesnin ose të përpunonin ndonjë metodë të re në mënyrë që të mund të ushqeheshin dhe të ndërtonin lëndët organike duke u nisur nga lëndët inorganike — nga gazi karbonik dhe uji. Dhe me të vërtetë në një etapë të caktuar të zhvillimit të këtyre qenjeve të para në disa prej tyre lindi aftësia për të thithur energjinë rrezore, për të zbërthyer me ndihmën e saj gazin karbonik, dhe me karbonin të ndërtojmë lëndë organike. Lindën në këtë mënyrë bimët e thjeshta të para algët blu të gjelbërta, mbeturinat e të cilave ne mund t'i gjejmë në shtresat më të lashta të lëmshtit tokësor. Qenjet e tjera ruajtën mënyrën e parë të të ushqyerit, por tashmë si burim ushqimi për to shërbyen algat. Në këtë mënyrë u çfaq për të parën herë bota e kafshëve.

Në fillim të erës Eozoike si bimët ashtu edhe kafshët paraqisnin në vetvehte qenje njëqelizore tepër të vogla, të ngjashme me bakteriet dhe amebat e sotëshme. Një moment shumë i rëndësishëm gjatë zhvillimit të natyrës së gjallë që çfaqja e organizmave shumë qelizore, gjatë gjithë erës ezoike, e cila zgjati shumë miliona vjet. Qenjet e para të oqeanit dhe të detrave të lëshmshtit tonë u zhvilluan dhe u perfeksionuan gjithmonë e më tepër. Përveç algeve

në këtë kohë kemi edhe çfaqjen e një numuri të madh međuzash, molusqesh, ekinodermash dhe krimbash deti. Bota e qenjeve të gjalla filloi të hyjë në erën paleozoike.

500 milion vjetë më parë në të ashtuquajturën periudhë kembrike të zhvillimit të tokës, e gjithë jeta qe e përqëndruar në oqeane dhe detra.

Kafshë vertebrorë të tilla siç janë sot peshqit, amfibet, reptilet, shpendët, gjitarët në këtë kohë nuk ekzistonin fare. Nuk kishte as të tilla bimë siç janë lulet, barishtet dhe pemët. Vetëm më vonë mbas periocës së kembrikut për të parën herë mbi tokë u çfaqën bimët e para, ndërsa në det kafshët vertebro-

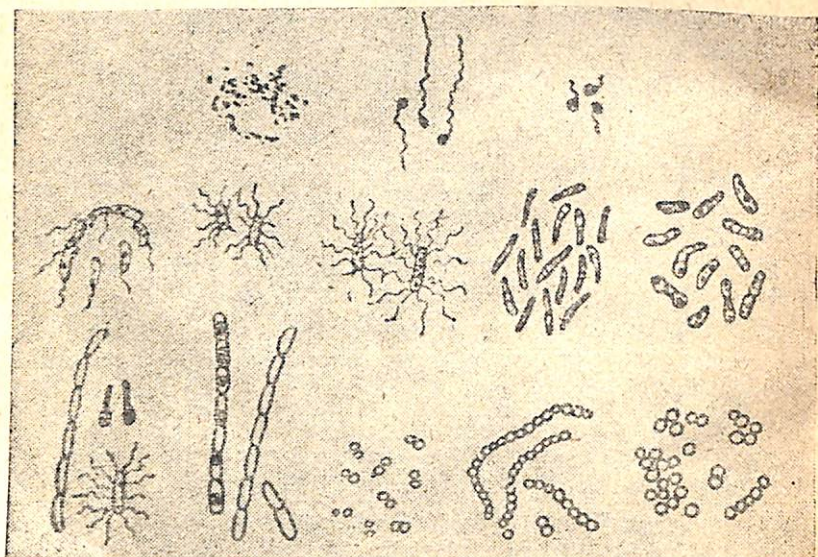
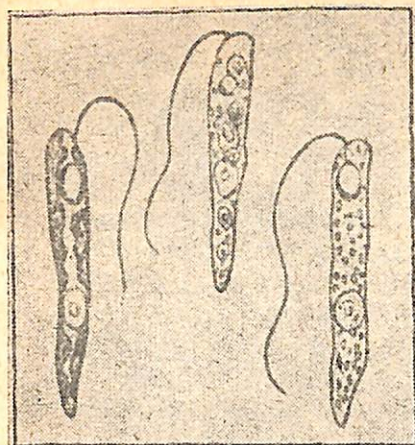
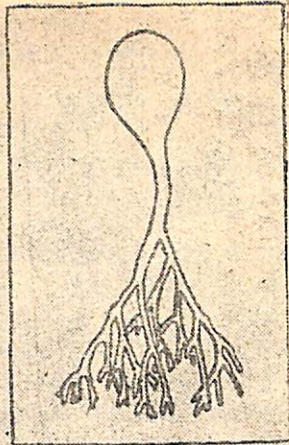


Fig. 6. — (Speciet), Llojet e ndryshme të bakterieve të sotëshme



Жгутиковице



Одноклеточная водоросль



Инфузории

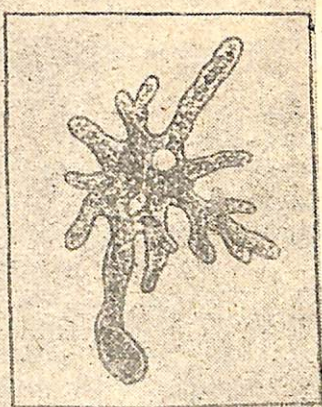
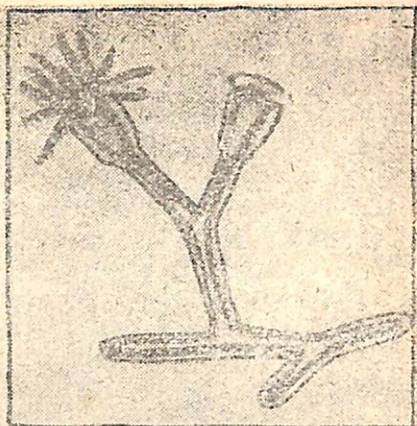
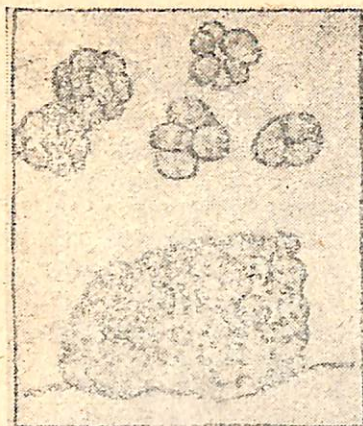


Fig. 7. — 1) жгутиковит. 2) Алгат нјѣ ќелиторе. 3) Инфузорѣт, 4) Амеба.



Kolonit e algave blu të gjelberta

Polipet hidroide



Fig. 8. — 1) Koloni e algave blu të gjelberta. 2) Polipet hidroide, 3) Algat e gjelbërta. 4) Algat e murrme.

re primitive si Petromizonët. Dhe kështu gradualisht toka filloi të banohet nga qenje gjithmonë të reja dhe të perfeksionuara. Dhe vetëm 55 milionë vjet më parë mbi lëmshin tonë tokësor u çfaqën shpendët dhe gjitarët. Në periudhën terciale këto kafshë kishin një epërsi mbi të gjitha kafshët e tjera.

Një milion vjet më parë në kufirin e erës së tretë dhe të katërtë, e cila vazhdon edhe sot mbi tokë u çfaqën majmunët antropomorfë që janë një hallkë ndërlidhëse midis majmunit dhe njeriut. Në fillim njeriu kishte shumë tipare, që e afronin atë me majmunët por me kohë ay u ndryshua dhe u shndrrua në njeri të sotshëm. Në lidhje me prejardhjen e njeriut nga majmuni shkencëtarët kanë gjetur mbeturina skeletore, të cilat tregojnë fazat e ndryshme, që ka kaluar zhvillimi i tij. Kështu në një ishull në Oqeanin Indian janë gjetur mbeturina skeletore të cilat duket se i përkasin një qenje, që qëndron më lart se majmunët dhe më poshtë se njeriu i sotshëm.—

Pas këtij zbulimi u bë një tjetër në Kinë ku u gjetën mbeturinat e një qenje tjetër, që ishte më e përsosur se ajo e Oqeanit Indian. Zbulime të rëndësishme të kësaj kategorije janë bërë në Gjermani, Bashkimin Sovjetik e në vende të tjera të Evropës. Vlen të theksohet se në vendet, që janë zbuluar këto mbeturina janë gjetur edhe vegla të thjeshta prej guri, të cilat njeriu i vjetër i përdorte për t'u mbrojtur nga kafshët dhe për të siguruar ushqimin. Simbas Engelsit përgatitja e veglave të punës është një nga veçoritë më esenciale, që e dallon njerinë nga kafsha, sepse asnjë kafshë, sado e zhvilluar që të jetë, nuk është në gjendje të përgatisë vegla pune.

Me kalimin e kohës njerzit e parë të shtyrë nga rreziqet e shumta, që paraqisnin kafshët e egra dhe nga

nevoja për të siguruar ushqimin e tyre, filluan të bashkoheshin në grupe të vegjël. Kjo fazë ka një rëndësi të madhe mbasi ajo shënon kalimin e kopësë së majmunëve në shoqërinë njerzore. Jeta në shoqëri e zhvilloi edhe më shumë njerinë duke i dhënë atij mundësi që të përdori organin e të folurit. Me anë të fjalës njerëzit filluan të merren vesh midis tyre, dhe në këtë mënyrë të shkëmbejnë eksperiencën. Kështu pak nga pak njeriu erdhi e u ngrit gjer në gjendjen e sotëshme, i cili u bë zot i natyrës. Kështu njeriu nuk i nënështrohet natyrës siç ndodh me kafshët e tjera por i a nënështon atë qëllimevet të ve-ta në të mirën e shoqërisë njerzore.



A. — Jeta në detin e periudhës Kembrike.



B. — Peshqit e ndryshëm të perludhës së Devonit.

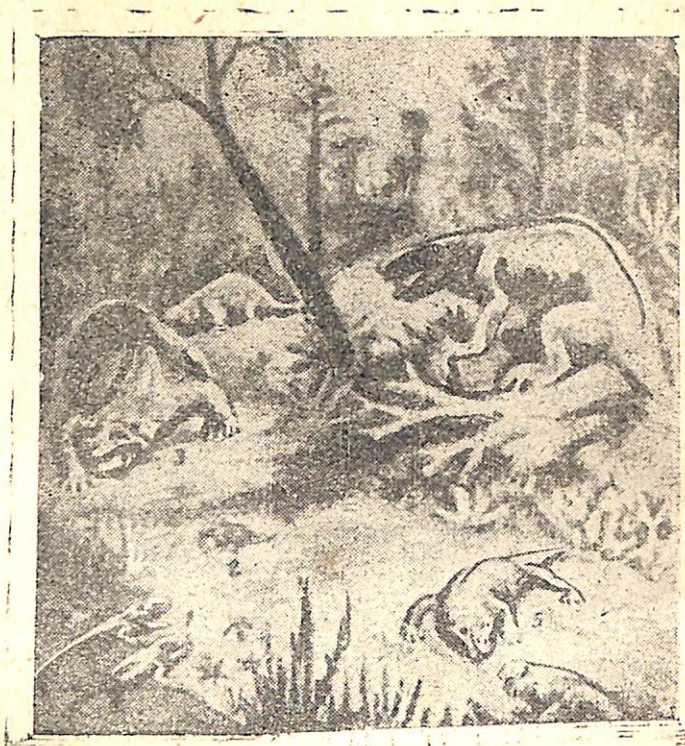


C. — Amfibet e periudhës së qymyrgurit.

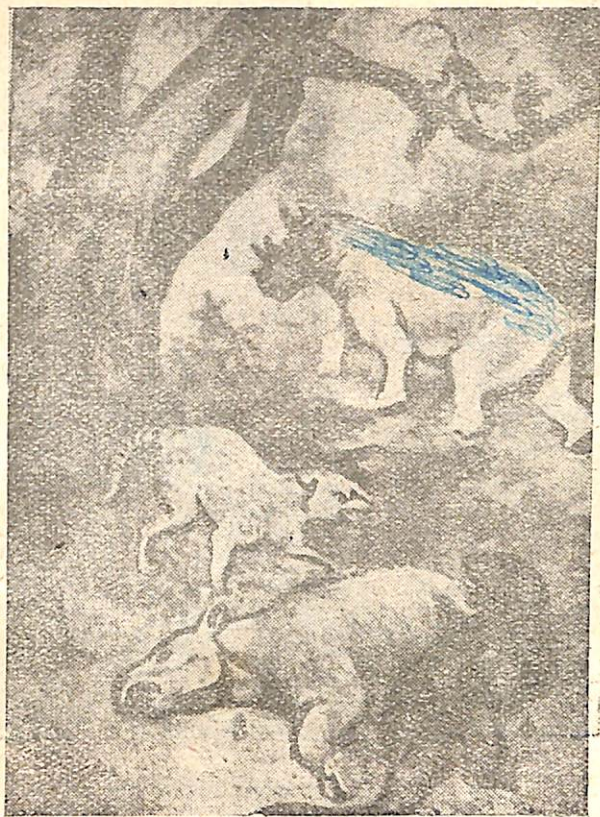


E. — Kafshët e lashta të periudhës së Kretacisë.

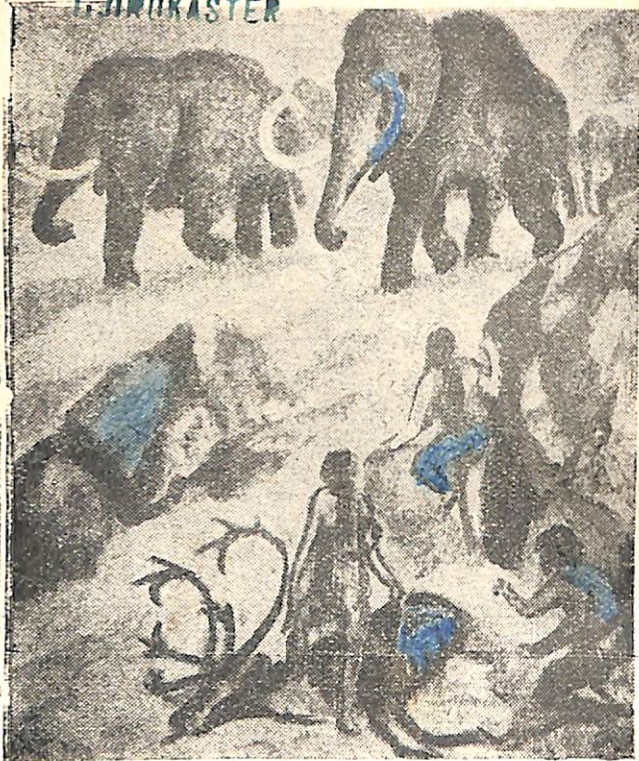
D. — Rripit e lashtë të periudhës Tertiary.



D. — Reptilet e lashtë të periudhës Permës.



F. — Jeta në pyjet e periudhës terciare.



G. — Jeta e periudhës kuaternare.