

GYVYBĖS SAMPRATA

Technologijos progresas, vykdytas per tris ketvirčius šio šimtmečio, vis priimamas, kaip natūralus dalykas. Automobilis, kuris 1900-tais metais galėjo išvystyti beveik tok pat greit kaip arklys, buvo laikomas technikos stebuklu. Mūsų generacijoje žmogus pradėjo laisvai skraidyti ore, lėktuvai skrenda greičiau už garsą, tolimą erdvę pasidarė pasiekiamą, ir žmogus pasiekė mėnulį. Tas pats žmogus išmoko naudoti atominę energiją lygiai taip pat savo būvio pagerinimui, kaip ir savo artimo sunaikinimui. Ši milžiniška technikos pažanga priverčia kiekvieną galvojant žmogų sustoti ir persvarstyti savo senas koncepcijas. Kiekvienas, aišku, žiūri iš savo išeities taško, kur nustumia jo pasiruošimas. Aš, kaip biologas, noriu pasidalinti su jumis keletą minčių, kurios rišasi su biologijos pagrindais — gyvybe.

Istorijos būgyje gyvybė (arba gyvasis stovis) buvo suprantama ir aiškinama labai vairiai. Paaus primityviausios tautos nemat jokie skirtumo tarp gyvų ir negyvų daiktų. Jiems akmuo atrod lygiai gyvas, kaip žmogus arba net kaip gamtos jėgos. Kaikurie filosofai išvystė t primityvi pažiūrą ir teigė, kad viskas yra gyva, tik tam tikruose daiktuose vitaliteto ženklai yra paslėpti nuo paprastos observacijos. Tos filosofijos šalininkai aiškina, kad gyvybės principas yra lygiai toks pat universalinis principas kaip ir medžiaga. Marcus Aurelius teigia, kad yra tokia bendra substancija (siela), kuri yra išdalinta tarp visų kūrinių, turinčių skirtingas savybes.

Šiai panpsichizmo ar pananimizmo doktrinai galima priešpstatyti mechanistinę doktriną, kuri irgi aiškina t stinumą gamtoje. Visi fenomenai yra subendrinti į dvi dalis ir dalelės tarpusavyje veikia. Jokie nauji principai nereikia, kad galėtume išaiškinti gyvybės fenomenus. Viskas remiasi fizikos ir chemijos dėsniais. Tuo būdu gyvas ir be gyvybės reprezentuoja tas pačias funkcijas, tik vienos turi labiau komplikuoat organizaciją negu kitos. Jacques Loeb savo darbuose labiausiai gynė šią doktriną. Lucretius, nors laikomas materialistu ir mechaniniais srovės atstovu, aiškiai skiria, kas yra gyvas ir kas be gyvybės, nes jam visi gyviai turi atominę sielą. Tuo tarpu Markaus Aurelijaus ir Jacques Loeb doktrinose neieškoma skirtumo tarp gyvo ir negyvo, organinio ir neorganinio.

Aristotelis, kuris šimtmeiais taigavo žmonijos galvojimą, aiškina, kad gyvoji medžiaga turi atskiras j charakterizuojanias j gas ir atlieka funkcijas, kurios nerandamos jokiam laipsnyje negyvoje medžiagoje. Aristotelio koncepcijoje randama, kad vegetatyvinis apraiškos, kaip maitinimasis, augimas, reprodukcija, — savybės bendros augalams ir gyvuliams, — priklauso nuo vegetatyvinis j gos (ar sielos). Pagal Aristotelį, kas turi savybę t j g (ar siel), skiriasi nuo to, kuris jos neturi, nes tik pirmasis turi gyvybę. Toliau Aristotelis skiria gyvulius nuo augalų, nes tik gyvulis turi pajutimą, apetitą ir lokalinį judėjimą. Tas funkcijas jis priskiria animalinei arba pajutimo sielai, palikdamas žmogui racionali sielą. Šv. Tomas Akvinietis, sekdamas Aristotelium, skiria net keturias gyvybės laipsnius: 1) vegetatyvinę gyvybę, 2) vegetatyvinę su pajutimu (tai netobuli gyviai), 3) gyvybę reprezentuojančią judesiu ir 4) žmogaus gyvybę turinčią intelektualinį pajutimą. Sekdami Aristotelium ir Tomu Akviniečių, daugumas filosofų laikosi to principo, kad gyvoji medžiaga turi t ypatingą j g ar sielą, kuri ją skiria nuo negyvos. Bergsonas yra vienas iš tų, kurie giną šį vitalistinį supratimą.

Descartes buvo pirmas, kuris atsikratė Aristotelio gyvybės supratimo. Descartes aiškina, kad siela nėra k nas ir nėra sudaryta iš k nų, taip pat ji nėra nematerialinis principas, kuris sujungtas su organine medžiaga sudaro organizmą. Jo protavimu, gyvas k nas turi būti palygintas su mašina, kuri, daryta Dievo rankomis, yra daug tobuliau sutvarkyta, turi daug tobulesnius judesius, negu žmogaus išgalvotos mašinos. Tik, pagal Descartes, m stymas, galvojimas yra funkcijos, kurios veikia vadovaujamos kitokio principo, ne paprastai mechanini gamtos j g. Tuo būdu visi k nai, gyvi ar ne, jei jie neturi racionali s sielos, yra automatai — gamtos mašinos.

Šis kartezinis aiškinimas, savo paprastumu, tuoj sužavėjo visus gamtininkus. Claude-Bernard buvo ta prasme Descartes pasekėjas ir teigė, kad mokslas apie gyvybės fenomenus turi tuos pačius pagrindus, kaip ir mokslas, tyrinįs neorganinius k n fenomenus. Nuo Claude-Bernard laikų iki dabar visi laboratorij eksperimentariai laikosi kartezinis dialektikos, kuri, atmesdama metafizinius gyvybės principus, leidžia analizuoti ir suprasti atskirus gyvybės pasireiškimus. Ši laik mokslininkai remiasi iš anksto padarytu nusistatymu, kad, jei išsiaiškinsime visas elementarines struktūras ir reakcijas, pasireiškančias gyvos medžiagos fragmentuose, mes gysime gyvybės supratimą visose jos apraiškose.

Kiek biologijos moksluose jau yra pasiekta gyvybės supratime? Mes visi sutinkame, kad yra skirtumas tarp akmenų ir,

sakykime, dramblio. Taip pat sutinkame, kad yra skirtumas tarp sm lio gr do ir bakterijos. Sm lio gr das skiriasi nuo akmens tik medžiagos kiekybe, bet yra didelis skirtumas tarp sm lio gr do ir bakterijos. Ar galima nustatyti gamtoje rib , kur vienoje pus je b t viskas kas gyva, o kitoje kas negyva ? Ši rib galima b t rasti, jei nustatytum me visas savybes, kurias randamos tik gyvoje medžiagoje ir j n ra negyvoje. Iš t savybi viena gal t b ti veisimasis. Bet ar kastruota pel ar bit darbinink yra negyvos ? Iš kitos pus s kelios molekul s pepsino, mestos pepsinogeno skiedin , gali daugintis didelius kiekius. Taip pat mes galime naudoti grynai mechaninius modelius pavaizdavimui dalinimosi (alyvos lašai) ameboidinio jud jimo (gyvsidabris bichromate), strukt ros reorganizacijos (adatos smeigtos kamšt ir plaukiojan ios virš magneto), prisitaikymo prie aplinkos pasikeitimo (gyroskopai) ir t.t. Gr žkime atgal prie bakterij , kurios atstovauja gan žem gyvyb s lyg . Jei mes jas pakaitinsime vien valand prie 56°, jos jau nebus gyvos, nors chemiškai liks beveik ta pati sud tis, tik keletas enzym bus sunaikinta. Jei mes gyvas bakterijas užsaldysime, jos bus panašios negyvas — j enzymai bus nefunkcional s. Bet, atšildžius, jos v l atgaus visas funkcijas. Mes galime užmušti cel , jei sunaikinsime fiziškai ar chemiškai vien svarb enzym , bet, jei mes dirbtinai d sime nauj tolyg enzym , cel v l bus gyva. Jei mes paimsime atatin kam substrat ir atatin kam enzym , chemin reakcija vyks m gintuv lyje lygiai taip pat, kaip ji vyksta gyvame organizme. Bet gi gyvyb s principas n ra tik viena chemin reakcija. Tas principas pasireiškia organizuotume ir koordinacijoje t reakcij . Tuo b du reikt ieškoti gyvyb s principo ar vitalistin s j gos tame principo, nuo kurio pareina koordinacija.

Didžiausia pažanga toje srityje yra padaryta molekularin s biologijos. Ši mokslo šaka nustat , kad element ir j funkcij koordinacija yra kontroliuojama branduolin s r gšties, turin ios savo sud tyje desoksipentozos cukr . Creek ir Watson nustat gan tiksliai jos sud t ir dabar yra žinoma, kad informacijos kodas yra dviej por azotini bazi sekvencijoje. Adeninas yra visada poroje su tyminu ir guaninas su citozinu. sivaizduokime, kad kiekviena pora bazi reiškia vien raid žodyje. Visi žodžiai yra sud ti tik iš dviej raidži reprezentuot stereotipiškai. Tada kiekvienas žodis, sudarytas iš trij raidži , pasako kokia amino r gštis turi b ti jungta polipeptido grandin . sivaizduokime, kad mažiausios branduolin s r gšties svoris lygus 100.000.000 kart vandenilio svorio ir joje yra apie 200.000 por bazi ir tiek pat

informacij . Žmogaus chromozomai turi apie 7 milijonus informacij . Bergsono vitalin j ga yra sukaupta branduolin je r gštyje.

Bet branduolin r gštis niekuo nesiskiris nuo element , kurie j sudaro. Tai cukraus molekul s, sujungtos viena pora min t bazi ir dar tarpusavyje sujungtos fosfat tiltu. Korana Wisconsin universitete jau padar pirm sintetin ir funkcionalin branduolin r gšt .

Kiekvienas išradimas sukelia daugiau klausim negu jis duoda atsakym . Branduolin s r gšties strukt ros ir funkcijos suprati mas atidar kelius nauj mokslo šak — genetikos inžinerij . Pati pirma observacija toje srityje buvo padaryta Pasteuro Instituto mokslinink Wolmann ir Jacob. Jie pa m *escherichia coli*, kuri gali fermentuoti galaktoz ir joje augino bakteriofag lambd ; po to jie šiuo bakteriofagu užkr t *escherichia coli*, kurios negali fermentuoti galaktoz s. Bakteriofagas lambda yra defektyvus ir negali daugintis be indukcijos, bet jo branduolin r gštis yra inkorporuojama bakterijos branduolin r gšt ir bakterija dauginasi lyg neb t užkr sta. Bakterija, kuri prieš infekcij negal jo fermentuoti galaktoz s, užkr sta virusu pradeda fermentuoti š cukr ir ši savyb pasidaro paveldimu charakteriu. Dabar yra išaiškinta, kad bakteriofagas lambda, daugindamasis bakterijoje, kuri fermentuoja galaktoz , inkorporuoja savo sud t gen , kuris kontruoluoja reikaling enzim pagaminim ir tas bakteriofagas perduoda š gen bakterijai, kuri to geno netur jo. Tuo primu bandymu buvo rodyta, kad yra galima pakeisti gyvio paveldimas s vybes.

Dabar, daugelyje universitet , mokslininkai ieško, kaip pagauti vien gen žinduolio cel je ir perduoti š gen kitai žinduolio celei. Š tiksl kai kurie mokslininkai m gina pasiekti, sudarydami pseudovirusus, kurie vietoje savo branduolin s r gšties tur t cel s, kurioje jie dauginasi, branduolin r gšt . Teoretiškai jau yra galima pakeisti genetin cel s sud t . Praktiniai b dai dar turi b ti surasti.

Ši nauja mokslo šaka gali atnešti daug pagerinimo žmonijai. Mes visi žinome, kad yra žmoni , kuriems tr ksta vieno enzimo, ir d l to jie serga mirtina liga. Pavyzdžiui, cistin fibroz . Jei pavykt paimti pseudovirus branduolin r gšt , reikaling to enzimo gamybai, ir tuo pseudovirusu užkr sti ligon , tai to ligoonio cel s prad t gaminti reikiam enzim ir ligoonis pilnai pasveikt . Jei technologija pasieks tokio lygio, kad bet kok gen galima bus d ti nauj , bepradedant vystytis organizm , tai b t baisyus ir pavojingas rankis neatsakoming žmoni rankose.

Be genetinio pakeitimo, dar yra galimas genetinis parinkimas. ia reikt pamin ti John Gurdon Oxfordo universitete 1966 metais paskelbtus bandymus. Jis pa m neapvaisint varl s kiaušin l , inaktyvavo jo branduol su iradijacija ir implantavo t užmušt kiaušin l nauj branduol iš žarn ar net nervin s cel s. Šis dirbtinis kiaušin lis pasidar apvaisintas be spermos, dauginosi ir iš jo išaugo visiškai normali varl . Dabar m ginama pakartoti t bandym žinduoliuose. Christopher Graham, irgi iš Oxfordo universiteto, steng sujungti pel s neapvaisint kiaušin l su blužnies cele. Ši nauja cel prad jo daugintis. Beatrice Mintz *Institute for Cancer Research* Filadelfijoje sumaiš blastocitus iš dviej skirting rasi peli ir juos implantavo pel s gimdas. Iš t dirbtin embrion išaugo pel s, kurios tur jo dvigub celiularin fenotyp .

Embriono implantacija gali b ti daroma bet kok kit gyvul . Jau 1962 metais Anglijoje paimtas avies apvaisintas kiaušin lis ir implantuotas triušio ovidukt . Tas triušis nukeliavo Australij , kur embrionai v l buvo implantuoti avies gimd ir išaugo normalias avis. Šis atradimas irgi gali atnešti daug naudos žmoni jai. Pavyzdžiui, kiaušin liai, paimti pas pa i labiausiai nusususi karv , gali b ti aktyvuojami branduolio, paimto iš pa ios geriausios m sin s karv s odos cel s. Šis kiaušin lis paaugintas audini kult roje gali v l b ti implantuotas nusususios karv s gimd . Rezultate gims veršiukas, kuris bus identiškias su ta geriausia m sine karve.

Bet kas atsitiks jei tos genetin s manipuliacijos bus pritaikytos žmogui ? ia aš cituoju Koprowskio žodžius : «Už dešimties ar penkiolikos met moterišk eis naujos r šies krautuv , kur bus iškabinti plastikiniai pakiet liai ir ji išsirinks sau k dik pagal etiket . Kiekviename pakiet lyje bus užšaldytas vienos dienos embrionas ir etiket je bus pažym ta, kokios spalvos akys, plaukai, genetiniai palinkimai, IQ (*Intelligence quotient* - inteligencija) ir t.t. Išsirinkusi savo pakiet l , moterišk nueis pas gydytoj , kuris jai implantuos embrion . Šis augs devynis m nesius, lyg b t jos pa ios.

Biolog fantazija ia nepasibaigia. Fantazijai n ra rib . Jau 1960 metais Georges Barški Paryžiuje, sumaiš , viename m gintu- v lyje dvi celi popidiacijas pareinan ias iš skirtingos ras s peli . Jis pasteb jo, kad cel s susijung ir dav nauj celi linij , kuri tur jo abiej rasi savybes. Dabar laboratorijose galima rasti t hibrid — sinkarion — ne tik l steli , sudaryt iš dviej tos pa ios r šies individ : žmogus-žmogus, pel -pel , bet ir iš dviej visai skirtingos r šies l steli , kaip pel -bal sas, pel -žiurk , pel -žmogus, žmogus-viš iukas. Ar tai n ra pati pradžia, kad galima b t

sukurti Echidn (pus moters — pus gyvat s), Chimer (oška su li to galva ir gyvat s uodega), Cerber , Sfinks , Centaur , neužmirštant ir Egipto diev Horus (su vanago galva), Thoth (su ožio galva), Sekhmet (su li to galva) ? Tik kim s, kad skirtingos r šies l steli sujungimas ir hibrid k rimas pasiliks tik laboratorijoje ir nebus panaudotas pabais sutv rimui, net ir jei kai kurie iš j gali b ti žmoni pagelbininkai, kaip Chieronas, kuriam Apolonas dav savo s n Aesklepij , kad j išmoky t gydymo meno.

Susid r su tomis mintimis, kai kurie žmon s sako, kad net ir dal t numatom galimum vyk džius, jie nenor t tokiam pasaulyje gyventi. Kiti sako, kad, kol technologija nepri jo prie t rezultat , n ra ko kvaršinti sau galvos. Mano nuomone, abi grup s klysta. Niekas neatims iš žmoni to, iš Adomo paveld to, noro pasiekti pažinim . Mokslininkai vien žingeidumo sumetimais eis pirmyn. Progresas bus padarytas, ir mes b sime priversti gyventi naujame pasaulyje. Mano nuomone, dabar pats laikas, tokiom grup m kaip ši, ia susirinkusi, prad ti nagrin ti moral s ir etikos principus, surištus su tomis mintimis, ir paruošti vis žmonij , kad nauji atradimai b t panaudoti g riui, o ne blogiui.

Pr of . dr . Vy t aut as Pavil anis

Montrealis

LE CONCEPT DE LA VIE

par

Dr. V. Pavil anis

Résumé

L'auteur donne un bref aperçu du développement du concept de la vie ; les premiers philosophes lient le principe de la vie avec l'âme. Descartes se détache des idées précédentes et définit que l'âme et l'organisme fonctionnent séparément. L'organisme n'est qu'une machine de la nature. Claude Bernard, en suivant Descartes, propose que la science des phénomènes vitaux doit avoir les mêmes fondations que la science des phénomènes des corps inorganiques.

L'analyse des divers phénomènes de la vie permet de stipuler que le principe vital se manifeste dans l'organisation et dans la coordination des diverses réactions chimiques de l'organisme. Cette coordination est contrôlée par des acides nucléiques et des enzymes liés à ces acides.

L'auteur décrit des connaissances théoriques sur la manipulation du matériel génétique, sur les hétérokarions et sur la possibilité de développer d'une cellule somatique un organisme d'un vertébré. En conclusion, l'auteur attire l'attention sur la responsabilité morale des chercheurs dans la manipulation du matériel génétique et de la vie.