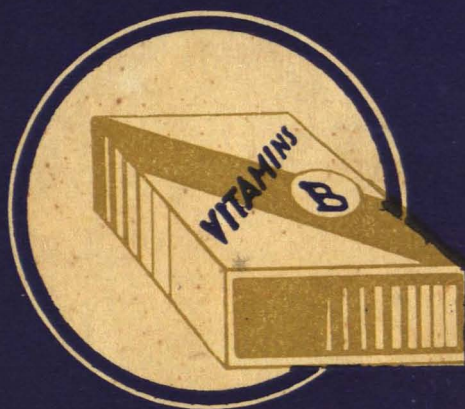


POPULARI ZINĀTNISKĀ BIBLIOTEKA

B. M. ZAVADOVSKIS

Ārības procesu

KĪMISKIE REGULATORI



LATVIJAS VALSTS IZDEVNIECĪBA

POPULARI ZINĀTNISKĀ BIBLIOTEKA

B. M. ZAVADOVSKIS

Ļeņina vārdā nosauktās Vissavienības Lauksaimniecības
zinātņu akadēmijas īstenais loceklis

DZĪVĪBAS PROCESU ĶĪMISKIE REGULATORI

(VITAMINI UN HORMONI)

LATVIJAS VALSTS IZDEVNIECĪBA
RĪGĀ 1948

А. И. ВОЛКОВ

Б. М. Завадовский

**ХИМИЧЕСКИЕ РЕГУЛЯТОРЫ
ЖИЗНЕННЫХ ПРОЦЕССОВ**

На латышском языке

ИЗДАТЕЛЬСТВО

Латвийский институт химии и технологии
ул. Свободы, 13, Рига, Латвия

ХИМИЧЕСКИЕ РЕГУЛЯТОРЫ
ЖИЗНЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

(СОВМЕСТНО С ЛАТВИЕЙ)

Латвийский институт химии и технологии
ул. Свободы, 13, Рига, Латвия

IEVADS

Jau no seniem laikiem viens no pievilcīgākiem un satraucošākiem jautājumiem, ko cilvēks sev uzstādījis, bija jautājums par to procesu būtību, kas notiek viņa paša ķermenī. Sevišķi modināja izbrīnu un saistīja uzmanību ievērojamā parādība — mūsu ķermeņa daļu saskaņotība un tā atsevišķo orgānu vienotība darbā.

Mūsu organismā ir gremošanas, asinsriņķošanas, elpošanas orgāni un izvadorgāni (nieres). Būdami savā uzbūvē neparasti complicēti, tie strādā ārkārtīgi saskaņoti. Katrs orgāns it kā uzklausa visu citu orgānu darbu mūsu ķermenī, un rezultātā rodas ievērojama tā darba harmonijas un vienotības aina, kas padara cilvēka ķermeni un dzīvnieku ķermeni par sistemu, kura ir pilnīgāka par ikkatru complicētāko mašīnu, ko taisījušas cilvēka rokas.

Jautājums par to, kādi ir materialie spēki, kas regulē dzīvības procesus mūsu ķermenī, bija zinātniekiem viens no noslēpumainākiem un satraucošākiem jautājumiem.

Kā tas konstatēts ar precīziem zinātnes pētījumiem un ievērojamā mērā mēģinājumos ar dzīvniekiem (likumi, kurus mēs atklājam mēģinājumos ar dzīvniekiem, pa lielākai daļai piemērojami arī cilvēkam), ir divas galvenās regulācijas sistēmas, ar kuru palīdzību tiek realizēti mūsu ķermeņa orgānu sadarbības harmoniskie procesi. Pirmkārt, tā ir nervu sistēma, kuras regulācija atkarīga no nervu centriem, no centralās nervu sistēmas: galvas smadzenēm, kas novietotas galvaskausā, un muguras smadzenēm, kas novietotas mugurkaulā. Ar nervu palīdzību, kuri saista galvas un muguras smadzenes ar citiem ķermeņa orgāniem un daļām, realizējas sadarbības procesi. Otrkārt, dzīvības regulators ir ķīmiskās regulācijas sistēma. Šī sistēma ir vienkāršāka. Tā piemīt arī tiem zemākiem dzīvniekiem, kuriem nav nervu sistēmas. Tomēr ķīmiskās regulācijas veids atklāts ievērojami vēlāk un par pētīšanas objektu kļuva tikai nesen.

Šīs grāmatas temats ir jaunākie zinātnes atklājumi, kuru lielākā daļa radusies XX gadsimta sākumā. Tieši no šī perioda sāka uzkrāties ievērojamie atklājumi, kas izskaidroja dzīvības procesu ķīmiskās regulācijas būtību.

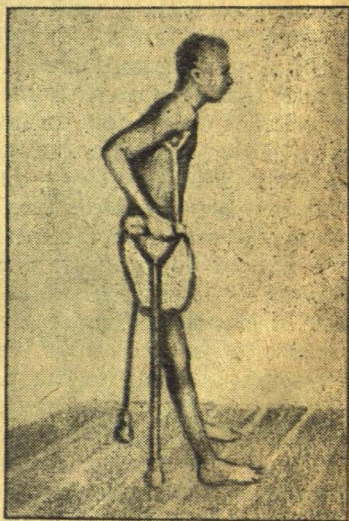
Ir daudz ķīmisku vielu, kas nonāk asinīs un, izplatoties pa asinsvadu sistemu, ietekmē visus procesus mūsu ķermenī. Bez šiem ķīmiskiem regulatoriem dzīve nevar noritēt normali.

Visinteresantākie un svarīgākie no tiem ir, no vienas puses, vitamīni, bet no otras puses — hormoni, iekšējās sekrēcijas dziedzeru produkti.

I. VITAMINI UN AVITAMINOZES

Cilvēks atklāja vitaminus, ejot pa daudzējādiem ceļiem. Jau sen zināms, ka jūrnieki, kas ilgi atrodas tālu no krastiem vai arī kas kuģu bojā ejas gadījumos ir spiesti ēst nesvaigus produktus, badu gan necieš, tomēr viņus piemeklē briesmīga slimība, ko sauc par skorbutu. Šīs slimības pavadoņi ir augoņi un asiņošana, galvenokārt mutes dobumā, bet smagā formā slimība skar arī citas ķermeņa daļas: sāk čūlot āda, un, ja cilvēks nedabū svaigu barību, tad slimība noved pie ciešanu pilnas nāves. Skorbutus pazīstams tūkstoš gadu, bet tas vienmēr parādījās tikai tad, kad uzturā trūka svaigu sakņu un augļu, tāpat arī svaigas gaļas un zivju. Dabīgo vai mākslīgo vitamīnu lietošana ātri likvidē slimību, kas ir bīstama tikai tad, kad nav iespējams pielietot šo vienkāršo ārstēšanu.

Cita slimība ar līdzīgu raksturu ir izplatīta pie Austrumu zemju iedzīvotājiem. To sauc par beri-beri slimību jeb polineiritu. Ar šo slimību slimo to zemju iedzīvotāji, kuru galvenā pārtikas viela nav kvieši un rudzi, bet rīss. Tika novērota dīvaina parādība: parastos apstākļos ar beri-beri slimoja turīgāko šķiru ļaudis, kas pārtika no attīrītiem, tā saucamiem pulētiem rīsiem, turpretim no šīs slimības mazāk cieta mazturīgie, nabadzīgie cilvēki, kuri lietoja rīsu, kas bija sliktāk attīrīts no apvalka. Ar šo slimību masu apmēros slimoja Azijas iedzīvotāji, kad nācās pār-



Beri-beri atrofiskā forma.



Beri-beri tūskas forma.

iet pie neaizskaramām rezervēm, kas parasti sastāvēja no rīsu graudiem.

Beri-beri slimība izpaužas muskuļu un nervu sistēmas traucējumos, vispārējā novājinājumā, krampjos un pat paralīzē. Tā beidzas ar nāvi, ja to neārstē, t. i., ja organismu neapgādā ar pārtikas vielām, kas bagātas ar tā saucamo B vitamīnu. Citos gadījumos slimība sākas ar stipru visa ķermeņa uztūkšanu, un tad tā ir beri-beri tūskas forma.

Līdzīgas slimības trešais piemērs ir angļu slimība jeb rachīts, kas visbiežāk izpaužas pie bērniem, kam izliecas, kļūst līkas kājas, tāpēc ka viņu kauli nav pietiekami piesātināti ar fosfora-kalcija sāļiem. Citos gadījumos izliecas mugurkauls un parādās daži sakropļojumi, kurus pieaugušam cilvēkam vairs nav iespējams izlabot. Šī slimība sevišķi izplatīta starp pilsētas nabadzīgiem iedzīvotājiem. Tā kā Anglija pirmā sāka iet pa kapitalisma attīstības ceļu un vispirms tieši Anglijā šī slimība kā masu parādība proletariāta vidū pievērsa uzmanību, tad no tam arī šai slimībai nosaukums — angļu slimība.

Šīs slimības cēloņi pēdējā laikā ir izskaidroti. Izrādās, ka mūsu uzturā blakus parasti nepieciešamām barības vielām — olbaltumvielām, ogļūdeņiem un taukiem — jābūt vēl mazos daudzumos kaut kādām agrāk nezināmām papildvielām, ko vēlāk nosauca par vitamīniem (vita — dzīve, amin — norādījums uz to, ka šinīs vielās ir slāpeklis un ūdeņradis noteiktā sakārtojumā). No sākuma domāja, ka visām šīm vielām jā satur aminogrupa NH_2 , slāpekļa un ūdeņraža savienojums, bet vēlāk izrādījās, ka vitamīniem ir dažāda ķīmiska struktūra un tiem nav katrā ziņā jā satur slāpeklis. Tomēr šis nosaukums (vitamīni) ir palicis tāpēc, ka to parasti vispār lieto.

Secinājums par to, ka pastāv specialas ķīmiskas vielas, kas atrodas barības vielās un kas regulē mūsu organisma dzīvības norisi un veselību, tika formulēts jau 1910.—1912. g.

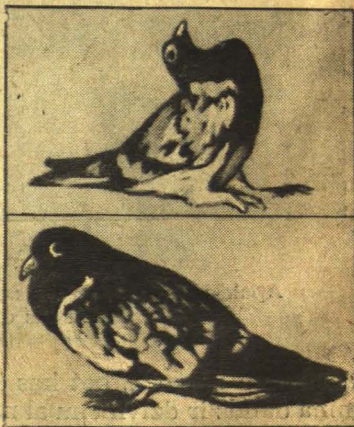
Tagad šī zinātne par vitamīniem attīstījies par patstāvīgu zinātnes nozari, kurai ir ļoti liela teoretiska un praktiska nozīme. Zinātnes panākumi šinī nozarē ir tik lieli, ka tagad pēc būtības nav vitamīna, kura ķīmiskā daba nebūtu gandrīz izpētīta.

Mēs zinām, kāds ķīmiskais sastāvs antiskorbutiskam vitamī-

nam, kas ir viens no cukura derivātiem. Tajā nemaz nav slāpekļa. Šo vitamīnu tagad mākslīgi, sintētiskā ceļā pagatavo laboratorijās un to sauc par „askorbinskābi“. Šis vitamīns lielā daudzumā atrodas skābās ogās, augļos un dārzeņos: dzērvenēs, citronos, tomatos, kāpostos. Lūk, kāpēc skorbutis parādās, sveigiem dārzeņiem un augļiem trūkstot, un, tiklīdz organisms dabū minētās barības vielas, skorbutis tiek ātri izārstēts.

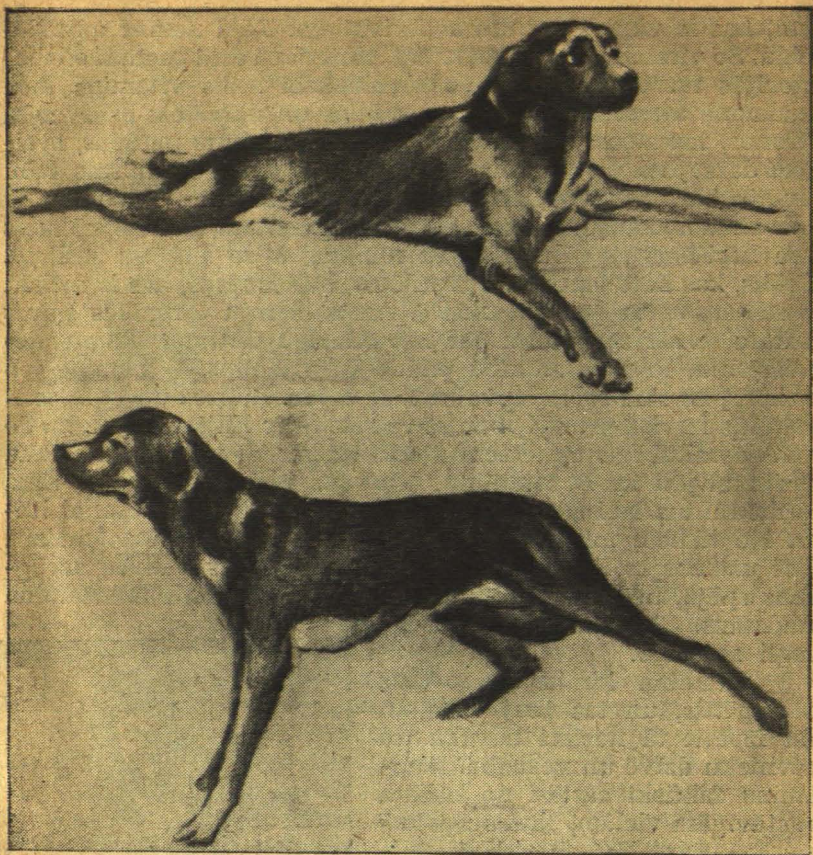
Ir zināms, kāds ķīmiskais sastāvs vitamīnam, kura iztrūkums rada beri-beri slimību. Kā jau minēts, ar šo slimību saslimst cilvēks, kas lieto uzturā tikai pulētos, baltos rīsus, kas ir attīrīti no saviem sārtajiem apvalkiem. Āzijas zemju turīgākās šķiras uzskata šo sārtu apvalku par nevajadzīgu un nepatīkamu piemaisījumu. Pret šo slimību palīdz B₁ vitamīns — tiamīns jeb aneirīns, ko rīsa sārtie apvalki tieši satur. Rudzļos un kviešos B vitamīns ir visā graudā, bet visvairāk tā ir kliņķās. Tāpēc baltie smalkie milti, kas daudziem patīk un kas dod čauganu mīklu, mazāk bagāti ar B vitamīnu. Kad tas bija noskaidrots, sāka ieteikt miltus labi samalt un pēc tam pielikt tiem atpakaļ kliņķas. No tādiem miltiem cep tā saucamo „ārstniecības maizi“. Tanī uzglabājas lieliskās laba maluma īpašības, mīklas uzrūgšanas spēja, bet reizē ar to tajā ir nepieciešamais B vitamīna daudzums. Šo maizi organisms viegli sagremo.

B vitamīna ķīmiskais sastāvs arī izpētīts, un tas ļauj dziļi un sīki izpētīt tā nozīmi cilvēka un dzīvnieku dzīvē un veselībā. B vitamīns faktiski sastāv no dažām patstāvīgām vielām, kuras apzīmē ar B₁ līdz B₆. Beri-beri slimība saistīta ar B₁ vitamīna iztrūkšanu barībā. Dzīvnieku saslimšanu ar polineīritu var viegli radīt, barojot tos ar tīru, pulētu rīsu, un ātri izārstēt, dodot tiem tā paša rīsa sārtā apvalka izvilkumu.



Ar polineīritu slims balodis, kam trūkst B vitamīna. Apakšā — normalis balodis, kas barībā dabūjis rīsa graudu apvalkus.

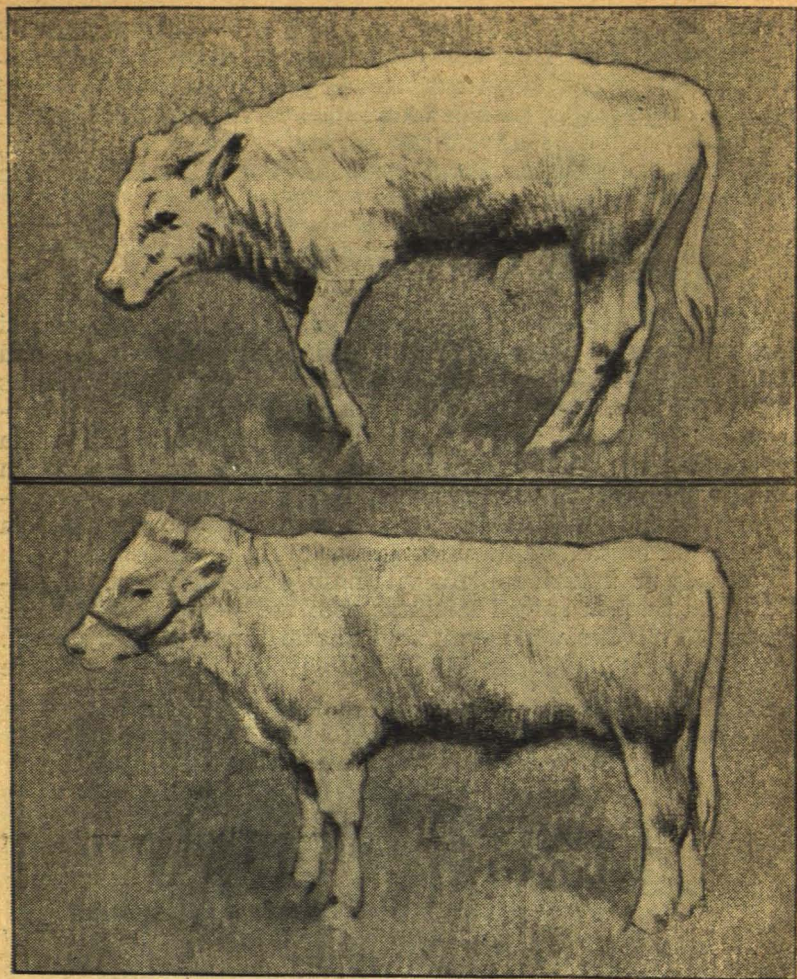
Tagad ir zināms arī antirachitiskā D vitamīna ķīmiskais sastāvs. Šo vitamīnu mēs varam dabūt no speciāliem produktiem — ar to ļoti bagāti zivju tauki, kuru garša tik



Augšā — ar polineiritu saslimis suns.
Apakšā — tas pats suns astoņpadsmit stundu vēlāk pēc tam,
kad tas dabūjis tomātu sulu.

daudziem nepatīk, bet kas ir ārkārtīgi derīgi veselībai. D vitamīna daudz ir dzīvnieku aknās, vistas olas dzeltenumā un sviestā, tāpat arī zaļos augos un daudzos dārzeņos.

Izrādās, ka saules staru ietekmē mūsu āda ir spējīga pati šo vitamīnu veidot. Tāpēc vasaru, saules staru ietekmē, dzīvojot svaigā gaisā, kad ķermeni nesedz smagas drānas, mēs paši sevi apgādājam ar D vitamīnu. Ir pierādīts, ka viena vai otra vita-



Augšā — ar rachitu slimojošs teļš. Apakšā — tas pats teļš pēc izārstēšanas ar zivju taukiem.

mina iztrūkums organismā ir par cēloni saslimšanai ar noteiktu slimību.

Visām slimībām, kas saistītas ar vitamīnu trūkumu, ir kopējs nosaukums — avitaminozes.

Atzīmēsim vēl vienu ļoti svarīgu vitamīnu — A vitamīnu jeb augšanas vitamīnu. Bija konstatēts, ka, ja laboratorijas dzīvnieku barībā trūkst šā vitamīna, tad jaunie dzīvnieki pārstāj augt. Vēlāk izrādījās, ka šim vitamīnam ir vispārējāka nozīme. Tieši ar A vitamīnu sākās atklājumi, kas noveda zinātni pie tā, ka vitamīniem piešķīra daudz plašāku nozīmi, nekā domāja agrāk.

Hipovitaminozes

Vēl līdz šim laikam ir populārās grāmatās, ir skolās nereti māca, ka vitamīni jāatceras un tie jālieto tikai no tā brīža, kad cilvēks smagi saslimst ar avitaminozi. Šis maldīgais uzskats radikāli jāgroza. Nesen notikušajā karā pret fašistiskiem barbariem mūsu tautai nācās pārdzīvot grūtus gadus, kad trūka normāla uztura. Tad mēs redzējām, ka starp krasi izteiktām vitamīnu trūkuma formām, kas dabūjušas nosaukumu — avitaminozes, un pilnīgu veselību, atrodas hroniska vitamīnu daļēja trūkuma jeb hipovitamīnozu dažādu pakāpju plaša skala.

Uzņemot ar uzturu nelielu vitamīnu daudzumu, kas ir pietiekošs, lai nebūtu spīlgti izteiktas slimības — ne skorbuta, ne polineirita, cilvēks vēl nevar sevi uzskatīt par pilnīgi veselu. Ja mēs uzmanīgi izpētīsim šā cilvēka stāvokli, tad nonāksim pie



Xeroftalmija pie suņa — A avitamīnozes rezultāts.

secinājuma, ka viņam chroniski kaut kā trūkst. Bet tādas chroniski nepietiekošas vitamīnu saņemšanas rezultātā rodas smagi cilvēka vispārējā veselības stāvokļa traucējumi. Tiem ir pat svarīgāka sociāla nozīme nekā tiem, ko mēs saucam par spilgti izteiktām avitaminozēm. Lūk, daži piemēri, kas rādis, cik nepieciešami pievērst uzmanību hipovitaminozēm.

Sāksim ar A vitamīnu. Kā jau minēju, šo vitamīnu sākumā uzlūkoja kā augšanas vitamīnu. Kādu laiku domāja, ka, tāpēc ka tas ir augšanas vitamīns, tas vajadzīgs tikai bērniem un dot A vitamīnu pieaugušiem cilvēkiem nav nozīmes. Bet izrādījās, ka, A vitamīnam iztrūkstot, vispārējās ļoti smagas sekas ir arī pieaugušam cilvēkam, radot cilvēka organismā normalu dzīvības norišu traucējumus. Vispirms cieš gļotāda, novērojami gremošanas kanaļa darbības traucējumi, tāpat arī viegli rodas un asā formā noris gremošanas organu slimības — dizenterija, enterija utt.

Sevišķi svarīgi normalai acu darbībai ir normala apgāde ar A vitamīnu. Ja cilvēks vai dzīvnieks nedabū pietiekoši daudz A vitamīna, tad pie viņa novērojams acs radzenes bojājums, tā saucamā kseroftalmija. Kad sāka dziļāk izpētīt šo parādību, tad izrādījās, ka A vitamīns bez tam vēl ir redzes purpura sastāvā, ar kura palīdzību tiek realizētas redzes sajūtas. Tāpēc kā sekas no nepietiekoša A vitamīna daudzuma uzturā ir arī saslimšana ar vistas aklumu. Tā ir ļoti īpatnēja slimība: cilvēkam ārēji pilnīgi normāls veselības stāvoklis, dienā viņš redz labi, bet neredz krēslā un naktī. Slimība cilvēku uztrauc, jo nekur nav rakstīts, ka viņš ir aklš. Viņš ir redzīgs, bet krēslā uzgrūžas uz priekšmetiem, iekrīt kaut kur grāvī un nesaprot, kāpēc. Izrādās, ka tā ir saslimšana ar vistas aklumu. Sevišķi spēcīgi šī slimība parādās agrā pavasarī pie cilvēkiem, kas disponēti uz šo slimību, sevišķi, kad uzturā nav pietiekoši svaigu zaļumu. A vitamīns mūsu ķermenī veidojas no augu dzeltenās krāsvielas — karotīna. Ļoti daudz tā ir burkānos. Arī katrā zaļā augā jūs atradīsīt šo provitamīnu, tāpēc ka zaļā krāsviela — chlorofils — vienmēr aizsedz dzeltenu krāsvielu — karotīnu, savu pastāvīgo pavadoni. Tieši ziemas mēnešos, kad, kā mēs zinām,



Bērna kreisā acs kļuvusi akla A avitamīnozes rezultātā.

cilvēki nedabū pietiekoši zaļumu, organisms sevišķi cieš A vitamīna trūkuma dēļ. Tāpēc saslimšana ar vistas aklumu sevišķi spilgti izpaužas agri pavasarī līdz jauniem zaļumiem. Beidzot, izrādās, ka arī cilvēks ar normalu redzi redz labāk un asāk, ja viņš ir bagātīgi apgādāts ar šo vitamīnu. Par laimi, mēs to jau zinājām, karam sākoties, un, pateicoties tam, tika lietoti visi līdzekļi, lai Padomju Armijas cīnītāji, sevišķi tankisti, izlūki, lidotāji, kas izdara nakts lidojumus, tiktu pilnīgi un obligāti apgādāti ar A vitamīna avotiem. Nakts operācijās redzes asums bieži izšķir dzīvības vai nāves jautājumu un pietiekama apgāde ar A vitamīnu pēc būtības nav mazāk svarīga kā jautājums par pareizu vispārējā vasaras uztura sastāvu.

Tādējādi mazā ar A vitamīnu saistītā jautājuma atrisināšana palīdzēja izpildīt veselu virkni uzdevumu ar militāru nozīmi. Tagad mēs vitamīnus novērtējam kā vielas, kas nepieciešamas mūsu ķermeņa normalo dzīvības norišu ķīmiskai regulēšanai. Prasmīgi jāizmanto zinātnes atzinumi, jāsaprot praktiskā nozīme, kāda ir organisma apgādei ar pietiekošu daudzumu vitamīnu, lai tos lietotu ne vien tad, kad avitaminozes ārēji izpaužas. Mūsu uztura sastāvā vienmēr jāatrodas vitamīniem, turklāt tādā daudzumā, kas pilnīgi nodrošina veselību. Jāsaprot, ka šim jautājumam ir milzīga sociāla nozīme. Vitamīnu nozīme pirmā kārtā jāzina ārstiem, bet to ir pienākums zināt arī katram Padomju Savienības pilsonim.

Vitamīnu apgādes problēma vēl nav pietiekami plaši uzstādīta. Ir nepieciešami zināt, kā dabūt vitamīnus, kā tos konservēt un kā tos izmantot. Katram no tiem var noteikt precīzu devu cilvēkam, tas ir, katra vitamīna ikdienas normu atsevišķi, lai aizsargātos pret stipru saslimšanu ar avitaminozēm. Bez tam mums jāzina deva, kas nepieciešama pilnīgai veselībai un visa mūsu ķermeņa harmoniskai darbībai. Kā fakti un novērojumi rāda, organisma vajadzība pēc ārstniecības un fizioloģiskām devām ir ļoti nevienāda.

Nesim, piemēram, antiskorbutisko C vitamīnu. Visi zina, ka tas ir vitamīns, kuram uzturā trūkstot, rodas skorbutis. Kāda vēl nozīme ir šim vitamīnam? Izrādās, ka katrā slimībā, kas saistīta ar drudzi, mūsu organismā tiek pastiprināti patērēti C vitamīns. Tiklīdz cilvēku sāk kratīt drudzis, C vitamīna saturs asinīs nokrīt līdz nullei. Ir konstatēts, ka pie katras ar drudzi saistītas slimības, sevišķi, slimojot ar angīnu, gripu, plaušu karsoni, slimības gaitu ievērojami atvieglina un slimību vieglāk

izārstēt, ja laikā organismu sāk apgādāt ar paaugstinātu C vitamīna daudzumu. To atklāja tikai nesen.

Lai pamatotu un attīstītu mācību par C vitamīna lomu, lielu darbu veicis profesors Augusts Kirchenšteins. Šis ievērojamais zinātnieks ir visiem pazīstams kā Latvijas PSR Augstākās Padomes Prezidija priekšsēdētājs. Viņš dziļi un vispusīgi izpētījis jautājumu par vitamīnu fizioloģisko lomu. Šajā nolūkā viņš izdarīja vērtīgus mēģinājumus ar baltām žurkām. Dažām žurkām viņš deva daudz C vitamīna, bet citām nedeva nemaz. Pēc divām trim nedēļām viņš visām šīm baltām žurkām iešļircināja pneimokokku kulturu (plaušu karšļa mikrobus). Baltās žurkas, kas nedabūja C vitamīnu, pēc dažām dienām visas nobeidzās. No tām žurkām, kuras pastiprināti baroja ar C vitamīnu, nobeidzās katra desmitā. Tas rādīja, ka C vitamīnam ir ļoti liela nozīme cīņā pret elpošanas orgānu slimībām. Profesors A. Kirchenšteins un citi zinātnieki ar saviem pētījumiem daudzējādā ziņā pārveidoja ārstu priekšstatu par C vitamīnu nozīmi šo slimību ārstēšanā. Parasti domāja, ka, lai izsargātos no skorbuta, dienā jādabū 25—50 miligramu C vitamīna, bet profesors Kirchenšteins, kad viņš vai viņa piederīgie saslima ar gripu, prasīja, lai asinīs vienā paņēmienu iešļircinātu 500 miligramu šā vitamīna. Izrādījās, ka tādā veidā burtiski pēc nedaudz stundām slimnieka stāvoklis uzlabojas, temperatūra krit, bet bieži jau nākošā dienā cilvēks kļūst pilnīgi vesels. Tātad C vitamīns ir ne vien faktors, kas pasargā no avitaminozēm — skorbuta un citām līdzīgām slimībām, bet arī līdzeklis, kas pastiprina organisma pretošanos pret daudzām vispārīgām infekcijām.

Cīņai pret skorbutu pietiek, ja dienā dabū 25—50 miligramu šā vitamīna, lai uzturētu augstu dzīvības norišu vispārējo līmeni, cilvēkam der ik dienas uzņemt 100 līdz 200 miligramu C vitamīna, bet, ārstējot vispārīgās infekcijas slimības, drudža periodā — līdz 500 miligramu.

Tagad vitamīnu nozīme plaši atzīta, un tie mūsu aptiekās ir parādījušies lielos daudzumos. Kara laikā vitamīnu ražošana tika plaši izvērsta, un ar tiem apgādāja Padomju Armiju. Kad karš beidzās, ar vitamīniem sāka apgādāt vispārējo tirgu.

Prakse rāda, ka, tiklīdz parādās gripas vai angīnas pirmās pazīmes, tās var apturēt ar pastiprinātu C vitamīnu uzņemšanu. Šinīs gadījumos ir derīgi uzņemt ne 25, bet 200—300 miligramu vienā paņēmienu.

Es pazīstu cilvēku, kas no bērnības bieži un smagi slimoja ar gripām un angīnām, bet, lūķ, jau 3 gadi pagājuši, kopš viņš gan-

drīz nemaz nav slimojis ar šīm slimībām. Tiklīdz parādās pirmās slimības pazīmes, viņš uzņem lielu C vitamīna devu.

Tā ir fizioloģiskā deva, kas paaugstina organisma pretošanās spēju vispārīgām infekcijas slimībām.

Tagad aplūkosim, kāds tam visam sakars ar tautas ārstniecības līdzekļiem. Visām tautām pastāv tautas dzīvī izveidojušies paņēmieni un veidi ciešanu atvieglošanai drudža stāvoklī. Mēs zinām, ka tādos gadījumos bieži ieteic ēst citronus. Piemēram, saslimstot ar angīnu, citrona šķēlīti apkaisa ar cukuru un dod slimniekam. Daudzi pārliecināti, ka tas ir vienkārši kakla iesmērēšana ar skābi, kas darbojas kā dezinfekcijas līdzeklis. Izrādās, ka citroni palīdz ne tāpēc, ka citronskābe iesmērē kaklu. Svarīgāks te ir kas cits: citronā ir daudz C vitamīna.

Tāpēc citroni labvēlīgi ietekmē nevis kā virsēja ziede, bet kā iekšējs līdzeklis, kas, izplatīdamies asinīs, nodrošina visas ķermeņa šūnas ar nepieciešamo produktu cīņai ar sākušos slimību. Kaukāzijā šinīs gadījumos ieteic ēst granātābolus. Šajos augļos ir arī daudz C vitamīna. Drudzī daudziem rodas liela vajadzība pēc skābuma. Ļoti gribas dzērveņu vai jāņogu sulas, skāba ievārījuma. Acīm redzot mūsu organisms daudzos gadījumos pats noteic, ka nepieciešams to apgādāt ar vitamīniem.

Tagad, kad šīs lietas ir pietiekami pamatīgi izpētītas, var noteikti pateikt, ka ļoti liela nozīme cīņā ar muskuļu, tāpat arī ar nervu nogurumu ir B₁ vitamīnam. Tā trūkums rada beri-beri slimību, bet tā fizioloģiskās devas regulē normalu nervu sistēmas darbību. Beri-beri slimība ir saistīta ar smāgiem nervu sistēmas traucējumiem. Šā vitamīna ārstniecības deva, kas pasargā pieaugušu cilvēku no beri-beri, ir 0,5 miligrami. Cīņai pret nervu pārgurumu var uzņemt līdz 5 miligramiem vitamīnu dienā.

Vitamīni dzīvē

Problema par to, kā plaši izplatīt mūsu laiku zinātnes atzinumus par vitamīnu lomu, gūst ārkārtīgi lielu nozīmi. Tas svarīgi tāpēc, ka bez iedzīvotāju palīdzības grūti atrisināt vitamīnu apgādes jautājumu. Tagad fabrikās vitamīnus ražo sintētiski. Bet tāda sintētisko vitamīnu pastāvīga lietošana uzturē maksā vēl diezgan dārgi. Bez tam prakse rāda, ka dabiskos produktos esošie vitamīni, ko mēs uzņemam ar pienu, saknēm un augļiem, bieži darbojas aktīvāk nekā mākslīgie. Mēs ražojam C vitamīnu tīrā veidā kā askorbīnskābi. Tomēr izrādās, ka citronos un citos augļos ir askorbīnskābe savienojumā ar citu vielu —

citrīnu, un šim savienojumam ir lielāks dziedniecisks spēks nekā vienkārši askorbīnskābei.

Zinātne gūst ar katru gadu ārkārtīgus panākumus mākslīgu vitamīnu iegūšanā. Bet šī pati zinātne rāda, ka masu patēriņam labāk ieteikt dabiskos produktus. Tas ir lētāk un veselīgāk.

Mēs, par nožēlošanu, vēl neesam uzstādījuši jautājumu par to, kas visvairāk vajadzīgs, kādi tieši dārzāji jāaudzē individuālos sakņu dārzos.

Tagad, kad karš beidzies, tiek uzstādīts jautājums, kā rīkoties ar dārzājiem, ar sakņu dārzkiem. Vai mums ir tiesība vairāk nedomāt par sakņu dārzkiem? Tā būtu visrupjākā kļūda. Ar sakņkopību jānodarbojas, bet vairāk uz zinātniska pamata. Daži dārzāji sevišķi nepieciešami, īpaši tomāti un loki, kas ļoti bagāti ar cilvēku veselībai vajadzīgiem A un C vitamīniem, kāposti, kas ir bagāti C vitamīna avoti, salāti un spināti. Gurķi un radisi mazāk bagāti ar vitamīniem. Ļoti derīgas ir ogas — zemenes, dzērvenes, jānogas, sevišķi upenes. Šie ir bagāti C vitamīna avoti.

Dzeltenas krāsas augi bagāti ar A vitamīnu, bet ir, piemēram, tādas mandarīnu šķirnes, kurās gandrīz nav A vitamīna. Tagadējā zinātne visos šinīs jautājumos sāk sīki orientēties un var precīzi pateikt: kādas šķirnes ļoti derīgas, kādām nav vitamīnu vērtības. Mūsu selekcionāriem, izmeklējot pavairošanai augļu un ogu šķirnes, jau jāreķinās ar to īpašībām vitamīnu ziņā.

Vitamīni un kulinarija

Svarīgu nozīmi iegūst jautājums par vitamīnu saglabāšanu, sagatavojot vitamīnus saturošus produktus. Pamatojoties uz pieredzi, cilvēce jau sen secināja, ka konservu lietošana uzturē ir skorbuta un beri-beri slimības cēlonis. Tas noveda pie tā, ka tad, kad atklāja vitamīnus, daudziem radās ačgārns priekšstats: ja produkti iekonservēti, tanīs katrā ziņā nav vitamīnu, tie pilnīgi iznīcināti. Cilvēki jūta riebumu pret konservētu gaļu, domājot, ka tanī pavisam nav vitamīnu un ka tāpēc tā pat kaitīga. Tas viss ir pilnīgi nepareizi, un tādi priekšstati dibinās uz jautājuma neizpratni. Nav nekāda ļaunuma, ja konservētu gaļu ēd ar augļiem un dārzājiem.

Konservēta gaļa nav kaitīga pati par sevi, bet tikai tad, kad pārtiek tikai no šīs gaļas, nepapildinot to ar vitamīnus saturošiem dārzājiem, zaļumiem vai augļiem. Daudzi vēl līdz šim laikam ir tādās domās, ka vārot vitamīni visādā ziņā sabrūk. Ja

produktus vāra, tad vitamini tanīs nenovēršami sabrūkot. Konservētais piens, žāvēti augļi — visi tie esot produkti, kuros vitamini ir „nobeigušies“. Daudzi vēl līdz šim laikam pārliecināti, ka jebkura vitamīnu apstrādāšana iznīcina šo vērtīgo produktu. Jāsaka, ka ļoti svarīgi to visiem apgūt praksē, ka vitamini nemaz nav tik vārīgi, kā likās un kā daudzi domā vēl tagad. Jāzina tikai, kā pareizi jāapietas ar katru vitamīnu. Ciktāl mēs esam izpētījuši vitamīnu dabu un viņu ķīmiskās īpašības, tagad ir zināms, kā jāgatavo un jākonservē vieni vai otri produkti, lai saglabātu vitamīnus.

Piemēram, C vitamīns sabrūk tikai tad, ja jūs vārat kāpostu zupu vai citu dārzeņu zupu vaļējā katlā un nepaskābinātu. Šis vitamīns viegli oksidējas, nākot sakarā ar skābekli, bet oksidēšanos veicina sārmaina reakcija. Ja jūs vārīsiet kāpostus skābā vidē un slēgtā traukā, tad C vitamīns gandrīz pilnīgi saglabāsies.

Nereti gadās, ka jaunavas ļoti maz interesējas par kulināro mākslu un pat nicina to. Bet ģimenes laime un bērnu veselība daudzējādā ziņā atkarīga no mājsaimniecības labas vadīšanas. Ēdienu gatavošana jānostāda zinātniski pareizi un, starp citu, dārzeņi un citi produkti jāvāra slēgtos traukos un skābā vidē. Kara laikā mēs varētu stipri uzlabot ģimenes un visu iedzīvotāju uzturi, ja mēs uzmanīgāk un pareizāk izmantotu šos zinātnes atzinumus.

Tagadnes medicīna pilnīgi pamatoti uzskata, ka gripozo slimību stipras izplatības pamatā ir nepietiekama iedzīvotāju apģāde ar vitamīnu produktiem, sevišķi ar C vitamīnu. Bet cik miljonu dārgu darba dienu mēs zaudējam gripas dēļ! Un cik vitamīnu mēs bieži neiznīcinām tikai tāpēc, ka, nezinot elementāros zinātniskās kulinārijas likumus, neprotam apstrādāt uztures produktus, saglabājot to vitamīnu vērtību un barības vērtību!

Ar visāda veida skābēšanu C vitamīnu saglabā ilgi. Lūk, kāpēc tauta jau sen skābus kāpostus pareizi uzskatīja par derīgu ziemas uztures produktu. Tas pats attiecas uz daudzu citu produktu skābēšanu un konservēšanu. Labi, pareizi skābējot, C vitamīnu var paglābt no bojāšanās un tā saglabāt produktu vitamīnu vērtību. Viss par C vitamīnu teiktais pilnā mērā attiecas arī uz A vitamīnu, ko arī viegli var konservēt ziemas krājumam.

Nesim piemēru no barošanās dzīvnieku valstī. Šeit saduras divu — A un D — vitamīnu „intereses“. A vitamīns ir auga dzeltenā krāsā un tāpat katrā zālē un katrā zaļā produktā. Tajos ir arī D vitamīns. Dzīvniekiem ļoti vajadzīgs A vitamīns. Bet

arī D vitamīns nav nederīgs — tas aizsargā pret rachītu. Mēs esam pārliecinājušies par to, ka, ja dažos mūsu dzimtenes rajonos vēl līdz karam dažreiz gāja bojā jaunlopi un slikti vairojās lopi, tad tikai tāpēc, ka pie mums ne vienmēr prot sagatavot ziemai sienu. Rezultatā zirgus, govīs un citus mājas kustoņus visu ziemas periodu kūti baro ar vitamīnus nesaturošu barību, kas ievērojamā mērā samazina spēju vairoties un to dzīvotspēju vispār. Viens no Lopkopības ministrijas aktualākajiem uzdevumiem tuvākā laikā būs ieaudzināt pareizu attieksmi attiecībā uz ziemas lopbarības sagatavošanas organizāciju. Tas palīdzēs straujā tempā atjaunot mūsu lopkopību, kas kara gados cietusi.

Vai var nodrošināt A vitamīna saglabāšanu lopbarībā? Katrā ziņā. Ja mēs gribam sagatavot vitamīnus saturošu sienu, jāizsargājas no tiešiem saules stariem, kas krīt uz mitro, tikko pļauto zāli. Saules staru ietekmē karotīns noārdās, bet D vitamīna saturs saules staru ietekmē palielinās. Bet sienā svarīgākais ir A vitamīns. Lopiem, kas visu dienu ganās laukā vai kas tiek izlaisti laukā pastaigāties, un tāpat arī cilvēkiem, āda pati var radīt D vitamīnu, saules stariem iedarbojoties. Tātad, ja lopus laiž pastaigāties vai ganībās, tie ir apgādāti ar D vitamīnu pietiekošā daudzumā arī bez barības. Tāpēc, lopbarību sagatavojot, jā rūpējas vispirms par A vitamīnu. Jāiemācās sienu žāvēt zem nojumes un jāizsargājas no sienu samērcēšanas. Sovchozos un kolchozos strādājošie lopkopji ne vienmēr to zina, bet gadsimtos iegūtie praktiskie paņēmieni daudzās vietās aizmirsti. Dažām tautām mūsu zemē, lai uz sienu nekristu tiešie saules stari, ir paņēmieni sienu žāvēt zem nojumes vai staļļa un klēts bēniņos. Caurvējā, tas ir labā ventilācijā, kurā labāk siens žūst, dabū vitamīniem bagātu sienu. Bet nereti gadās, ka nopļauj sienu, noliek saulē, bet tad sāk līt lietus. Siens samirkst, bet pēc tam atkal saulē paguļ, apžūst. Ar to tiek par 90% samazināta sienu un citu lopbarības un pārtikas produktu vitamīnu vērtība. Sliktākā gadījumā ieteic sienu žāvēt saulē ātri un tūlīt pēc tam savākt kaudzēs.

Ja jums nāksies būt dienvīdos un iegribēsies apgādāties ar sausu aprikozu, aveņu un zemeņu krājumiem, tad tas tāpat jāizdara saprātīgi. Nežāvējiet ogas un augļus ilgi saulē, ierīkojiet jumtu pret lietu, un jūs ziemai iekrāsīt lieliskus vitamīnu produktus, kas dos jums un jūsu ģimenei ziemas mēnešos lielu labumu vispirms kā A vitamīna avots.

Vitamini uzturē — uzdevums ar tautsaimniecisku nozīmi

Mums jāpazīst ne vien vitamīnu nozīme mūsu organisma pareizā funkcionēšanā, bet arī to loma mūsu saimniecības attīstībā, tautas darba spēju paaugstināšanā. No mums pašiem atkarīga to avotu attīstība, no kurienes dabūjam vitamīnu produktus. Jāpieliek maksimālās pūles, lai atjaunotu visā mūsu plašajā dzimtenē augļu koku un ogulāju stādījumus, kas cietuši no sala 1939. un 1940. gadā, bet pēc tam no fašistisko barbaru iebrukuma. Tagad tiek atrisināta problēma par augļu dārzu atjaunošanu un par sakņkopības zinātnisko organizāciju. Mums stingri jāiegaumē, ka mums vajadzīga nevis vienkārša sakņkopība, bet sakņkopība ar noteiktu plānu, kas dotu ar vitamīniem bagātākus un barojošākus dārzājus.

II. HORMONI

Iekšējās sekrēcijas slimības

Zinātne par iekšējo sekrēciju, tāpat kā zinātne par vitamīniem, sākusies vispirms no ārstu pieredzes. Gluži tāpat pirms tūkstošiem gadu cilvēki redzēja iekšējās sekrēcijas dziedzeru slimību sekas, bet nezināja, kā tās izskaidrot. Ārsti izteica desmitiem minējumu, nodarbojoties ar jautājumu: kāda loma mūsu ķermenī ir dziedzeriem, kurus nevarēja neredzēt anatomi, uzšķēržot cilvēku un dzīvnieku liķus.

Jau Julijs Cezars, pārejot Alpus, novēroja kalnos veselus ciemus, kuru iedzīvotāji bija ar punduru augumu un kākšļaini. Viņš aprakstīja cilvēkus, kas dažreiz pilnīgi nav darba spējīgi, kas pārsteidz ar ķermeņa kroplumu, neproporcionalitāti un savu vispārīgo prāta trulumu. Šos cilvēkus nosauca par kretīniem.

Fakts tika aprakstīts, bet tam izskaidrojumu nevarēja dot. Tikai, uzkrājoties ārstu pieredzei, pagājušā gadsimta vidū sāka izveidoties pārliecība, ka mūsu organismā pastāv speciāli organi, kas izstrādā tieši asinīs kaut kādus ķīmiskus produktus, kas nepieciešami dzīvei un veselībai. Konstatēja, ka viena no šiem orgāniem — vairogdziedzera — slimība arī ir dažos gadījumos kākšļa cēlonis. Dziedzeris palielinās apmēros, bet zaudē veselos audus un pārvēršanās rezultātā beidz izdalīt asinīs savu hormonu — tiroksīnu. Pie tam cilvēka organisms un garīgās spējas attīstās nepilnīgi. Kalnainos apvidos, kur izplatīts kretinisms, saslimušo bērni var piedzimt pilnīgi bez vairogdziedzera. Tāds bērns, ja tas paliek dzīvs, bieži kļūst par pilnīgu idiotu. Zīmējumā jūs redzat pieaugušu pundurīti, kam ir sešu septiņu gadu veca bērna augums. Ja slimu bērnu laikus sāk barot ar jebkura dzīvnieka vairogdziedzeriem, tad tas pēc dažām nedēļām vai mēnešiem burtiski pārvēršas. Kretinisma pazīmes sāk izzust.

Kretinisma gadījumā kustības kūtras, vielu maiņa pazemināta, garīgai darbībai šie slimnieki gandrīz pilnīgi nav spējīgi



Kretins-punduris 29 gadu vecumā.

un pat nevar iemācīties lasīt un rakstīt. Otrādi, ja vairogdziedzera darbība ir pastiprināta, sākas Bazedova slimība. Bazedova slimības cēlonis ir pretējs cēlonim, kas rada kretinismu. Ar Bazedova slimību vieglā formā saslimušiem nereti ir ātra domāšana, apķērība, rakstura straujums. Bet, diemžēl, slimībai attīstoties, vielu maiņa pastiprinās tik ļoti, ka cilvēka organisms it kā pats sevi sadedzina. Neskatoties uz milzīgo ēstgribu, cilvēks kļūst vājš un bezspēcīgs un galu galā iet bojā. Paaugstinātās nervozitātes dēļ tāds cilvēks kļūst sev un citiem par apgrūtinājumu.

Vairogdziedzera hormona — tiroksīna — ķīmiskā daba labi izpētīta. To, tāpat kā daudzus citus hormonus, pagatavo mākslīgi, sintētiski.

Cits iekšējās sekrēcijas dziedzera slimības piemērs ir fakti, kas noveda zinātniekus strupceļā: no vienas puses — milži, bet no otras puses — proporcionālie pundurīši, liliputi. Šie pundurīši pietiekami augsti attīstīti, prāta ziņā gandrīz normali, tikai augums mazs un pa daļai palikusi bērna psihe. Viņi vienmēr bērnišķīgi jautri, pat asprātīgi.

Tikai samērā nesen konstatēts, ka augšanu ietekmē ne vien vairogdziedzeris, bet daudz lielākā mērā cits neliels orgāns — hipofīze, kas novietots galvaskausa dibenā, pie smadzeņu pamata. Ja velk taisni starp deniņiem un otru taisni no pieres uz pakausi, tad apmēram šo taisņu krustojšanās vietā atrodas orgāns — hipofīze, kas izdala augšanas hormonu. Šo hormonu mēs esam iemācījušies dabūt kaut arī ne ķīmiski tīru, tad tomēr aktīvā koncentrācijā. Ar augšanas hormonu palīdzību mēs varam mākslīgi izaudzēt milžus. Vispirms šos mēģinājumus izdarīja amerikānis Evanss 1922. gadā. Mēģinājumu rezultātā izdevās izaudzēt milzu žurkas, kas divreiz lielākas par normalām.

Kad es biju fiziologu kongresā Bostonā 1929. gadā, tur jau tika demonstrēti milzu suņi.

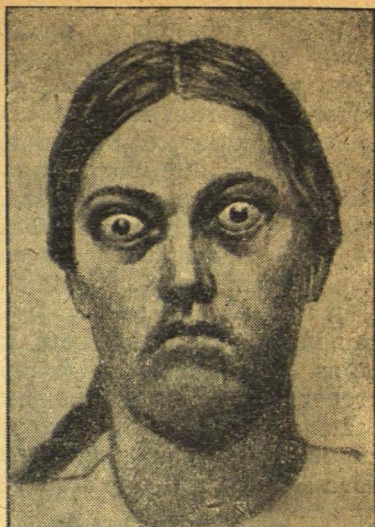
Tādus pašus mēģinājumus ar sivēniem manā laboratorijā izdarīja V. E. Robinsons 1937. gadā, un viņam izdevās dabūt divus sivēnus-milžus, kas bija pusotras reizes lielāki par normaliem kontrolei ņemtiem sivēniem.

Turpretim, ja jauniem dzīvniekiem izgriež hipofizi, var eksperimentāli dabūt proporcionālus hipofizarus pundurus. Manā laboratorijā to izdarīja ar sivēniem tas pats profesors Robinsons. To var izdarīt arī ar citiem dzīvniekiem. Pamatojoties uz šiem mēģinājumiem, secināja, ka gigantisms un liliputu pundurāugums — vienā gadījumā ir hipofizes pārmērīgās attīstības un augšanas hormona pārmērīgās izdalīšanās rezultāts, bet

otrā gadījumā — augšanas hormona nepietiekamas rašanās rezultāts. Cilvēki-milži, kurus jūs dažreiz varat sastapt uz ielas, ir hipofizes pastiprinātas darbības rezultāts.



Hipofizarais milzis un hipofizarais punduris. Blakus — normalie cilvēki.

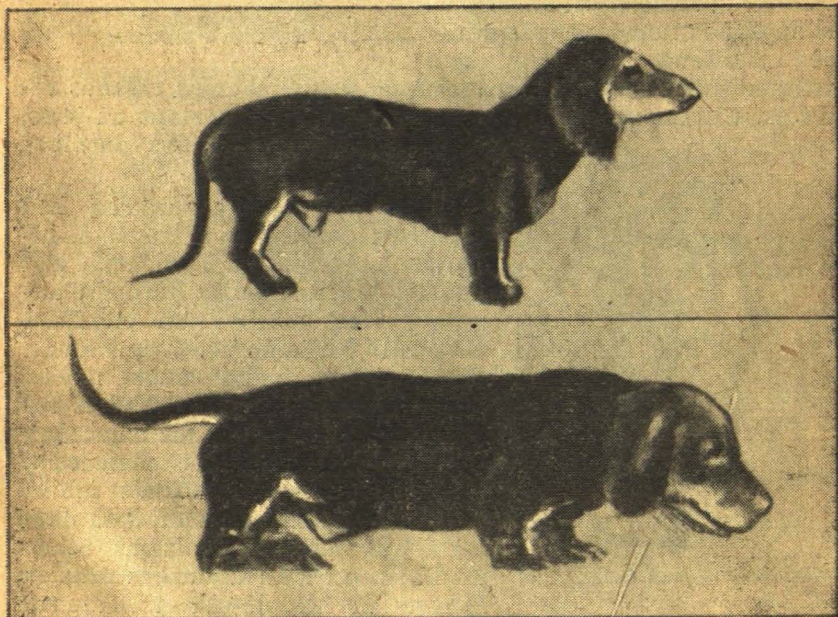


Bazedova slimība.

Bet gadās arī cita parādība, kad hipofizes darbība tiek traucēta, hipofizei uztūkstot tanī vecumā, kad cilvēks jau sasniedz normālu augumu. Kad pieaugušam cilvēkam skrimšļi pārkaulojušies un kaulu lielākā daļa vairs augt nevar, hipofizes pastiprinātas darbības rezultātā sāk augt tikai tās daļas, kas vēl nav pārkaulojušās, piemēram, kājas un rokas, apakšējais žoklis. Jūs varat sastapt cilvēku, kam normāls augums, bet milzīgas rokas un kājas un kam atkarājas milzīgs žoklis. Šī kropļojošā un smagā slimība, kas saistīta ar hipofizes uztūkšanu, dažreiz ātri beidzas

ar nāvi. Tā dabūjusi nosaukumu — akromegalija. Slimniekam pastiprināti izdalās augšanas hormons. Dažreiz tas ietekmē arī citas ķermeņa daļas: mēle aug un palielinās tik lielā mērā, ka nevar novietoties mutē un krīt no tās ārā.

Pamatojoties uz tādiem novērojumiem, kur tiek apvienota ārsta pieredze un eksperimenti ar dzīvniekiem, ar lielu precizitāti var noteikt, ka slimības cēlonis ir viena vai otra iekšējās sekrēcijas dziedera darbības traucējums, un uzsākt tā nekavējošu ārstēšanu. Ja bērna vecumā kretinu sāk piebarot ar vairogdziedzeri, tad var nodrošināt bērna normalu attīstību. Sekmīgi mēģinājumi tika izdarīti ar bērniem arī tanīs gadījumos, kad laikā tika noskaidrots, ka augšanu ietekmē hipofīzes trūkums. Slimniekam savlaicīgi iešļircināja hipofīzes izvilcumu preparātus, un tas nodrošināja bērna auguma palielināšanos par dažiem centimetriem. Ne vienmēr izdodas sasniegt normalu augumu, bet to nedaudz tuvināt normalam katrā ziņā var. Bazedova slimību attiecīgi ārstējot, ja tikai to sāk laikā, atjauno cil-



Izaudzēts milzu suns, Augšā — normala tā paša vecuma suns.

vēka veselību. Šim nolūkam slimniekam izoperē daļu no pār-
mērīgi stipri funkcionējošā vairogdziedzera.

Liela pētniecības darba rezultātā tika atrasts izskaidrojums
iekšējās sekrecijas dziedzeru sarežģītai darbībai. Šī zinātnes uz-
vara deva iespēju pāriet pie tādiem ārstēšanas pasākumiem, kas
cīnās ar dažām slimībām tiešām dara brīnumus.

Ļoti ievērojama nozīme bija hormona — insulina — atklāša-
nai, ko izstrādā aizkuņģa dziedzeris. Insulins regulē mūsu orga-
nismā ogļūdeņu vielu maiņu, cukura izmantošanu. Aizkuņģa dzie-
dzerim saslimstot, organisms zaudē spēju asimilēt cukuru. Asi-
nis tiek pārpildītas ar cukuru, un tas lielos daudzumos tiek
izdalīts urinā. Rezultātā slimnieka organisms pārstāj asimilēt
uzturā esošos ogļūdeņus. Kamēr nebija atklāts insulins, daži
desmiti tūkstoši cilvēku mūsu zemē gāja bojā no diabeta jeb, kā
citādi saka, cukura slimības. Nekāda līdzekļa pret šo slimību
nebija. Ar dietu, ar atsacīšanos no cukura varēja aizturēt slimī-
bas attīstību, bet izārstēt to nebija iespējams. Kad atklāja insu-
linu un to sāka izlaist pietiekošā daudzumā, šī slimība nebija
vairs tik bīstama. Šis preparāts tiešām izrādījās par tādu lī-
dzekli, kas dara brīnumus un kas izglābj pie mums un arī
ārzemēs daudz grūti slimu cilvēku, kas ir tuvu bojā ejai. Insu-
lina preparātu atklāšana un ražošana, lai ārstētu diabētu, ir
liels zinātnes sasniegums.

Hormonu nozīme formu veidošanā

Otrs etaps iekšējās sekrecijas zinātnes attīstībā ir mācība
par hormoniem kā faktoriem, kas ietekmē organisma veidošanos
un visus normalos procesus, kas saistīti ar vecuma maiņām, cil-
vēka un dzīvnieka attīstību. Katra cilvēka un dzīvnieka orga-
nisma attīstība un augšana, ne vien fiziskās, bet arī garīgās
attīstības tempi un virziens, ir ķīmiskās regulācijas produktu,
tanī skaitā arī iekšējās sekrecijas dziedzeru izstrādāto hormonu,
sarežģītas mijiedarbības rezultāts. Tas ved mūs no iekšējās sek-
recijas dziedzeru medicīniskās izpratnes pie vispārbioloģiska
priekšstata par šo organu kā dzīvības ķīmisko regulatoru lomu.
Tāpēc arī jautājumu par hormonu lomu sāka aplūkot jaunā gais-
mā. Pamatus šai jaunai pieejai lika mēģinājumi, kurus izdarīja
no 1910. līdz 1912. gadam. Interesanti, ka pamati vitamīnu mā-
cībai arī tika likti tanīs pašos gados, lai gan zinātnieki, kas no-
darbojās ar mēģinājumiem katrs savā zinātnes nozarē, viens par
otru maza ko zināja.

1912. gadā čehu zinātnieks Gudernačs, izejot no vispārējiem priekšstatiem, ka iekšējai sekrēcijai ir nozīme ne vien cilvēka, bet arī dažādu dzīvnieku organismā, iemeta dažādos traukos ar ūdeni, kur atradās varžu kurkuļi, dažādu iekšējās sekrēcijas dziedzeru audu gabaliņus. Izrādījās, ka kurkulēni, kas barojās ar vairogdziedzera audiem, sāka neparasti ātri attīstīties: pēc dažām dienām kurkulēniem sāka samazināties astītes, spuras un žaunas un parādījās kājiņas. Kontroles kurkulēni, kas nedabūja vairogdziedzeri, attīstījās normali, bet eksperimentējamie pēc piecām sešām dienām pārvērtās par maziem vardulēniem un pārgāja uz elpošanu ar plaušām.

Turpmākos mēģinājumos kurkulēniem sāka izgriezt vairogdziedzeru aizmetņus. Ir tāds aparats — mikromanipulators, kas ļauj operēt ne tikai kurkulēnus, bet pat amebas. To dara zem mikroskopa, bet kurkulēnu operēšanai pietiek ar labu lupu. Kurkulēnu operācijas rezultātā, izgriežot tiem vairogdziedzerus, pareizāk sakot, vairogdziedzera aizmetņus, tiem uz visiem laikiem zūd spēja pārvērsties par vardēm. Tie aug līdz pieaugušas vārdes apmēriem, paliekot joprojām kurkulēnu stāvoklī. Bet tiklīdz tos pabaro ar vairogdziedzeri, tie jau sāk pārvērsties par vardēm.

Pamatojoties uz šiem mēģinājumiem, nonāca pie mīklas atrisinājuma, kura mocīja naturalistus vairāk nekā simt gadu. Ir īpaši dzīvnieki — aksolotli, kas dzīvo akvārijos, kur tos bieži audzē amatieri. Aksolotli ir salamandras kāpuri, kas dzīvo Dienvidamerikā un Ziemeļamerikas dienvidštatos. Zināms daudzums kāpuru arī dzimtenē kaut kāda cēloņa pēc zaudē spēju pārvērsties par salamandrām — amblastomām, kas elpo ar plaušām. Pie mums uz Eiropu šos kāpurus atveda jau XVIII gs. beigās. Tie parasti akvārijos vairojas, bet nekad neattīstās par savu galīgo formu — amblastomu. Tādu parādību, kad attīstība ir nepabeigta un kāpuru formas tomēr ir spējīgas vairoties, sauc par *neotēniju*. Mēs tagad zinām, kāds cēlonis aksolotlu neotēnijai: tiem pilnīgi neattīstās vai vāji attīstās vairogdziedzeris. Bez vairogdziedzera hormona abinieku kāpuri nevar pārvērsties pieaugušā formā. Bet, ja aksolotlu piebaro ar vairogdziedzeri, tas apmēram pēc pusotra mēneša pārvēršas par salamandru — amblastomu.

Šis atklājums uzreiz pārmainīja uzskatu par iekšējās sekrēcijas dziedzeru lomu. Izrādās, ka hormoni, ko izstrādā iekšējās sekrēcijas dziedzeri, kā arī vitamīni, ne vien pasargā mūsu orga-

nismu no specialām slimībām, bet ir arī dzīvnieku normalās at-
tīstības nepieciešamie regulatori.

Gudernača pirmo mēģināju-
mu iespaidā jau 1920. gadā
atkārtoju mēģinājumus ar akso-
lotliem, pārvēršot tos par amblis-
tomām, bet es tāpat arī izmēģi-
nāju, kā iedarbosies iekšējās

sekrecijas dziedzeru produkti uz citiem dzīvniekiem. Šos mēģinā-
jumus es izdarīju 1919. gadā slavenajā Askanijas-Novas rezervā-
tā. Es sāku izpētīt, kā vairogdziedzeris iedarbojas uz labora-
torijas un savvaļas dzīvniekiem, kas man gadījās pie rokas, arī
uz vistām. Savos pirmos mēģinājumos vai nu baroju dzīvniekus
ar vairogdziedzeri, vai arī viņiem izoperēju šo vairogdziedzeri.
Mani aizrāva pie tam sekojoši jauni atklājumi. Mēģināju barot
mājas vistu ar vairogdziedzeri. Izrādījās, ka tas uz vistu iedar-
bojas aprbrīnojami: tā sāk tik ļoti mest spalvu, ka pēc septiņām
dienām tā kļūst pilnīgi kaila. Bet vistas met spalvu dažādi. Da-
žām vistām, kad tās septītā dienā, kas ir vairogdziedzera mak-
simalās iedarbības laiks, paņem rokā — visas spalvas nokrīt kā
sniegs uz grīdas.

Pēc daudziem mēģinājumiem man izdevās konstatēt neapstri-
damu zinātnisku faktu, ka vairogdziedzeris tieši ietekmē spalvu
mešanu pie putniem. Pēc spalvu
nomešanas eksperimenta vistām sāk
ataugt jaunas spalvas. Man par iz-
brīnu melno spalvu vietā radās baltas,
brūno vietā arī baltas. Tādējādi vai-
rogdziedzera un tā hormona — tirok-
sina — ietekmē mainās spalvu krāsa,
pie tam vairogdziedzerus var ņemt no
jebkura dzīvnieka — vērša, gov-
s, auna vai cūkas. Bez tam spalvas kļūst
mikstākas, pūkainākas. Tas ar laiku
var iegūt praktisku nozīmi kā vistu
un citu putnu spalvu kvalitātes uzla-
bošanas līdzeklis.

Pēc šī atklājuma izdarīju daudzus
citus zinātniskus mēģinājumus. Da-
žiem no tiem ir savdabīgu triku rak-
sturs. Bieži vien vistu spalvu formu



Plankumainā amblistoma, kas da-
būta no melnā aksolotla.



Spalvu nobalošana, kas at-
augušas vistai pēc baroša-
nas ar vairogdziedzeri.

un krāsu varu pārmainīt pēc savas gribas. Kombinējot dažādu hormonu ietekmi, varu panākt, piemēram, lai vienā pusē gaiļa kakla spalvas paliktu sarkanas, bet otrā pusē — tās apmainītos pret melnām spalvām. Var mainīt pigmenta sadalījumu: melno un dzeltenu garenisko svītru vietā var iegūt šķērsvītras. Ar sekmēm izmēģināju panākt spalvu nomašānu arī pie citām putnu sugām, piemēram, pie strausiem, pāviem un baložiem.

Aprakstīto mēģinājumu rezultāti rāda, ka mēs ievērojamā mērā pārejam no parādību izskaidrošanas uz to, ka mēs paši pārvaldam daudzus procesus, kas notiek dzīvnieku organismā. Mēģinājumi ar dzīvniekiem noderēja kā pamats veselai virknei pilnīgi jaunu secinājumu arī attiecībā uz cilvēku.

Hormoni un cilvēka attīstība

Pilnīgi apstiprinās mans pirms divdesmit gadiem izteiktais pieņēmums, ka cilvēka matu zaudēšana un nosirmošana arī ievērojamā mērā atkarīga no vairogdziedzera darbības un mijiedarbības starp to un citiem, pirmā kārtā dzimuma dziedzeriem un to hormoniem.

Lūk, viens piemērs par mijiedarbību starp hormoniem un citām ķīmiskām vielām, kas ietekmē cilvēka matu augšanu un izkrišanu.

Nav visai sen, kad doktors K. S. Kosjakovs konstatēja ārkārtīgi interesantu faktu. Atkarībā no dzimuma un vecuma dažādības mūsu matos ir dažāds daudzums sēra. Kosjakovs konstatēja, ka vīriešu matos vairāk sēra, sievietes mazāk. Izrādās arī, ka mati kalpo sēra pārākuma izvadīšanai no orgāniem. Sēra izdalīšanās intensitāte atkarīga no dzimuma. Vīriešiem vislielāko sēra daudzumu satur mati apvidū starp pauri un pieri. Jo vairāk sēra, jo vieglāk izkrīt mati. Ar to tiek izskaidrots ne vien tas, kāpēc vīriešiem vieglāk krīt mati ārā, bet arī tas, kāpēc tie krīt ārā vispirms uz paura un pieres. Kad Kosjakovs to atklāja, mēs vienojāmies viņa secinājumus pārbaudīt mēģinājumos pie vistām. Pirms tam es konstatēju, ka vistas stiprāk met spalvas nekā gaiļi. Tas mūsu ieinteresēja. Noskaidrojās, ka atšķirībā no cilvēkiem vistu spalvās vairāk sēra nekā gaiļu spalvās, bet tur, kur sēra vairāk, tur mati un spalvas neturas tik ilgi. Mēģinājumi tādējādi apstiprināja, ka spalvu mešana un matu izkrišana cilvēkam pilnīgi atkarīga no sarežģītas cēloņu virknes: sēra saturs, dzimuma hormonu ietekmes un vairogdziedzera darbības.

Mums ir arī precīzi dati par to, ka vairogdziedzēris ļoti ener-

ģiski reaģē uz cilvēka nervu pārdzīvojumiem. Vairogdziedzeris savu darbību saskaņo ar nervu sistēmas darbību. Nereti gadās, ka cilvēks, kādu smagu notikumu pārdzīvojis, vienā naktī nosirmo.

Mēs varam pilnīgi noteikti apstiprināt, ka pēkšņās nosirmošanas parādībās tieši piedalās vairogdziedzeris. Vairogdziedzeris, kā arī citi dziedzeri nedarbojas nepārtraukti, bet ievada asinīs savus hormonus viļņveidīgi. Tas var izdalīt asinīs uzreiz ievērojamu daudzumu tiroksīna, kas manos mēģinājumos ar vistām uz to melnajām vai dzeltenajām spalvām radīja baltus plankumus. Liels daudzums hormonu, ko izdala vairogdziedzeris, var pārmainīt matu pigmentu, tas ir, var radīt cilvēkam matu nosirmošanu. Daudziem cilvēkiem smagi pārdzīvojumi neatstāj nekādas pēdas, izņemot nosirmošanu, bet dažiem tie ir kā pirmais ierosinājums saslimšanai ar Bazedova slimību vai diabētu. Pārdzīvojums ir pārgājis, bet dažreiz tas iedarbojas tik spēcīgi, ka cilvēkam vairs neatgriežas viņa normalais stāvoklis.

Daudzus procesus var izskaidrot ar divu sistēmu — nervu un ķīmiskās-hormonālās regulācijas sistēmu — mijiedarbību. Šī mijiedarbība jaunības stadijā rada dažu parādību attīstību, kas parasti izceļas tikai vecumā. Mēs zinām, piemēram, ka daudzi nosirmo jaunībā. Zinātnes uzdevums ir dziļāk izpētīt vairogdziedzera un citu dziedzeru ietekmi uz šiem procesiem.

Ilgu laiku interesējās tikai par jautājumu, kāpēc rodas galējas novirzes no normalā auguma — gan milži, gan punduri. Mēs varam tūlīt pateikt, ka auguma variācijas katram no mums notiek kā vitamīnu, tā arī hormonālo faktoru kopējā mijiedarbībā. Hipofīzes augšanas hormonam šeit pieder ļoti svarīga, ja ne galvenā loma.

Patlaban bērnu ārstus uztrauc tas, ka daži bērni nerasniedz vidējo augumu, kāds bija pirmskara laikā bērniem attiecīgā vecumā.

Nepietiekošs augums ir parādība, kas ir sakarā ar to, ka iedzīvotāji kara laikā nedabūja pietiekoša daudzuma vitamīnu, bet tas, redzams, atsaucies arī uz iekšējās sekrecijas dziedzeru darbību.

Visas sabiedrības uzdevums ir atrast tādus racionālākus paņēmienus, kas ļautu, izmantojot zinātnes atzinumus par vitamīniem un hormoniem, it īpaši — augšanas hormoniem, likvidēt bērnu atpalikšanu no normalā auguma. Bērnu ārsti tagad interesējas par mēģinājumiem, kurus izdarīja manā laboratorijā ar dzīvniekiem, pielietojot augšanas hormonus. Bet pagaidām aug-

šanas hormonu var dot tikai laboratorijās, jo tas vēl ļoti dārgs. Lai Robinsona mēģinājumos dabūtu milzu sivēnus, tiem katru dienu vajadzēja iešļircināt triju līdz piecu vēršu augšanas hormona ekstraktu. Ja varētu dabūt lētu augšanas hormonu, tad mēs jau izaudzētu sivēnus vai teļus, kas būtu pusotras reizes lielāki par parastiem. Tagad ir uzdevums panākt šī hormona palētināšanu, lai to pielietotu medicīnas praksē, kur tas ļoti nepieciešams, bet pēc tam arī lopkopībā. Šajā nolūkā jāpaātrina augšanas hormona ķīmiskā pētīšana un jāpāriet pie tā mākslīgas pagatavošanas.

Dzimuma noteikšana un pārvēršana

Mūsu organisma dzīvē liela loma ir dzimumdziedzeriem ne vien kā orgāniem, kas noder vairošanās nolūkiem, bet arī kā orgāniem, kuri ražo hormonus, kas nosaka dzimuma pazīmes. Ilgu laiku bija mīkla tādi gadījumi, kad sievietēm pēkšņi uzauga bārda un ūsas. Šī parādība visus interesēja, bet tai nevarēja atrast izskaidrojumu. Jau sen radās priekšstats, ka varbūt pastāv kaut kāda dzimumdziedzeru ķīmisko izdalījumu nenormalība, kas noved uz nepareiza visa organisma attīstības un dzīvības norišu ceļa. Šis minējums ilgi nebija pietiekami skaidri atrisināts, līdz Vines zinātnieks Šteinachs izdarīja mēģinājumus ar dzīvniekiem, pārvēršot to dzimumus. Viņš parādīja, ka dzimumpazīmju veidošanos, kas atšķir dzīvnieku tēviņus no mātītēm, regulē galvenokārt dzimumdziedzeru hormoni, tas ir ķīmiskās vielas, ko izstrādā vīriešu sēklas dziedzeri un sieviešu dzimumdziedzeri — olnīcas. Vienā gadījumā tiek izstrādāti vīrišķie dzimumhormoni, otrā gadījumā — sievišķie. Šteinachs parādīja, ka, ja kastrē žurkas tēviņu vai mātīti jaunībā, tad viņi abi būs vienādi bezdzimuma indivīdi. Ja kastrētam tēviņam no jauna pārdēsta sēklinieku, tas atjauno agrākās dzimuma pazīmes; tas pats notiek arī ar mātīti. Bet izrādās, ka, ja kastrētam tēviņam pārdēsta mātītes olnīcas, viņš sāk attīstīties kā mātīte, bet, ja bijušai mātītei pārdēsta sēklinieku, tā iegūst tādas pazīmes un uzvešanos, kas īpatnējas vīrišķam dzimumam.

Vēl uzskatāmāk šos mēģinājumus var parādīt ar vīstām. Katrs zina, cik krasi vista atšķiras no gaiļa. Ja kastrē gaiļi, tam pazūd gaiļa pamatpazīmes — nobālē un samazinās galvas sega — sekste, auskari, bārdiņa. Tas beidz dziedāt, kļūst mierīgāks, saticīgs, nekaujjas un sāk aptaukoties. Jau sen zināms, ka kastrējot



Pa labi — kastrēts gailis. Pa kreisi — tāds pats kastrats pēc vīrišķo dzimumu hormonu iešļircināšanas.

var radīt aptaukošanos, gaiļa gaļu var padarīt garšīgāku un maigāku. Pārdēstot dzimumdziedzerus, var parādīt efektīgu gaiļa pārvēršanos par vistu un vistas pārvēršanos par gaili.

Sākumā šos mēģinājumus izdarīja, pārdēstot dziedzerus, tagad to izdara ar ķīmisko metodi, tikai dažos gadījumos lieto operācijas. Mūsu laboratorijās tagad ir vīrišķo un sievišķo dzimumhormonu tīrie preparāti, un eksperimentus izdarām galvenokārt ar ķīmisko preparātu palīdzību. Dzimuma hormonu ķīmiskā daba jau labi izpētīta, un tos pagatavo arī sintētiski. Pietiek tikai iešļircināt šo hormonu preparātus, lai rastos viena vai otra dzimuma pazīmes.

Gailim, kam izoperēts sēklinieks, sakrokojas sekste un zūd gaiļa kareiviskais izskats. Galva tādām gailim vairāk līdzinās nedējējas vistas galvai. Pēc kastrācijas viņam mainās sekste, bet spalvas paliek gaiļa. Tikai tad, ja kastrētam gailim pārdēsta vistas olnīcas, viņa spalvas pārvēršas vistas spalvās. Tagad konstatēts, ka, ja normālam gailim vai kastratam izplūkā spalvas un iešļircina viņam sievišķā dzimumhormona preparātu, izplūkātās vietās izaug vistas spalvas. Dažu mūsu mēģinājumu rezultātā gaiļa ķermeņa viena puse kļuva kā vistai, otra — saglabājās kā gailim. Tādējādi gailiem un vistām var uzauzēt dažādās vietās

dažādas krāsas un formas spalvas, radot no gaiļa un vistas spalvām oriģinālu mozaiku.

Mani pirmie mēģinājumi, iedarbojoties ar tīru vīrišķo dzimumhormonu uz kastrētiem gaiļiem, arī deva pārsteidzošus rezultātus. Pirmoreiz tīru dzimumhormona preparātu man izdevās iegūt 1935. gadā, bet laboratorija šinī laikā nebija apsildīta. Strādāt tur nebija iespējams, bet mēģinājumus izdarīt gribējās. Mana sieva strādā kopā ar mani kā zinātniskais līdzstrādnieks, un mēs nolēmām noorganizēt mēģinājumus savās mājās. Mēs paņēmām divus kastrētus gaiļus, kas klusu uzvedās un dzīvoja vienā krātiņā jau vairāk nekā gadu, un sākām tiem iešļircināt hormonus. Pēc divām dienām izrādījās, ka kastrātiem jau sāk parādīties īstu gaiļu īpašības. Viņi sāka nikni kauties. Nācās tos izsēdināt atsevišķos blakus krātiņos un starpā tiem nolikt finieri, bet pēc tam papildus vēl nošķirt ar vecu mēteli.

Ceturtdā dienā mēs izgājām no mājas. Atnākam atpakaļ, dzirdam troksni caur parādes durvīm. Izrādījās, ka gaiļi caur sietu nogrūduši finieri un mēteli, lec, kaujas, abiem sekstes asinīs. Vārdu sakot, nesenie draugi pilnīgi parāda savu gaiļa temperamentu! Pēc tam mani abi kastrāti sāka pa naktīm pilnā kaklā dziedāt. Te jau kaimiņi palūdza aizvākt šos nemierīgos iemītniekus.

Kā no šiem mēģinājumiem redzams, mācība par iekšējo sekreciju apbruņoja zinātni ar visplašākām iespējām veidot dzīvnieku formas un uzvešanos, regulējot to attīstību. Dzimumu pārvēršana ir tikai viens no spilgtākiem tādas dzīvnieka organisma pārveidošanas piemēriem.

Dzīvnieku vairošanās procesa kontrole un regulēšana

Pēdējos gados izdarītie atklājumi rādījuši, ka blakus hormoniem, kas rodas pašos dzimumdziedzeros, pastāv vēl citi, kuri tiek izstrādāti hipofizē un kuriem arī ir tiešs sakars ar vairošanās procesiem. Tātad bez augšanas hormona, kas arī sola ievērojamus rezultātus padomju lopkopībā un medicīnā, hipofizē pastāv arī citi hormoni, kas ārkārtīgi enerģiski ietekmē dzimumpazīmju veidošanos. Izrādās, ka hipofizes priekšējā daļa vēl izstrādā specialus hormonus — dzimuma stimulētājus, no kuriem ir atkarīga pašu dzimumdziedzeru attīstība. Ja gailēnam iešļircina šo hormonu preparātus, tam pēc dažām dienām sāk apbrīnojami ātri augt sekste, bet vistai-cālēnam tās mazā, tikko manāmā sekste pārvēršas par lielu sarkanu seksti kā lielai vistai.

Pēc desmit dienām gailēni trīsdesmit līdz četrdesmit dienu vecumā sāk dziedāt, metas kauties un neuzvedas vis savam vecumam piemēroti, bet gandrīz kā pieauguši gaiļi. Pie tam to sekstes palielinās garumā un platumā par diviem centimetriem un vairāk. Šīs parādības rāda, ka mēs varam regulēt dzīvnieku dzimuma gatavību, ka mēs spējam paātrināt vai palēnināt to augšanu un attīstību.

Kad pie manis K. A. Timirjazeva vārdā nosauktā muzejā apmeklētāji redz vistas, kas pārvērstas par gaiļiem, tad, skatoties uz šiem putniem, dažreiz jautā: „Kāds labums no tā, ka jūs pārvēršat gaiļi par vistu un vistu par gaiļi?“ „Bet vai tāds gailis, kas pārvērsts par vistu, dēs olas?“ Nākas izskaidrot, ka tāds gailis olas nedēj. Lai gailis dētu olas, viņam vajadzētu pārdēstīt vistas olnīcas un olvadus.

Pēc tam, kad mūsu ievērojamie chirurģi Judins un Hercens parādīja, ka ar sālsskābi izplaucētās barības vada daļas var apmainīt ar tievo zarnu gabaliem, olvadu pārdēstīšana principā realizējama. Bet tomēr es ar to nesāktu nodarboties. Šeit vajadzīgs desmit piecpadsmit gadu pastrādāt, lai pārvaldītu šo operāciju tehniku, bet lietas labā vistas lētāk dabū parastā ceļā. Mēs gaiļus pārvēršam par vistām un pie tam darbojošos hormonus pētījam tāpēc, lai izstrādātu teoriju, pēc kuras orientēties praksē. Pamatojoties uz tā, kas izdarīts ar vistām, izstrādātas metodes, ko plaši lieto socialistiskā lopkopībā. Mums pirmā kārtā jāveicina liellopu — cūku, aitu, govju, zirgu pastiprināta vairošanās un jācīnās pret to neauglību. Iešļircinot dzimuma stimulatorus jeb, kā tos citādi sauc, — gonadostimulatorus jeb gonadotropos hormonus, kurus to visaktīvākā formā dabūjam lielos daudzumos no grūsnējas ķēves asinīm, var veicināt cūku vairošanos. Ar vienu litru iedarbīga seruma var apkalpot divi simti piecdesmit cūku vai piecdesmit sešdesmit liellopu — govju un zirgu. Cūkas, dodot tām GKS preparātu (grūсно ķēvyju serumu), dod vienu vai divus sivēnus vairāk nekā parastos apstākļos. Tādējādi, izlietojot vienu litru GKS, var papildus dabūt divi līdz trīs simti sivēnu. Šos preparātus dod arī aītām. Izrādās, ka sugas aitas, kas parasti atnes vienu jēru, dodot tām GKS preparātu, atnes divus trīs jērus, dažreiz četrus, piecus, bet bija arī rekorda gadījumi, kad aitas atnesa uzreiz septiņus jērus. Saimnieciskas nozīmes šiem septiņiem jēriem nav, tāpēc ka tie ir vājāki par vieniniekiem un dvīņiem, bet divi trīs jēri viena jēra vietā — tā jau ir tāda aitkopības pieauguma pārmaiņa, kam ir liela tautsaimnieciska

nozīme. Visas tās ir metodes, ko sākam lietot ražošanā, padomju lopkopības praksē.

Mēs esam izstrādājuši ērtas metodes, lai uzzinātu, vai ķēve ir grūsnēja. Tam ir ļoti liela nozīme. Ja ķēve ir grūsnēja, tad tā jāatsvabina no smaga darba. Citādi tā bieži nav spējīga iznēsāt veselīgu, normalu kumeļu. Iešļircinot šīs ķēves asinis, parēizāk — asinsserumu, gailēnam, var ļoti viegli uzzināt, vai ķēve ir grūsnēja. Ja gailēnam sekste kļūst sarkana un pēc piecām dienām izaug par vienu diviem centimetriem, tad es ar pārlicību saku, ka ķēve ir grūsnēja. Šis diagnostikas paņēmiens ļauj noteikt ķēves grūsnību, sākot ar 42. dienu.

Tā mēs no mēģinājumiem pārgājām pie tā, lai regulētu procesus, kas veicina lopkopības attīstību. Daži secinājumi, kas dabūti mēģinājumos ar dzīvniekiem, tagad jau tiktāl izpētīti, ka tos var izmantot arī cilvēka labā. Bet tas ir vajadzīgs ārstnieciskiem nolūkiem. Tomēr tā vēl par maz: pamatojoties uz maniem neseniem mēģinājumiem, mēs tagad pēc asinīm varam uzzināt, vai sievietei stāvoklī gaidāms zēns vai meitene. Tas, kā mēs ceram, pēc kāda laika ļaus izveidot pilnīgi praktisku metodi, kas palīdzēs mātei un tēvam jau iepriekš zināt, kas piedzims — dēls vai meita.

Mācība par iekšējās sekrecijas dziedzeriem palīdz dziļi izprast to komplicēto ķīmiskās regulācijas procesu būtību, no kuriem atkarīgas fiziskās augšanas un prāta attīstības smalkākās parādības. No iekšējās sekrecijas dziedzeriem atkarīga cilvēka un dzīvnieku rakstura un citu īpašību veidošanās, no iekšējās sekrecijas dziedzeriem arī atkarīga nervu sistēmas veidošanās.

Mācība par dzīvības procesu ķīmisko regulāciju ir tā zinātnes nozare, kas, droši vien, atradīs starp šīs grāmatas jaunajiem lasītājiem sekotājus un vēl vairāk attīstīsies un tātad atnesīs milzīgu labumu mūsu tautsaimniecībai un medicīnai.

Mācība par vitamīniem un hormoniem ļaus izskaidrot daudz jautājumu, kas mūs interesē kā no izziņas viedokļa, tā arī no tā viedokļa, lai gūtu iespēju regulēt cilvēka un dzīvnieku attīstību, pārveidot dabu.

III. VITAMINU UN HORMONU SAVSTARPĒJĀS BIOĻĪSKĀS ATTIECĪBAS

Kā no šīs grāmatas var redzēt, līdz pēdējam laikam vitamīnu un hormonu mācības attīstījās un krāja savus secinājumus un vispārīgājumus neatkarīgi viena no otras.

Bet tagad, kad mēs esam atklājuši lielākās daļas vitamīnu un hormonu ķīmisko dabu un darbību, kļūst arvien skaidrāks, ka tiem ir daudz kas kopējs. Abos gadījumos ir runa par bioloģiski aktīvām ķīmiskām vielām, kurām ir milzīga ietekme uz augšanas, attīstības, vielu maiņas un visu cilvēka un dzīvnieku organismu dzīvības norišu procesiem.

Pie tam izrādās, ka nav tik viegli novilkt krasu robežas līniju starp vitamīniem un hormoniem pēc to ķīmiskās dabas un sastāva pazīmēm. Starp vitamīniem un starp hormoniem mēs atrodam vielas, kurām ir visdažādākā ķīmiskā izcelšanās. Tā anti-skorbutiskais C vitamīns jeb askorbinskābe ir raksturīgs ar savu vienkāršo uzbūvi un ir sešatomu cukura — sorbozes — derivāts; B vitamīns jeb tiamīns ir raksturīgs ar komplicētāku uzbūvi, jo tā sastāvā bez oglekļa, skābekļa un ūdeņraža ietilpst vēl slāpekļis un sērs.

Antirachitiskais D vitamīns pieder pavisam pie citas grupas, pie tā saucamiem sterīniem savienojumiem, un tas ir jau sen pazīstamās un dzīvnieku organismā plaši izplatītās vielas — holesterīna derivāts. Holesterīns lielā daudzumā ir nervu audos, bet tā nešķīstošie sāļi veido tā saucamos nierakmeņus, kas rada smagu nieru slimību. Sterīno savienojumu sastāvā ietilpst tikai ogleklis, skābeklis un ūdeņradis, bet komplicētākās attiecībās nekā C vitamīnā.

Tikpat dažāda ir hormonu ķīmiskā uzbūve un izcelšanās. Vairgdziedzera hormons tiroksīns un virsnieru smadzeņu vielas hormons adrenalīns arī pieder pie slāpekli saturošiem, kaut gan pavisam citas grupas savienojumiem nekā tiamīns: tie abi ir aminoskābes — tirozīna — derivāti. Sēklinieka un olnīcu dzi-

mumu hormoni pieder pie tiem pašiem sterīniem savienojumiem kā antirachītiskais D vitamīns, bet hipofīzes priekšējās daļas hormonu vairākumam — tanī skaitā arī augšanas hormonam — ir viskomplicētākā uzbūve, un tie pieder pie olbaltumu grupas.

Viss tas noved pie ļoti svarīga secinājuma, ka vielu ķīmiskā daba nesakrīt ar šo produktu bioloģisko lomu; vitamīnu un hormonu tipa vielas sastop ir starp ogļūdeņiem (C vitamīns), ir starp taukveidīgiem savienojumiem (sterīnie dzimumhormoni un D vitamīni), ir starp „biogēniem aminiem“ (tiroksīna un adrenalīna grupas vitamīni), ir starp olbaltumvielām (augšanas hormons un hipofīzes gonadostimulatori).

Pēc ķīmiskās pazīmes vīriešu un sieviešu dzimumhormoniem ir vislielākā radniecība ar D vitamīnu, bet bioloģiskā darbība tiem ir pavisam cita.

Kādas tad ir vitamīnu un hormonu savstarpējās bioloģiskās attiecības? Vēl nesen bija radies pieņēmums, ka varbūt vitamīni ir tās vielas, no kurām iekšējās sekrecijas dziedzeri uzbūvē savus hormonus. Bet šis pieņēmums izrādījās nepareizs: ir vitamīni ir hormoni katrs savā veidā tieši ietekmē organisma dzīvības funkcijas. Nav izdevies norobežot vitamīnus no hormoniem arī pēc to darbības rakstura. Kā vieni, tā otri ietekmē visdažādākās, bieži arī tās pašas organisma kopības funkcijas. Tā augšanas procesi ir atkarīgi ir no A vitamīna, ir no D vitamīna, ir no vairogdziedzera hormona, ir no hipofīzes augšanas hormona. Katra no šīm vielām augšanas procesus ietekmē savā veidā, bet gala iznākumā augšana ir komplicētas kopējas ietekmes un daudzu ķīmisku regulatoru savstarpējās iedarbības rezultāts.

Līdzīgā veidā vairošanās procesi ir ļoti atkarīgi ir no A vitamīna, ir no B₁ vitamīna, ir no speciala vairošanās vitamīna (E vitamīna), ir no sterīniem vīriešu vai sieviešu dzimumhormoniem, ir no hipofīzes gonadostimulatoriem. Ķīmisko regulatoru komplicētā sistēma savā kopumā un savstarpējā iedarbībā regulē šos svarīgos procesus.

No visa tā izveidojas secinājums, ka nav viegli novilkt robežu starp vitamīniem un hormoniem. Speciālisti pētnieki pagaidām nākuši pie secinājuma, ka vienīgā tīri bioloģiska rakstura būtiskā starpība starp vitamīniem un hormoniem ir sekojoša: vitamīni ir bioloģiski aktīvi ķīmiskie regulatori, vielas, ko mūsu organisms dabū gatavā veidā ar uzturu un kuru radīšanā tas tāpat nepatērē nekādu sevišķu spēku; hormoni arī ir bioloģiski aktīvi dzīvības procesu ķīmiskie regulatori, kuru radīšanai mūsu organismā pakāpeniski attīstījušies speciāli orgāni (iekšējās sek-

recijas dziedzeri), kas ir it kā savas fabrikas šo ļoti svarīgo dzīvības regulatoru ražošanai. Pie tam jāievēro, ka samērā ar mūsu zināšanu attīstību pat tikko minētais iedalījums ir ļoti relatīvs. Tā mēs visi esam pieraduši teikt, ka A vitamīnu jeb augšanas vitamīnu mūsu organisms dabū gatavā veidā ar uzturu. Bet tas nav gluži pareizi. Gatavu, aktīvu A vitamīna formu atrodam tikai no dzīvniekiem iegūtos uztura produktos, galvenokārt aknās un zivju eļļā, ko, kā zinām, arī dabūjam no zivju aknām. Augšanas vitamīnu galvenokārt dabūjam no augļiem un dārzeņiem augu dzeltenās krāsvielas, karotīna, veidā. Šis provitamīns mūsu aknās diezgan vienkāršā ķīmiskā reakcijā pārvēršas par pilnvērtīgu A vitamīnu, un šo reakciju rupjā veidā var iedomāties kā katras karotīna molekulas saskaldīšanos divās A vitamīna molekulās. Tādējādi A vitamīnu var uzlūkot kā pārejas produktu starp vitamīnu un hormonu, bet pašas aknas ļoti pamatoti varam uzskatīt par organu, kam ir centrālā loma daudzos vielu maiņas procesos un pa daļai — par iekšējās sekrecijas dziedzeri.

Cits piemērs tam, ka vitamīnu un hormonu nošķirojums ir relatīvs, ir antiskorbutiskais C vitamīns. Līdz šim laikam to uzlūkoja kā spilgtāko, klasiskāko piemēru par vitamīnu, kas cilvēka un dzīvnieka ķermenī nonāk tikai gatavā veidā — ar barības produktiem — bet tagad konstatēts, ka suņi, govīs, vistas un daudzi citi dzīvnieki nekad neslimo ar skorbutu, un tāpat tiem C vitamīna uzņemšana ar barību ir pilnīgi nevajadzīga. Kā izrādījās, šie dzīvnieki ir spējīgi patstāvīgi sintezēt askorbīnskābi, t. i., C vitamīnu, no daudziem citiem barības produktu ogļūdeņiem, pie tam šā vitamīna ražošana pie tādiem dzīvniekiem notiek sen pazīstamā iekšējās sekrecijas dziedzera — virsnieru dziedzera — garozā.

Šinī piemērā mēs pārliecināties, ka viena un tā pati viela — askorbīnskābe — cilvēkam un tādiem dzīvniekiem kā jūras cūciņām ir vitamīns, bet daudziem dzīvniekiem to pieskaita pie hormonu kategorijas.

Tagad mūsu spriedumos iesim vēl soli uz priekšu. Kā pirmavots mūsu organisma apgādei ar vitamīniem ir augu uztures līdzekļi. Dzīvnieku produktos, t. i. pienā, aknās vai putnu olās, vitamīni pietiekamā daudzumā atrodas tikai tad, kad govīs un vistas pašas dabū pilnvērtīgu vitamīnu barību.

Bet vai vitamīni vajadzīgi pašu augu organismam? Taču neviens tagad neiedomājas, ka govīs, aitas vai vistas dabā eksistē tikai cilvēka uzturam vai ka augi sevī sagatavo vitamīnus, lai

nodrošinātu cilvēka normalu eksistenci. Visi šolaiku materialistiskās dabas zinātnes secinājumi mūs pārlicina, ka dzīvie organismi radušies kā dabas materialo spēku attīstības rezultats un pastāvējuši jau daudz miljonu gadu pirms tam, kad radās cilvēks.

Acīm redzot vitamini atrodas dažādos augu organos un audos nevis nejaušības pēc, bet to dzīvē tiem ir svarīga loma. Tādā veidā zinātne nonāca pie nenovēršama secinājuma, ka visām tām bioloģiski aktivām vielām, kurām ir tik liela nozīme cilvēka organisma dzīvē, nav mazāk svarīga bioloģiska ietekme kā ķīmiskiem regulatoriem pašu augu dzīvē. Tie rodas pašos augu organismos un acīm redzot viss tas, ko mēs saucam par vitamīniem, priekš augiem ir hormoni. Šis ievērojamais secinājums par to, ka pastāv jauns milzīgs zinātniskās pētniecības lauks — zinātne par augu hormoniem (fitohormoniem) — ir radies ne tikai loģisku apsvērumu ceļā, bet to apstiprina daudzi eksperimentāli dati. Tā specialie mēģinājumi rādīja, ka B₁ vitamīns, tiamīns, ir pilnīgi nepieciešams augu organismam kā hormons, kas regulē augu šūnu augšanu un vairošanos. Askorbīnskābei augu organismā ir liela nozīme oksidēšanas jeb elpošanas pārvērtību procesos.

Bet līdzās šīm ķīmiskām vielām, ar kurām mēs vispirms sadūrāmies, meklējot līdzekļus cilvēka ķermeņa nostiprināšanai un ārstēšanai, augos ir vēl patstāvīgi hormoni, kas regulē to dzīvības procesu.

Sevišķi svarīga ir ziedputekšos esošā augšanas hormona — heteroauksina — atklāšana, kam ir izšķiroša nozīme augļu aizmešanās un augšanas procesos.

Pēc tam, kad atklāja šī hormona ķīmisko sastāvu un kļuva iespējams to ražot masu apmēros, tagad izdodas ierosināt pilnvērtīgu augļu augšanu un attīstīšanos bez kādas zieda apputekšošanas, bet vienkārši neapaugļotos aizmetņus sasmērējot ar heteroauksina šķīdumu. Pie mums, PSRS, vadošais zinātnieks augu hormonu pētīšanā ir ukraiņu akademiķis N. G. Cholodnijs. Pirms vairākiem desmit gadiem pirmos mēģinājumus šinī nozarē izdarīja A. S. Sereiskis K. A. Timirjazeva vārdā nosauktā Valsts bioloģiskā muzejā. Jau tad muzeja botaniskā nodaļā tika demonstrēti gurķu un citu augu augļi, kas dabūti ar tādiem mākslīgiem līdzekļiem un kam nav sēklu.

Visa dzīve ir daudzveidīgu ķīmisku pārvērtību komplicēta ķēde. To regulē daudzas ķīmiskas vielas, kas rodas pašu augu vai dzīvnieku organismā un kas tādējādi tanī pašā laikā ir kā

dzīvības norišu gala produkts, tā arī dzīvības procesu vareni virzītāji un regulētāji.

Mēs pagaidām esam tikai ceļa sākumā, kur veidojas šīs interesantās un plašās zinātniskās pētniecības nozares paši pamati.

Bet arī tas, ko līdz šim esam izzinājuši, nevar nesaviļņot zin-kārīgo prātu un iepriecina mūs ar sasniegtā dziļumu.

Nav šaubu, ka lieliskā padomju jaunatne, kas ar prieku veltī savu dzīvi socialistiskai zinātnei, šīs problēmas pratīs izpētīt vēl dziļāk, uzkrāt vēl vairāk pieredzes, izdarīt atklājumus, kas savilņo vēl vairāk.

SATURS

	Lpp.
Ievads	3
I. Vitamini un avitaminozes	5
Hipovitaminozes	10
Vitamini dzīvē	14
Vitamini un kulinarija	15
Vitamini uzturē — uzdevums ar tautsaimniecisku nozīmi	18
II. Hormoni	
Iekšējās sekrecijas slimības	19
Hormonu nozīme formu veidošanā	23
Hormoni un cilvēka attīstība	26
Dzimuma noteikšana un pārvēršana	28
Dzīvnieku vairošanās procesa kontrole un regulēšana	30
III. Vitamīnu un hormonu savstarpējās bioloģiskās attiecības	33

Redaktore V. Ēvele.
Techn. redaktors A. Baigalvis.
Korektors A. Dzene, M. Ozola.

JT 09952.

Nodota salikšanai 1948. g. 20. jūnijā.
Parakstīta iespiešanai 1948. g. 9. septembrī.
Metiens 7000 eks.
Papīra formāts 61×86.
2,5 iespiedu un izdevn. loksnes.
40320 burtu iespiedloksnē.
Izdevn. Nr. 1686—Z121. Pasūt. Nr. 1041.

Iespiesta LPT 5. tipografijā, Rīgā, 17. jūnija lauk. 1.

Maksā 1 rbl. 50 kap.

LATVIJAS VALSTS IZDEVNIECĪBAS POPULARI ZINĀTNISKĀ BIBLIOTEKA

IZNĀKUŠAS:

1. **V. G. Bogorovs**, Zemūdens pasaule.
2. **B. L. Dzerdzejevskis**, Gaisa okeans.
3. **A. I. Molodčikovs**, Kā cilvēks pārveido augu dabu.
4. **A. A. Maļinovskis**, Cilvēka ķermeņa uz-
būve un dzīvības procesi.
5. **S. M. Iljašenko**, Ātrāk par skaņu.
6. **J. P. Zavaricka**, Vulkani.
7. **Ļ. Žigarevs**, Radiolokacija.
8. **R. V. Kuņickis**, Diena un nakts. Gada
laiki.
9. **B. Stepanovs**, Atoma iekarošana.
10. **K. Bajevs** un **V. Šišakovs**, Uz kā balstās
zeme.
11. **A. I. Ļebedinskis**, Zvaigžņu pasaulē.
12. **V. Jelagins**, Zemes atkarošana dabai.
13. **A. A. Michailovs**, Saules un Mēness
aptumsumi.
14. **S. S. Turovs**, Putnu dzīve.
15. **A. A. Jakovļevs**, Padomju Savienības
zemes bagātības.

Maksā 1 rbl. 50 kōp.