

ԵՏՀՐԱՍԻ

Գ Ի Տ Ա Կ Ա
Տ Ե Խ Ն Ի Կ Ա Կ Ա
Գ Բ Ա Դ Ա Բ Ա

№ 22-23

№ 22-23

Պ. ՅՈՒ. ՇՄԻԴՏ

ԿՅԱՆՔԻ ՔԻՄԻԱՆ

57

Շ-79

ՊԵՏԱԿԱՆ ՀՐԱՏԱՐԱԿՓՈԹՅՈՒՆ
Յ. Ե. Բ. Ե. Կ. Ա. Ն.

5 JUL 2013

12582

20 JUL 20

ԳԵՏՀՐԱՏԻ ԴԻՏԱԿԱՆ-ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ԳԻՒԴԱՐԱՆ
№ 22—23

№ 22—23

57

7-72

u

Գ. ՅՈՒ. ՇՄԻԿՏ

ԿՅԱՆՔԻ ՔԻՄԻԱՆ

1008
39235096

Ազատ փոխադրւելու



ՀՐԱՏԱՐԱԿԶՈՒԹՅՈՒՆ
1934

Պատ. խմբագիր՝ Ն. Խանջյան
Լեզվական խմբագիր՝ Հ. Պետրոսյան
Տեխ. խմբագիր՝ Գ. Չինյան
Սրբագրիչ՝ Կար. Հակոբյան

I

«Ամեն ինչ հոսում ե» — պնդում ելին հին Հունաստանի փիլիսոփաները, — ամեն ինչ հավիտենապես փոխում ե իր ձևը, ինչպես լեռներից հոսող գետակը... Իսկ յերբեմնի պսակակիր, մեծ մտածող Մարկոս Ավրելիոսն այդ միտքն այսպես եր ձևակերպում. «Այն ամենը, վոր դու այս բոսկյիս տեսնում ես, ամենադուր ընդթյունն անմիջապես փոխելու յե և նրանից ստեղծելու յե նոր մարմիններ և սրանց նյութից՝ դարձյալ ուրիշ մարմիններ, և այսպես աշխարհն անընդհատ նորոգվում ե»... Ժամանակի հանճարեղ մտածողն ու շրջառայացն այդ խոսքերի մեջ դրել ե բոլոր այն եյական յեղբարփակումները, վոր ժամանակակից բնագիտությունն և անում ընդթյան մեջ տեղի ունեցող նյութի շրջառոտության մասին: Այդ հատվածի մեջ կարծես նյութի հավիտենականության խոստովանությունը կա — «այն նյութը», վոր մեր աչքի առաջ կա և տեսնում ենք, նա պիտի փոխվի և նրանից պիտի ստեղծվի «նորը», այսինքն՝ նյութը չի վոչնչանում և վոչ ել նորից ստեղծվում ե անհայտ տեղից:

Մարդկային միտքը միշտ ձգտել ե և ձգտում ե ճանաչելու շրջապատող ընդթյունը և այդ պատճառով ուսումնասիրել և վորոնել ե նրա մեջ մշտապես տեղի ունեցող փոփոխությունների պատճառները: Հենց սկզբից ել կարիք ե զգացվել այդ փոփոխությունները բաժանել յերեք կատեգորիաների: Այն փոփոխությունները, վորոնց ընթացքում մարմինները չեն քայքայվում իրենց բաղադրիչ տարրերի — առաջ են բերում ֆիզիկական յերեվոյթներ. իսկ այն փոփոխությունները, վորոնք մարմինների ներքին բաղադրությունն ավերմունքի յեն յենթարկում — առաջանցում են ֆիսիկական յերեվոյթներ, և, վերջապես, կյանքի հետ կապ ունեցողները — կենսաբանական յերեվոյթներ:

Իհարկե գիտության զարգացումը չի ընթացել մի սքեմատիկ ուղիվագծով, գիտությունը ծնունդ ե առել գործնական կյանքի արմատներից: Որացուցային գիտելիքների պահանջը դրդել ե

Դավիթ Ռ 8636, հրատ. Ռ 3069, պատվեր Ռ 1159, տիրաժ 3000 հանձնված ե արտագրության 17 հուլիսի 1934 թ, ստորագրված ե տպագրության համար 30 ոգոստոսի 1934 թ.

մարդկանց խորանալ աստղաբաշխութեան մեջ. քիմիան ստեղծվել է ոգտակար հանքերը ճանաչելու, ներկեր և դեղեր պատրաստելու անհրաժեշտութեան շնորհիւ, իսկ կենսաբանութեան իր ծնունդն առել է բժշկական պահանջներից և կամ շրջապատող կենդանական և բուսական աշխարհների մասին գործնական դիտելիքներ ձեռք բերելու անհրաժեշտութեան շնորհիւ:

Քիմիան և կենսաբանութեանը, այս յերկու դիպքիսլիւններն իրենց ծննդյան հենց առաջին օրից իրար բաղադրեցին: Բժշկական պահանջներն առաջ բերին նյութերի բաղադրութեանը լավ ճանաչելու անհրաժեշտութեանը, իսկ բուսական նպատակներն ոգտակար արդյունքի հասցնելու համար՝ մարդու որդանիդմը ճանաչելու անհրաժեշտութեանը:

Քիմիայի առաջին լուրջ հաջողութեանները—քիմիայի նախապէր Լավուազիէի գլուտները—լուծեցին կյանքի առեղծվածներէց մեկը՝ շնչառութեան հանելուկը: Թթվածնի և ածխածնի գազի գլուտը պարզեց, թե ինչո՞ւ մարդուն հարկավոր է ոդ, և մինչ այդ՝ շնչառութեան խորհրդավոր թվացող պրոցեսը մոտեցվեց այրման պարզ պրոցեսին:

Վորքան ընդարձակվեց քիմիայի և բնախոսական գիտութեանների գործունեութեան ասպարեզը, այնքան նրանք ավելի սերտ կապերով կապվեցին իրար հետ. ամենից առաջ պարզվեց, Վոր կենդանիների և մարդու մարմնի բաղադրել տարրերի մեջ կան բազմաթիւ հանքային նյութեր, Վորոնք վոնչնով չեն տարկան բազմաթիւ հանքային նյութեր, Վորոնք վոնչնով չեն տարբերվում բնութեան մեջ յեղածներից: Հետո պարզվեց և այն, Վոր առնասարակ բոլոր կենդանի որդանիդմները կազմված են այնպիսի քիմիական տարրերից, ինչպիսի տարրեր մենք գտնում ենք անկենդան աշխարհում: Բացի այդ՝ պարզվեց, Վոր այդ տարրերի քանակը սահմանափակ է—ածխածին, թթվածին, ազոտ, ջրածին, լուսածին, ծծումբ և մի քանի մետաղներ աղային վիջրածին, լուսածին, ծծումբ և մի քանի մետաղներ աղային վիջրածին,—անա անհամար որդանական միացութեանների այն հիմնական նյութերը, Վորոնցից կազմված են՝ արյունը, ուղեղը, նական նյութերը, Վորոնցից կազմված են՝ արյունը, ուղեղը, մկանները, բույսերի սերէները, արմատը, պտուղները և այլն:

Քիմիկոսների և կենսաբանների միահամուռ հետադոտութեանների շնորհիւ, բնախոսութեան իր զարգացման բարձրութեան աստիճանին հասավ, և հաջողվեց հաստատել Վոր որդանիդմների մեջ կատարվող կենսական ամենակարեւոր պրոցեսները հիմնականում քիմիական պրոցեսներ են: Բույսերի մեջ տեղի ունեցող գազերի փոխանակութեանը, թթվածնի կլանումը, ազոտի

յութացումը, կենդանիների որդանիդմի մեջ՝ թթվեցման պրոցեսները, աղիքների մեջ՝ կերակրի ձեւափոխման բարդ գործողութեանները — թեև լրիւ լուսարանված չեն, բայց իրենց ելութեամբ քիմիական յերևույթներ են: Նրանցից շատերը քիմիական աշխատանոցներում, սրվակների և փորձանակների մեջ նույնպիսի հաջողութեամբ են կատարվում, ինչպիսի հաջողութեամբ Վոր կատարվում են կենդանի որդանիդմների մեջ (որինակ՝ արհեստական մարսողութեան):

Յերկար ժամանակ այն կարծիքին էլին, թե կենդանի որդանիդմի և քիմիական աշխատանոցում կատարված նույնանման քիմիական պրոցեսների մեջ սկզբունքային տարբերութեան կա: Ինչպես կարելի յե յերևակայել, Վոր առանց կենսական ուժերի մասնակցութեան, արհեստական միջոցներով, հնարավոր լինի այն բոլոր նյութերն ստեղծել, ինչ Վոր կենդանի որդանիդմի մեջ կան: Այդ մի անիրականանալի ցնորք է:

Սակայն քիմիան դեռ իր զարգացման ամենայն իտաոարդ հասկում կարողացավ այդ նախապաշարմունքի հիմքերը քանդել: Դեռ 1828 թվին գերմանացի քիմիկոս Վոլերը պատրաստեց մի սինթետիկ նյութ, Վոր նորմալ պայմաններում ստացվում է միայն կենդանիների որդանիդմի մեջ. այդ նյութը կոչվում է վիզալնյուր: Կաթնասունների մեղի գլխավոր բաղադրել մասն է այդ:

Ճիշտ է, որդանական միացութեանների մեջ միդանյութն իր բաղադրութեամբ ամենապարզերից մեկն է, բայց Վոլերի հայտնագործութեանը, համենայն դեպս, սկզբունքային խորը նշանակութեան ունեցավ: Նրա գլուտով պարզվեց, Վոր որդանական նյութերն էլ միևնույն ատոմների և մոլեկուլների զանազան կոմբինացիաների արդյունք են, որդանական միջավայրի պայմաններում, ինչ Վոր անորդանականները, և նրանց մեջ յեղած տարբերութեանը միմիայն մասնիկների չափազանց բարդ կառուցվածքի և փոխադարձ բարդ կոմբինացիաների մեջ է:

Այդ օրվանից, որդանական միացութեաններ պատրաստելու գործում, սինթետիկ քիմիայի զարգացումն արտակարգ առաջադիմութեան ցույց տվեց: Կարելի յե համարձակ ասել, Վոր այժմ որդանական նյութերի մեջ չկան այնպիսի քիմիական խմբավորումներ, Վոր քիմիայի ներկայացուցիչները չկարողանան պատրաստել լեւակետ ունենալով անորդանական պարզ տարրերը:

Վերջին տասնամյակում, յերը կյանքի և կենսական պրո-

ցեաների մասին մեր ճանաչողությունն զգալի չափով խորացավ, քիմիան և կենսաբանությունն ավելի ևս խոր կերպով ամրացան: Յերբ հետազոտում ենք բջիջի ներքին կյանքը, նրա նյութի՝ պրոտոպլազմայի նուրբ հորինվածքը, այնտեղ՝ մանրադիտակային կառուցվածքները և շնորհիվ մենք տեսնում ենք, վոր կենսապի փոքրիկ աշխատանքում ել մենք տեսնում ենք, վոր կենսական հիմնական յերևույթները կատարվում են ֆիզիկո-քիմիական ամենաբարդ պրոցեսների ճանապարհով:

«Բնախոսական» քիմիան, գիտության այն ճյուղը, վոր հատկապես զբաղվում է քիմիական այնպիսի յերևույթների ուսումնասիրությամբ, վորոնք որգանիզմների մեջ են իրենց ծագումն առնում, վերջին ժամանակներս քանի գնում ավելի կատարելապես դործվում և փոխվում է «կենսաքիմիայի» կամ «բիոքիմիայի», վոր իսկական «կյանքի քիմիան» է:

Այստեղ ինձ զբաղեցնողը տվյալ գիտության հիմքերը բացատրելու խնդիրը չէ, վորքան ել նա հետաքրքրական է, վորովհետև նրան ծանոթանալու համար պահանջվում է քիմիական մասնագիտության լուրջ պատրաստություն: Իմ նպատակն ավելի համեստ է: Յես պիտի փորձեմ ընդհանուր գծերով դադափար տալ բիոքիմիայի այն յերկու բնագավառների մասին, վորտեղ նա վերջին ժամանակներս մեծ նվաճումներ է ունեցել: Այդ բնագավառներից մեկը՝ բույսերի և կենդանիների մեջ նյութերի փոխանակության ամենախիտի պրոցեսները պարզաբանելու խնդիրն է. իսկ մյուսը՝ ել ավելի զարմանալի հայտնագործություններով հարուստ բնագավառը, վորտեղ յերևում է քիմիություններով հարուստ ընագավառը, վորտեղ յերևում է քիմիայի ազդեցությունը կենսական պրոցեսների վրա՝ մի քանի որգանների արտադրած դանադան նյութերի կողմից, վորոնք անմիջապես մտնում են արյան մեջ: Այդ՝ այսպես կոչված՝ ներքին մեծ քիմիան է:

II

Վաղուց արդեն հայտնի յե, վոր կյանքի գլխավոր աղբյուրն արևի լույսն է: Յերեկվա լուսատուին յերկրագնդի վրա թափում է ամենաչնչին մասն այն հսկայական էներգիայի, վոր առաջանում է նրա արտաքին մակերեսի, նրա ֆոտոսֆերայի վրա կատարվող քիմիական հոյակապ պրոցեսները շնորհիվ: Սակայն այդչափ չնչին էներգիան ել բավական է մեր մոլորակը կենսականացնելու համար:

Արևի էներգիան բույսերը բռնում են և վերամշակում: Նրանց կանաչագույն աշխատանքներում — տերևներում, արևի լույսի ներգործությամբ կատարվում է ջրի, մթնոլորտային թթվածնի, ածխաթթու գազի և արմատների միջոցով հողից վերցրած նյութերի և ազոտային միացությունների խորհրդավոր պրոցեսը: Բույսերի կենդանի նյութի՝ պրոտոպլազմայի մեջ կատարվում են ածխաջրերի (շաքարի, ոսլայի, ցելուլոզի) սինթեզ և սպիտակուցային միացությունների: Յեվ՝ բույսերի ստեղծագործական այս գործունեությունը յերկրագնդի ամբողջ կյանքի հիմնաքարն է կազմում:

Կանաչ նյութից (քլորոֆիլ) զուրկ բույսերն ու կենդանիները միայն քանդում և քայքայում են կանաչ տերևներ ունեցող բույսերի պատրաստած բարդ միացությունները, բաժանելով նրանց ավելի պարզ բաղադրիչների: Առանց բացառության կարելի յե ասել, վոր բոլոր կենդանիները, վորոնց թվում նաև մենք՝ բույսերի պարագիսներն ենք, նույնիսկ այն կենդանիները՝ վորոնք բուսակեր չեն (գիշատիչները), նրանք ել անուղղակի կերպով բույսերի պարագիտներ են, վորովհետև նրանք կերակրվում են այնպիսի կենդանիների հաշվին, վորոնք իրենց հերթին վոչնչացնում են բույսերը:

Կանաչ բույսերի մեջ կատարվող զարմանալի սինթեզների աղբյուրներն ու արդյունքներն արդեն վաղուց գիտության սեփականություն են դարձել, արդեն հանրաժանութ է տերևների կանաչագույն նյութը — քլորոֆիլը, վոր մանրադիտակով զննելիս բջիջի պրոտոպլազմայի մեջ յերևում է հատիկների ձևով: Դեռ յերեսուն տարի առաջ գտել էյին, վոր քլորոֆիլն իր հատկանիշներով ու քիմիական հորինվածքով շատ նման է մեր արյան կարմիր գնդիկները ներկող նյութին — հեմոգլոբինին: Սակայն իրենց կատարած գործով նրանք բոլորովին տարբեր են: Մինչդեռ հեմոգլոբինն ընդունակ է միայն ժամանակավորապես թթվածնի հետ միանալու, վոր տանում, բաժանում է մարմնի հյուսվածքներին, այդ տեսակետից քլորոֆիլի դերն ավելի բարդ է: Նա ընդունակ է արևի լույսի մասնակցությամբ ածխաթթու գազը տարրալուծելու թթվածնի և ածխածնի, ապա ջրից փոխ առած ջրածնի հետ միասին ածխաջրեր պատրաստելու: Ամենից առաջ նա պատրաստում է շաքար և ոսլա, վորոնք բույսի կյանքի համար շատ անհրաժեշտ նյութեր են, իսկ մեզ համար՝ առա-

վել ևս կարեւոր նյութեր: Այս սինթեզի արդյունքները լինում են ածխաջրերը և մեծ քանակությամբ արտաշնչած թթվածինը: Այդ և պատճառը, իբր մենք անտառում մեծ հաճույք ենք զգում շնչելիս: Այնտեղ սղը հարուստ և թթվածնով, յերբինմ ել՝ ոզոնացած:

Քանիւմ չէր:
Այնպիսի անխաջրեր, ինչպէս շաքարը, ոսկան և ցելուղոյն
են, թեև կազմւած են միայն անխաճնից, թթւածնից և ջրածնից
բայց բաւականին բարդ հորինւածքով մոլեկուլ ունեն, համե-
նայն դեպս ավելի բարդ քան անխաթթու գազն ու ջուրը: Չի-
ւոր յերեք տեսակ աղյուսաներից կարելի չի և՛ խաղալիք-բուրգեր
պատրաստել, և՛ հսկա շինություններ, նայած թե միևնույն
նյութից ինչպիսի բարդ կոմբինացիաներ ենք կազմում:

[illegible]

2) Գլխավորական նշանակություն ծանոթ ընթերցողներին համար հիշենք ֆորմալդեհիդի ֆորմուլը՝ $H_2CO=CO$ (ածխածնի ոքսիդ)+ H_2 ։

Յեթե մտարկից ծանոթանանք ֆորմալիէհիդրին՝ այդ հիպոթեզը մեզ զարմանալի կլթվաւ։ Չի՞ վոր այդ այն գազն է, վորից պատրաստում են ֆորմալին կոչված ախտահանիչ նյութը։ Նրա ջրային լուծույթն ամենքին հայտնի յեւ Ով պատենուծելուն ե ունեցել նրան ծանոթանալու, յերկար ժամանակ չի մոռանա նրա սուր հոտը, վոր մեր հոտոտելիքի լորձաթաղանթը զրգոում է, շնչառությունը կտրոււմ, աչքերն արտասուքով լցնում և ամենախիստ հարբուխ ե առաջացնում։ Կարելի՞ յէ յերեւակայել, վոր այդ գազը բույսերի կանաչ տերեւների մեջ վերամշակվում և ու դառնում շաքար և ոսլա։ Այդ նյութը թույն է, շնչառության համար՝ վտանգավոր, նա սպանում և ասին կենդանի եյակի, դրա համար ել նա գործածվում է վորպէս ախտահանիչ։

Այս յեզրակացութիւնն ավելի ևս ճշմարիտ համարվեց,
յերբ դ՛ը Գաֆենն ֆորմալդեհիդի ֆլասակարության առկայու-
թիւնը ևս ջրեց, Նրան հաջողվեց ցույց տալ վոր ֆորմալդեհիդը
գաղալին վիճակում վո՛չ միայն ֆլասակար չի բույսերի համար,
այլև մինչև անգամ կարող է շատ դեպքում նրանց վորպես սննդի
աղբյուր ծառայել: Ֆորմալդեհիդով հարուստ մթնոլորտում բուսե-
րած կանաչ բույսերը նրանից ոգտվում են ամխաթթում գաղի
փոխարեն և ամխաջրեր են պատրաստում վո՛չ թի անմիջապես
առաջին աղբյուրից, այլ միջանկյալ միացութիւնից:

տության կողմից նրա դեմ յեղան հակաճառություններ և բառա-
կանին ծանրակշիռ առարկություններ: Թվական հաշիվներով
ապացուցեցին, վոր լույսի ազդեցութեամբ ածխածնի քանակը
ֆորմալդեհիդի և ֆորմալդեհիդի ածխածնի քանակը համար
ենեքզիայի չափազանց մեծ ծախս և պահանջում, և հենց այդ
պատճառով ել դժվար հաշտալի յե, վոր բնությունն այդ վո-
րորապատույտ և դժվարին ճանապարհն ընտրել, թեև Գրաֆիյի
փորձերն աջակիսի ձևափոխութեան կատարյալ հնարավորության
ապացույցը տալիս են: Արհեստական միջոցներով բույսի մեջ
ապացույցը տալիս են: Արհեստական միջոցներով բույսի մեջ
ֆորմալդեհիդից ածխածնի քանակը հնարավորությունը դեռ
ևս չի կարող մեզ համար վորպես ապացույց ծառայել, վոր,
իսկապես, նորմալ պայմաններում բույսերի մեջ կատարվող պրո-
ցեսն ել այդ ուղիով և ընթանում:

Վերջին ժամանակներս բույսերի մեջ ածխածնի քանակը
վերաբերյալ մեկ ուրիշ թեորիա լույս ընկավ, վոր մյուսների
համեմատութեամբ ավելի հավանականություն ստացավ: Ըստ
այդ թեորիայի, ածխածնի քանակը գոյացումը մեծ կախում ունի մրց-
նաբարձից¹⁾ նրա առկայութեանը բույսերի բջիջների մեջ կարե-
լի յե հաստատել:

Քիմիական պրոցեսների այդպիսի ընթացք բույսերի մեջ
վաղուց յենթադրել եր Եռլմայերը, բայց դժվար կարելի յեր
յերևակայել, վոր ածխածնի քանակը հնարավոր և մրջնաթթու
ստանալ, վորովհետև լարորատորային պայմաններում չափազանց
մեծ ենեքզիայի վատնում եր պահանջում այդ, որինակ՝ գուտ
կալիում մետաղի մասնակցութեան կամ ամենաուժեղ երկտրա-
մեքենաների գործողութեան:

Սակայն մոտ ժամանակներս լույս և տեսել Բրեդիգի և
Կարտերի մի աշխատութեանը, վորտեղ ապացուցվում և, վոր
ածխածնի քանակը աղբից միանգամայն հնարավոր և մրջնաթթու
ստանալ վորեն կառավարյալ առկայութեամբ, որինակ՝ պլատին-
նի խմբին պատկանող մետաղներից մեկի և վորոշ ճանման յեն-
թարկած թթվածնի ներգործութեամբ:

Իհարկե, պլատինյան մետաղների առկայութեան յենթա-
դրել բույսերի տերևների մեջ—դժվար և: Բայց որդանական աշ-
խարհում կատարվողատորների դերը կատարում են խմորում
առաջացնող տարրեր կամ ֆերմենտներ կոչված նյութերը:

1) Մրջնաթթվի ֆորմուլը՝ H_2CO_3 , այս թթուն գտնվում և մրջյունների
և ուրիշ խայթող միջատների թույնի մեջ:

Ֆերմենտները շատ բարդ միացություններ են, վորոնց
քիմիական բաղադրութեանը դեռ պարզված չե, բայց նրանք
շատ լայն չափերով են տարածված, խոշոր և առաջնակարգ նշա-
նակութեան ունեն բիոքիմիական ռեակցիաների մեջ: Մի ամ-
բողջ շարք քիմիական փոփոխումներ, վորոնք տեղի ունեն կեն-
դանական և բուսական որդանիքների մեջ, կապված են ֆեր-
մենտների մասնակցութեան հետ: Այդ նշանավոր միացություն-
ների ուղադրութեան արժանի հանգամանքն այն և, վոր նրանք
գործում են չափազանց յեռանդով և իրենց բաղադրութեանը
չեն փոխում: Բացի այդ՝ ֆերմենտի մի ամենաչնչին քանակը
բավական և նյութի մի խոշոր դանդաժ համապատասխան փո-
փոխութեան յենթադրելու համար:

Այսպես ուրեմն, կանաչ բույսերի տերևների մեջ կատար-
վող համադրական պրոցեսների մասին ներկայումս ամենհավա-
նական հիպոթեզն այս և. ամենայն հավանականութեամբ քլորո-
ֆիլի մեջ գտնվող ֆերմենտների ազդեցութեանը և, վոր առաջ և
երրում այդ փոփոխութեանները: Իսկ դրա համար ապացույցներ
կան, վոր ածխածնի քանակը փոխվում և մրջնաթթվի, իսկ վերջինս
ել՝ ածխածնի: Պետք և կարծել, վոր այս ռեակցիայի համար
անհրաժեշտ ջրածինն ստացվում և ջրի տարրալուծման ճանա-
պարհով, արևի լույսի ճառագայթների անմիջական ներգործու-
թեամբ: Բերթելուն, Կոեն և ուրիշները փորձերով ապացուցել են,
վոր ուլտրա-մանրակազմային ճառագայթների ներգործութեամբ
ջրի մոլեկուլը քայքայվում և և տալիս և մի պայթուցիկ դադ,
վորը թթվածնի և ջրածնի խառնուրդ և:

Իհարկե, սրանով չի կարելի խնդիրը վերջնականապես
լուծված համարել, բայց՝ բնության՝ խնամքով թաքցրած այդ
գաղտնիքի քողի մի ծայրն արդեն քիմիան բացել և, և հույս
ունենք, վոր մոտիկ ապագայում բոլորովին պարզաբանված պի-
տի տեսենք ածխածնի և ջրի բարդ միացություններ—ածխա-
ջրերի փոխվելու գաղտնիքը:

Ամփոփար վիճակի մեջ և գտնվում բույսերի կյանքի մեջ
ամենազլխալոր դերն իրենց վրա կրող՝ սպիտակուցային նյու-
թերի բացատրութեան խնդիրը—սպիտակուցներ, վորոնցից կազմ-
ված և բջիջի պրոտոպլազման: Սպիտակուցների բաղադրութեան
մեջ մտնում և աղտոր, վոր բույսի արմատները վերցնում են հո-
ղից՝ ազոտաթթվաների և ամոնիակային աղերի վիճակում:
Թե և վորոնք են այդ միացությունների փոփոխման հաջոր-
դական պրոցեսները և ինչպես են ամենապարզ մասնիկներից

ստացվում սպիտակուցային ամենաբարդ ու խառնիճադանձ մաս-
նիկներ, սրանք նույնպես դժվար լուծելի խնդիրներ են: Բայց
դրա բանավիճակն էլ գտնված է և, ըստ յերևույթի, այստեղ ելզադ-
անիքը ֆերմենտների մասնակցության մեջ պետք է փնտրել:

III

Մենք արդեն իմացանք, Վոր կյանքի և կենդանի նյութի
ստեղծողները կանաչ բույսերն են: Սունկերն ու կենդանիներն
իրենց գոյության հիմքն ընդունել են այն բարդ քիմիական
շենքերը քանդելու պարտականությունը, Վորոնք այնքան խառ-
նաշփոթ սինթեզի ճանապարհով կառուցվել են բույսերի տերե-
ներում: Կենդանիների միջոցով բարդ ածխաջրերն ու ճարպերը
փոխվում են ածխաթթու գազի և ջրի, այսինքն այրվում են
որգանիզմի ներսում: Բույսերի սպիտակուցներն այնտեղ «ասի-
միլյացիայի» յեն յենթարկվում, այսինքն կենդանիների միան ու
արյունն են դառնում, կամ ուրիշ կերպ արտահայտած՝ կերպա-
բանափոխվելով ուրիշ սպիտակուցներ են դառնում:

Այս փոփոխումները նույնպես ընդհանուր գծերով վաղուց
հայտնի յեն և տարրական դասագրքերի սեփականությունն են
դարձել: Բայց նրանց մեխանիզմի, մասնավորապես սպիտակուցների
վերլուծման մանրամասնությունները պարզվեցին միայն վերջերս,
գերմանացի տղանդավոր բնախոս Արդերհալդենի ջանքերով:
Սպիտակուցների վերլուծման ճանապարհն արդեն հարթված էր
Հոֆմեյստերի, Կոսսելի և Եմել Ֆիշերի աշխատանքներում, Վո-
րոնց մեջ նրանք բացատրել են այդ բարդ որդանական միացու-
թյունների բաղադրությունները:

Կենդանի նյութի գլխավոր հիմքը կազմող սպիտակուցները
շատ բարդ և խառն մոլեկուլներ ունեն: Յեթե մենք ճարտարա-
պետական համեմատությունն առնելու լինենք, սպիտակուցի մո-
լեկուլը պիտի համեմատենք մի շատ բարդ շինության հետ, Վոր
շինված է մեծ քանակությամբ և բազմազան միացություններով
իրար հետ կապված աղյուսներից: Եմել Ֆիշերի աշխատություն-
ները ցույց են տալիս, Վոր այդ աղյուսները կարելի յե արհես-
տական միջոցներով իրարից անջատել: Այժմ առանց փոխաբե-
րական դարձվածքների կարող ենք ասել, Վոր սպիտակուցի մո-
լեկուլը կառուցված է մի շարք պարզ բաղադրիչ մասնիկներից,

Վորոնք կոչվում են ամինոթթուներ: Նրանց թիվն սպիտակուցների
մեջ տարբեր է — յերկու-յերեքից մինչև տասը և ավելի: Նրան-
ցից մինչ այժմ մեզ հայտնի յեն 20-ը:

Ամինոթթուներն այնքան պարզ միացություններ են, Վոր
առանց դժվարության, արհեստական կերպով հաջողվում է նրան-
ցից շատ-շատերը պատրաստել: Մի քայլ ևս դեպի առաջ գնալով
ամինոթթուներից միացություններ կազմելով հաջողվել է ամե-
նապարզ սպիտակուցն ստանալ... Կարծես թե հաղթանակը կա-
տարյալ է, սպիտակուցների սինթեզի պրոբլեմն արդեն վերջնա-
կանապես լուծված պետք է համարել...

Գիտական խոշոր խնդիրները լուծելիս, ինչպես միշտ, այս-
տեղ էլ հանդիպեցին մի շարք դժվարություններ: Բանից դուրս
յեկավ, Վոր Վորքան բարդ կառուցվածք ունի սպիտակուցը, այն-
քան դժվար է ամինոթթուների միացություններով այն ստանալը:
Չափազանց բարդ է բաղադրիչ գործողություններ է պա-
հանջում նրա սինթեզը: Շատերը յերազեղ են արհեստական
միջոցներով սպիտակուցային ուտելիքներ պատրաստելու մասին,
բայց գործնականում չափազանց հիասթափվել են: Թեև նրանց
հաջողվել է ամինոթթուներից սննդարար բարդ սպիտակուցներ
պատրաստել, սակայն այս սպիտակուցներն այնպիսի ծանր
դժվարությունների հետ են կապված և այնքան թանկ են նստում
բնական սպիտակուցների նորմալ արժեքի հետ համեմատած, Վոր
ստիպված են յեղել առայժմ հրաժարվել այդ մտքից:

Յերևակայությամբ հարուստ վիպագիրների ուտոպիստական
բազմաթիվ աշխատություններում նոր մարդկությունը կերա-
կըրվում է հաբերի ձևով արհեստականորեն խտացրած սպիտա-
կուցներով: Յերևի այդ հաբերին մենք դեռ յերկար պիտի սպա-
սենք:

Սակայն սպիտակուցների բնագավառում նոր գյուտերի
գործնական հետևանքները Վորքան էլ Վոր չհնչին են, գոնե տե-
սականում նրանք հսկայական քայլեր են արել: Սպիտակուցների
բաղադրության վերաբերյալ հայտնագործությունները մեր մեջ
ակամա աչն միտքն են հղացնում, Վոր սպիտակուցներով
անվող որգանիզմների մեջ էլ նրանք տարրալուծվում են ամինո-
թթուների և ապա՝ իրենց բաղադրիչ մասերին:

Կերակուրն ընկնելով մի կենդանու կամ մարդու մարսողու-
թյան խողովակի մեջ, իսկալիս նա այնտեղ յենթարկվում է
մշակման և վերամշակման: Մարսողության որգանների ամբողջ

մթերանոցն այդ նպատակին և ծառայում: Նրանցից մի քանիսը կերակուրը մանրացնում են, տրորում և մեխանիկորեն խառնում: Ուրիշները քիմիապես մշակելով՝ լուծելի յեն դարձնում և աղիք-ներինց դեպի բՆիշները թափանցելու գործը հեշտացնում են: Թժի մեջ գտնված պոխալինը ջրի մեջ անլուծելի ոսկան փոխում և լուծելի շաքարի՝ լյարդի արտադրած լիզին ճարպերը սապնացնում և և նրանց փոխում և յուրացման համար նուրբ եմպլի: Վերջապես ստամոքսային հյութը, չենթաստամոքսային գեղձերն ու աղիքները գանաղան ֆերմենտներով վերամշակելով սպիտակու-ցային նյութերը՝ նրանց դարձնում են աղիքները միջով ներս ծծելու և կենդանու սեփական սպիտակուցին վերածվելու ընդու-նակ: Թե ինչպես և այդ կատարվում և վեր ստորիճան են նրանք տարբարվածում, այդ մեզ համար դեռ անհայտ յե ֆնացել:

Ե. Ֆիշլի աշխատություններից հետո կարելի յե մտածել փոր ամինթոթուները հենց սպիտակուցների քայքայման արգասիք-ներն են: Արհեստական ճանապարհով, ծծսրաթթվի և աղաթթվի ներգործությամբ, յերբ սպիտակուցները տաքացնում ենք, նրանք հեշտությամբ բաժանվում են ամինթոթունների:

Սակայն մարսողության խողովակը հերձելիս կերակրի գանգ-վածի մեջ ամինթոթունների առկայությունը հաստատել չի հա-ջողվել և վոչ ել արյան կամ մարմնի այլ հեղուկ մասերի մեջ: Ակներե և, վոր սպիտակուցային միացությունների ամինթոթուն-ները դառնալու պրոցեսը վոչ թե մարսողության խողովակի մեջ և կատարվում, այլ աղիքի պատերի մեջ՝ յուրացման մոմենտին: Սպիտակուցների քայքայումից անմիջապես հետո կատարվում և ամինթոթունների նոր դասավորում, կերակուր ընդունող կենդա-նու բՆիշների, պլազմայի, ալբի և արյան մեջ նոր խմբավորում-ներ են կատարվում և սպիտակուցների նոր միացություններ կազմվում: Փոփոխման այդ մոմենտը չի հաջողվել վորսալ, իսկ քիմիական հասարակ վերլուծումն անգոր և այդպիսի հետևանք յերևան բերելու:

Վորտեղ քիմիական վերլուծումն անգոր և, այնտեղ ոգնու-թյան և գալիս բնախոսական փորձը: Պրոֆ. Արդերհալդենը մի այդպիսի պարզ, համոզիչ և հանճարեղ փորձ կատարեց, նա խոն-դիրն ուղղակի շուռ տվեց: Յեթե, իսկապես, սպիտակուցների քաքայումը մարսողության խողովակում և կատարվում, ուրեմն, կասկած չկա, վոր որդանիզմը հիանալի կերպով պիտի իր գոյու-թյունը պահպանի, յեթե նրան կերակրենք միայն զուտ ամինու-

թթուններով: Միթե նրա համար միևնույնը չի—սպիտակուցներն որդանիզմի մեջ են քայքայվել, թե որդանիզմից դուրս: Սպի-տակուցների յուրացման տեսակետից այդ միևնույն և:

Պրոֆ. Արդերհալդենն ու իր աշակերտները կենդանիներին քայքայված սպիտակուցներով կերակրելու մի շարք փորձեր կա-տարեցին: Սկզբում շների վրա և հետո նույն փորձերը կրկնե-ցին նաև մարդկանց վրա: Այդ փորձերն սպասածից բարձր ար-դյունքներ տվին: Շներին ամինթոթուններով կերակրելիս վոչ միայն նրանց քաշը չպակասեց, այլ, բնդհակառակը, զգալի չա-փով ալելացավ, և նրանք իրենց զգում եյին գերազանցապես լավ: Շան լակոտներից մեկի վրա կատարված փորձից պարզվեց, վոր նրա քաշն ալելացել էր 309 գրամ: Մեկ ուրիշ փորձի ժա-մանակ, շանը 17 որ սոված պահելուց հետո, նրա քաշը պակա-սեց 1.700 գրամ, իսկ քսան և մեկ որ ամինթոթուններով կերա-կըրվելուց հետո նա վոչ միայն իր կորուստը վերադարձրեց, այլև 1.400 գրամ ել իր քաշի վրա ալելացրեց:

Վերջապես վճռականը մարդու վրա կատարած փորձն էր: Պրոֆ. Արդերհալդենի ունկնդիրներից մեկը համաձայնեց 15 որ միայն կլիզմայի միջոցով սպիտակուցային կերակրամթերքներ ընդունելով սնվել, վորովհետև ամինթոթուններն այնպիսի գար-շելի համ ունեն, վոր անմիջապես փսխեցնում են: Սակայն փոր-ձի յենթարկվողն այդ տաանհիշեց որվա ընթացքում վոչ միայն չսովածացավ, այլև մինչև անգամ կազդուրվեց, և նրա քաշն ալե-լացավ:

Այս կարգի փորձերը մի գործնական հետևանք ել ունեցան. նրանք ապացուցեցին, վոր մարդու մարսողության խողովակը շատ լավ յուրացնում և կլիզմայի միջոցով ներմուծած սպիտա-կուցները, հետևաբար՝ յերբ մեկը կերակրավորել կամ ստամոքսի հիվանդություն ունի, կամ նոր ոպերացիայի յե յենթարկվել, հնարավոր և արհեստական կերպով ամինթոթուններով կերակրել նրան: Ներկայումս բժշկականության մեջ այդպիսի սննդառու-թյուն գործադրվում և: Գերմանական քիմիական գործարաննե-րից մեկում պատրաստում են «երիպտոն» անվան տակ՝ տարբա-ւածած միս—լատ Արդերհալդենի: Նույն հաջողությամբ պատ-լրաստում են արյան սպիտակուցները, հավի ձվի սպիտակուցը և այլն, վորոնք շատ լավ յուրացվում են աղիքների կողմից:

Սակայն ամինալարերորն այստեղ Արդերհալդենի վերոհիշյալ փորձերից հանած տեսական յեղրակացություններն են: Նրանք

գալիս են մեզ համոզելու, Վոր սպիտակուցներն իսկապես աղիք-
ներն մեջ վերլուծվում են ամինոթթուների, գուցե նույնիսկ ել
ավելի պարզ բաղադրիչներին:

Հետագա փորձերն ապացուցեցին, Վոր կենդանու կերակրի
մեջ մտնող նյութերն ել—ճարպերը, ածխաջրերը, նուկլեոմիացու-
թյունները—նուկլեոս կարող են տարրալուծվել իրենց բաղադրիչ
մասերին: Ինչպես, որինակ, ճարպերը վերլուծվում են գլիցերինի
և ճարպաթթվի, ոսկան փոխվում ե խաղողաշաքարի, նուկլեո-
թթուները՝ ավելի պարզ միացություններին: Իսկ յեթե այս վեր-
լուծված կերակրանյութերի հետ համեմատական չափով խառնենք
և նրանց վրա ավելացնենք համապատասխան քանակութլումբ
ամինոթթուներ, մենք կստանանք արհեստական կերակրի մի
խառնուրդ, Վոր լիովին կհամապատասխանի նորմալ կերակրին:

Մենքի այդպիսի խառնուրդով կենդանիներին կերակրելն
ապացուցեց, Վոր այդ խառնուրդն լը բնախոսական ներգոր-
ծությամբ միանգամայն համապատասխանում ե նորմալ սննդա-
ուության պահանջներին: Կենդանին բոլորովին չի տանջվում,
քաշն ավելանում ե ինչպես բնական պայմաններում կերակրելիս:

Ի միջի այլոց վաղուց արդեն սինթեզի ճանապարհով ստաց-
վել են ճարպերի պարզ բաղադրիչները—գլիցերինը և ճարպա-
թթուները: Խաղողաշաքարը, ինչպես վերևում տեսանք, ստացվում
ե ֆորմալդեհիդից: Ն. Ֆիշերի և Կոսսելի նշանավոր աշխա-
տանքներից հետո ամինոթթուներն ու նուկլեո միացու-
թյուններն արհեստական կերպով ձեռք են բերվում աշխատանոցի
ներում: Հետևաբար աշխատանոցի այդ արդյունքներից մենք
կարող ենք ուտելիքի խառնուրդ պատրաստել: Աշխատանոցի
սըվակներում և ռետորտներում պատրաստած արհեստական ուտե-
լիքով մենք կարող ենք վարեն կենդանու և նույնիսկ մարդու
կերակրել: Արհեստական սնուցման խնդիրը տեսականորեն կարելի
յե լուծված համարել, իսկ յեթե գործնականորեն այդ փորձը չենք
կատարում, ինչպես վերևում ասացինք, պատճառը գլխավորապես
այն ե, Վոր այդ ճանապարհով ձեռք բերված կերակուրը շատ
թանկ ե նստում: Մի շուն կերակրելու համար հարկավոր ե մի
ամբողջ գործարան հիմնել, Վորպեսզի կարողանանք սինթեզի
կարգով այդ կերակրի բաղադրիչ մասերը կազմել: Իսկ այդ այն-
պիսի հսկայական ծախսերի հետ ե կապված, Վոր ստացած ար-
դյունքներով արդարացի ե անկարելի յե:

Բացի թանգությունից, արհեստական կերակրումը մեկ ու-

րիշ անհարմարություն ել ունի, ինչպես պրոֆ. Արդերհայդենն
ինքը մի մեկամղձիկ շնչտով նկատում ե, թե մինչև անգամ աշ-
խատանոցային պայմաններին ամեն կողմից վարժեցրած շունն ել
արհեստական կերակրի գարշելի համից փխում ե:

Նրա կարծիքով՝ այդպիսի կերակրով այսինքն աղիքների
համար արդեն յուրացման պատրաստ նյութերով կերակրելը կա-
րող ե մարսողության բաղմահաղար տարիների ընթացքը փոխել:
Մի շարք որդաններ իրենց արտաթորած հյութերով կարող են
ավելորդ համարվել, և հայտնի չե, թե որդանիզմի համար այդ
ինչ հետևանքն ր կարող ե ունենալ:

Այսպես ուրեմն, քանի դեռ գործնական կյանքում մենք
կերակրվում ենք բուսական և կենդանական կերակրանյութերով,
իսկ բույսերն ու կենդանիները մեզ համար ավելի տնտեսաբար
և յուրացման տեսակետից ավելի նպատակահարմար կերպով են
պատրաստում այդ նյութերը քան քիմիկոսները քիմիական աշ-
խատանոցում, պեռ ես վերջինիս կարիքը չենք զգում: Համենայն
դեպս տեսնում հնք, Վոր «կյանքի քիմիան» սննդաուության բնա-
գավառում հսկայական քայլեր ե արել:

Ուրեմն մեզ այժմ հայտնի յե, Վոր սպիտակուցները և կե-
րակրի մյուս բաղադրիչ մասերն որդանիզմի ներսում յուրացվե-
լուց առաջ, նախ մինչև հիմքը քայքայվում են, վեր են ածվում,
այսպես ասած, աղյուսակույտերի և աղա այդ կույտից աղիքնե-
րի մեջ գերաշինվում ե որդանիզմի պահանջներին համապատաս-
խան մի նոր շենք: Կերակրանյութերը վոչ թե ներծծվում են հե-
ղուկացած վիճակում, այլ մինչև հիմքը քանդվելուց և նոր պա-
հանջների համաձայն վերաշինվելուց հետո:

Մեր արյան և ավշի մեջ մտնող սպիտակուցները վոչ թե
բույսերի և կենդանական կերակուրների թեթե փոփոխության
յենթարկված սպիտակուցներն են, այլ մեր սեփական սպիտակուց-
ները, բոլորովին յուրահատուկ կառուցվածքով: Այստեղից կարե-
լի յե յեղրակացնել Վոր յուրաքանչյուր որդանիզմ, քիմիական
բաղադրության և հորինվածքի տեսակետից, ունի իր առանձին
անհատականությունը:

Այս յեղրակացությունը, կյանքի պրոցեսները բացատրելու
տեսակետից, անպայման լուրջ ե, և կենսաբանական բնագավա-
ռից դերքրած նորագույն բաղադրիչով մոլայնելով կարելի յե այդ
հաստատել:



Ինչպես տեսանք, պրոֆ. Արդերհալդենի գյուտերը բերին այն յեզրակացութեան, վոր կենդանի որդանիդն ոտար սպիտակուցները չի ընդունում այն հորինվածքով, ինչ հորինվածքով կուցները չի ընդունում են մարսողութեան խողովակի, այլ նրանց վոր նրանք մտնում են մարսողութեան խողովակի, այլ նրանց քայքայում են, վերաշինում, դարձնում են իր սեփական սպիտակուցայքայում են, վերաշինում, դարձնում են իր սեփական սպիտակուցները և ապա յուրացնում։ Մի խոսքով՝ այդ սպիտակուցները դառնում են ընդունող որդանիդի միտն ու արյունը, այլևս նրանք ոտար չեն, այլ հաբաղատ են որդանիդին։

Պրոֆ. Արդերհալդենն այդ յեզրակացութեան գալուց հետո գնում է մի շատ բնական հարց. ինչ կլինի, չեթե մարսողութեան խողովակը մի կողմ թողնենք և ուղղակի արյան շրջանառութեան մեջ մտցնենք այդ ոտար սպիտակուցները։ Արդյոք նրանք կկերպարանափոխվեն, թե՞ առանց փոփոխութեան կմտնեն արյան մեջ։

Որդանիդի մեջ ներմուծվող ոտար նյութերի վրա արյան աղբյուրութեան արդեն ուսումնասիրված է։ Այդ ուսումնասիրութեան հիման վրա կարելի չե ավելի շուտ յենթադրել, վոր ներմուծված սպիտակուցներն ել պիտի փոխվեն։

Դեռ 1900 թ. Ի. Ի. Մեյնիկովը համոզվեց, վոր յերբ ճագարի արյան մեջ ներմուծում ենք յեղան սերմնարդներ (սպերմատոզոիդներ), այնտեղ գոյանում է «անտեխի», վոր սպանում և լուծում է այդ սրսկած ոտար բջիջներին։ Յեթե այդ ճագարից վերցնենք արյան շիջուկը և դրսում փորձենք նույն սերմնարդների վրա, կտեսնենք, վոր նա մեռնում և քայքայում է նրանց, և այդ՝ միմիայն յեղան սերմնարդներն։ Յեթե այդ փորձը կատարենք վոչխարի սերմնարդների վրա, արյան շիջուկը կլուծի բացառապես վոչխարի սպերմատոզոիդներին։

Շատ բնական և նման հետեանքներ ստացվեցին նաև Արդերհալդենի փորձերից։ Արյան մեջ մտցրած ոտար սպիտակուցներն իսկույն այնտեղ առաջ են բերում ֆերմենտանման անտեխիներ, վորոնք անմիջապես սկսում են քայքայել այդ սպիտակուցները և վերամշակել ճիշտ այնպես, ինչպես այդ անում են աղիքները բջիջները։ Կամաց-կամաց այդ սպիտակուցները ձուլվում և յուրացվում են։ Ըստ չիքուեյթին արյան մեջ գոյութուն ունի քիմիական մեխանիզմի մի պահեստ, վոր պահանջի դեպքում գործունեութեան մեջ է մտնում։

Յեթե արյունն այդպիսի վերաբերմունք է ցույց տալիս դեպի ոտար սպիտակուցները, արդյոք ինչ վերաբերմունք է ցույց տալիս, յերբ պատահմամբ նրա շրջանառութեան մեջ են ընկնում իր սեփական բջիջները։ Այդպիսի պայմաններ մենք գտնում ենք կաթնասունների հղացման ժամանակ։ Յերբ սաղմը մի հատուկ որդանի միջոցով կաշու է արգանդի պատերին և «զավակատան» — պլացենտայի միջոցով սաղմի արյունատար համակարգը հարաբերութեան մեջ է մտնում մոր արյան շրջանառութեան հետ, արյան անոթներով և արյունատար ծոցերով առատ այդ փխրուն որդանից շատ անգամ բջիջները պոկվում և ընկնում են մոր արյան շրջանառութեան մեջ։

Արդերհալդենը փորձերով ապացուցեց, վոր արյունը պլացենտայի բջիջներին ել վերաբերվում է ոտար մարմինների պես և նրա մեջ իսկույն ևեթ սկսում են պաշտպանող ֆերմենտանման «անտեխի»-ներ գոյանալ և այդ բջիջները քայքայել։

Պրոֆ. Արդերհալդենի այս նոր գյուտը լուրջ և գործնական նշանակութուն ունեցավ։ Այդ գյուտի շնորհիվ հնարավորութուն ստեղծվեց կենդանիների, նաև մարդու հղացած լինելու փաստը ճշտութեամբ վորոշելու նույն իսկ հղութեան ամենավաղ ստադիաներում։ Պարզվեց, վոր մարդու և կենդանիների արյան մեջ, հղացման ութերորդ օրը արդեն, դարգանում են այդ ֆերմենտանման անտեխիները, վորոնք քայքայում և մարսում են պլացենտայի սպիտակուցները։ Դրանց առկայութունը շատ հեշտ է հաստատել։ Դրա համար Արդերհալդենը մշակել է մի շատ պարզ մեթոդ։ Նա գուտ պլացենտային սպիտակուցը դնում է մագաղթի թղթի տոպրակի մեջ, վորտեղ արդեն լցված է փորձի յենթարկվող անհատի արյան շիջուկը։ Այդ տոպրակը կախում է ջրով լի ամանի մեջ։ Յեթե շիջուկի մեջ անտեխիներ կան, ուրիշ կերպ ասած՝ յեթե արյունը վերցված է մի հղացած անհատից, այն ժամանակ պլացենտային սպիտակուցը կսկսի քայքայվել և փոխվել այնպիսի նյութերի, վորոնք մագաղթի թղթի միջոցով կծծվեն ամանի ջրի մեջ։ Հետո մի առանձին ռեակտիվի օգնությամբ, վոր կոչվում է «սինհիդրին», հեշտութեամբ հաստատվում է նրանց առկայութունը։ Այդ ռեակտիվը նրանց տալիս է կապույտ գույն։

Այս կերպ բժշկականութունը ձեռք բերեց բեղմնավորութունն իր ամենավաղ ստադիաներում վորոշելու մի խիստ զգայուն մեթոդ։ Շատ հավանական է, վոր այդ մեթոդն ապա-

գայում ավելի լայն նշանակութուն ստանաւ: Բազմիցս առաջուց-ված եւ, վոր հղացման պայմաններին նման պայմաններ հրապարակ են գալիս նաեւ զանազան հիմնադրութիւններ ժամանակ, մանավանդ չարաղետ ուռուցքներ, որինակ՝ խլիրդի (рак) ժամանակ: Սյղպիսի դեպքերումն եւ քիմիական բաղադրութեամբ ռտար կազմութիւն ունեցող բջիջները կարող են մտնել արյան շրջանառութեան մեջ և այնտեղ առաջ բերել անտեսելիներ:

Իսկապէս՝ Արդերհալդենի փորձերը ցույց տվին, վոր մի քանի դեպքերում հաջողութեամբ եւ նրանց միջոցով յիւսնան բերել խլիրդի գոյութիւնը դեռ այն շրջանում, յետո՛ւ ուռուցքն աչքով նկատել անկարելի չի: Մեկ անգամ Արդերհալդենին հաջողակ եւ ուղեղային սպիտակուցի վրա այդ շիջուկի ներգործութեամբ հայտնաբերել ուղեղի մեջ գոյացող խոցի առկայութիւնը: Համեմատյալ դիպս այս ուղեղային ուսումնասիրութիւնները կատարելու մեթոդիկան դեռեւս կատարելագործութեան շատ կարիքներ ունի:

Վ

Պրոֆ. Արդերհալդենի վերջին հայտնագործումները մեղաւորում են քիմիական նյութերի մի չափազանց հետաքրքրական աշխարհ: Այդ նյութերը պատրաստուած են արյան կամ հատուկ որգանների մեջ, վորոնք կոչվում են ներգացական գեղձեր: Քիմիական այս բնագավառի հայտաբերումը բոլորովին նոր չափաք եւ համարել դեռ 1889 թվին հայտնի չի: Երբ Բրոուս Սեկարն իր փորձերով ապացուցեց, վոր մարդու ամորձիքները, բացի սպերմատոզոնների արտադրելուց, պատրաստում են նաեւ սերիլ քիմիական նյութեր, վորոնք մտնելով արյան մեջ՝ բաղմանաւ ներգործութիւն են անում որգանիզմի թե քիմիական և թե հոգեբանական գործունեութեան վրա: Բրոուս Սեկարը փորձեց այդ նյութերն արհեստական միջոցներով մարդու արյան մեջ սրսկել և շատ զարմանալի հետեւանքների հանդիպեց:

Այդ փորձերով սկիզբ դրվեց մի կողմից՝ ներգատուցեցին գեղձերի և ներգատուցների ուսումնասիրութեան, իսկ մյուս կողմից՝ բժշկականութեան մեջ մի նոր ճյուղ բացվեց՝ որգանօրհնալիս, այսինքն կենդանական հյուսվածքների եփսրագործութիւն:

Մի շարք ականաւոր հետազոտողներ սկսեցին արագ և յեռանդուն կերպով զարգացնել այս նոր ճյուղը, վոր ներկայումս բիոքիմիայի ամենագործիչ գլուխներից մեկն եւ կազմում: Նա հիմնովին հեղաշրջեց մի ունեցած գաղափարը՝ որգանիզմի կյանքը զեկաւարող ֆակտորների մասին:

Իսկապէս, որգանիզմի կյանքի մասին մինչ այդ այն հասկացողութիւնն եր տիրապետում, թե նրա ամբողջ գործունեութեանը կարգավորողը միայն նյարդային համակարգն է: Որգանների մեջ ցանցավորված բազմաթիւ նյարդերը, կապ պահպանելով զանգուղեղի և վորնուղեղի կենտրոնական կայանների հետ մի կողմից՝ դրան աշխարհից ընդունում են զանազան գրգռներ, իսկ մյուս կողմից՝ այդ գրգռները հաղորդում են որգաններին և նրանց դրողում են դիպի գործունեութիւնը, ուղղութիւնն եւ տալիս և հարկ յիղած դիպքում կանգնեցնում կամ ուժեղացնում են նրանց գործունեութիւնը:

Բայց նորագույն ուսումնասիրութիւնները ցույց տվին, վոր, բացի նյարդերից, գոյութիւն ունեն հատուկ նյութեր, վորոնք թափվելով արյան մեջ՝ որգանների գործունեութիւնը կարգավորում են և ուղղութիւն են տալիս նրանց: Յեթե նյարդերի գործունեութիւնը համեմատենք հեռախօսային լայնատարած ցանցի գործունեութեան հետ, ապա ներգատուցների քիմիական գործունեութիւնը պիտի նմանեցնենք անթել հեռագրի աշխատին, վորոնք ցրվելով ամեն կողմ և ամեն ուղղութեամբ՝ մեկ անգամից անդրադառնում են որգանիզմի բոլոր մասերի վրա:

Վորնաշարավոր կենդանիները զանազան որգանների թվում ունեն նաեւ այնպիսի հատուկ գեղձեր, վորոնց դերը բացառապէս ներգացուցիկ պատրաստելն է: Նրանք արտադրող խողովակներ չունեն, արյունատար անոթները նրանց մեջ մտնում, դուրս են գալիս իսկ այդ գեղձերի պատրաստած նյութերը, վորոնք հոգմաններ ընդհանուր անոթն են կրում, անմիջապէս խառնվում են արյան հետ: Յերկար ժամանակ այդ որգանների դերը մարդկանց համար հանելուկային եր, բայց մի շարք փորձերից և վերահաստատական գործողութիւններից հետո վերջնականապէս պարզվեց նրանց ճշմարիտ դերն որգանիզմի կենսագործութեան մեջ:

Այդ կարգի գեղձերից են վահանաձեւ և կնճառ գեղձերը, վորոնք յերկուսն եւ զտնվում են շնչափողի շուրջը, մեկը՝ կոկորդի անմիջապէս տակը, իսկ յերկուրդը՝ կրծոսկրի վերին ծայրի:

յետևը Յերկար ժամանակ վահանաձև գեղձին վերագրում եյին բազմադան ֆունկցիաները Յենթադրում են թե նա իր արտադրած նյութերով թրջում է կոկորդը և շնչափողը, նպաստում է ձայն հանելուն, կառավարում է արյան շրջանառութիւնը դեպի գանգուղեղը և այլն:

Դեռ 1859 թվին Շեֆֆին իր փորձերով բավականին բացատրել էր այդ գեղձերի ֆունկցիաները: Ամենից առաջ պարզվեց, վոր վահանաձև գեղձի յետևը գտնվում են չորս ուրիշ փոքրիկ գեղձեր, վորոնք կոչվում են «պարաթիրոիդ»-ները: Յենթե վահանաձև գեղձը հեռացնենք պարաթիրոիդների հետ միասին, կենդանին ջղաձգութիւններ կունենա և շուտով կմեռնի: Իսկ յենթե պարաթիրոիդները թողնենք և միայն վահանաձև գեղձը կտրենք, կենդանին վողջ կմնա, բայց նյութերի փոխանակութեան խանգարում կսկսվի նրա մեջ:

Յերբ Շեֆֆին յերեք շաբաթական այծի վահանաձև գեղձը կտրեց, մի ամսից հետո այծի վրա նկատվեց զարգացման հետաձգութիւն, համեմատելով ստուգման համար վերցրած նույնահասակ նորմալ այծի հետ: Չորս ամսից հետո նա յերկու անգամ ավելի փոքր էր քան ստուգման որչեկտը: Նրա վոտներն ու գլխի առջամասը կարճացած էյին, բուրդը փափուկ և յերկար էր, բայց շուտ թափվող, մարմնի բարեխառնութիւնը՝ ցածր, իսկ սեռական որդանների զարգացումը՝ կանգ առած:

Ավելի փայլուն արդիւնքներ տվին Բեդլիի փորձերը: Յերբ վերջինս շների վահանաձև գեղձերը հեռացրեց, նրանք կրկնակի փոքրահասակ մնացին՝ թույլ և կարճ վոտներով, գնդաձև գանգերով, բոլորովին թերի զարգացած վոսկորներով և սեռական որդաններով:

Վերջապես մարդու վահանաձև գեղձը հեռացնելը, կամ ի ծնե նրա բացակայութիւնը, կամ ստացական հիվանդութեան պատճառներով նրա գործառնութեան անկանոնութիւնը միևնույն յերևույթներն են առաջ բերում, յերբեմն՝ ավելի ծանր հետեանքներով: Այդ հիվանդութիւնը բժշկութեան մեջ կոչվում է կախետիա կամ մեֆայոդեմա: Ինչպես մյուս կենդանիների, այնպես էլ մարդու վրա այս հիվանդութեան ժամանակ նկատվում է վոսկորների և կրճիկների աճման դանդաղում, մտավոր և սեռական ընդունակութիւնների կանգառում: Հետեանքը լինում է կրեթիմիզմ և ապոսթրոֆ, վոր Յիվրոպայի մի քանի շրջաններում շատ լայն չափերով է տարածված: Այսպես, որինակ, 1908 թ. Ալս-

տերիայում ամեն 100,000 հոգուն 64 կրետին էր ընկնում: Կրետինը թե մարմնապես և թե հոգեպես ալանդանկիւղ է:

Որդանիզմի նորմալ զարգացման խանգարման այս ծանր դեպքերը գալիս են վկայելու, վոր վահանաձև գեղձն արյունատար համակարգութեանը մատակարարում է այնպիսի հորմոններ, վորոնք կանոնավորում են մի շարք որդանների գործունեութիւններն ու հյուսվածքների զարգացումը: Հենց վոր այդ հորմոնները դադարում են գործելուց, որդանների գործունեութիւնն էլ կորցնում է իր ներդաշնակութիւնը: Նրանց անկանոն գործունեութեան անդրադառնում է մյուս որդանների վրա, և ամբողջ որդանիզմը ծանր հիվանդանում է:

Միանգամայն բնական է, վոր մարդ որդանիզմին ոգնութիւն հասնելու միտք է հղանում՝ արյան մեջ վահանաձև գեղձի արտադրած նյութերից սրսկելու ճանապարհով: 1895 թ. Բաուեր մի շարք ուսումնասիրութիւններով ցույց տվեց, վոր վահանաձև գեղձերը պարունակում են յոդ՝ մի առանձին ձևով սպիտակուցային նյութերի հետ միացութիւններ կազմած, այդ միացութիւնը կոչվում է յոդորբէին: Ինչպես յերևում է, այս յոդորբէինի բացակայութիւնն և պատճառ դառնում ամեն տեսակ հիվանդագին յերևույթների:

Կախեքսիայով հիվանդացած կենդանու մեջ ուրիշ կենդանիների վահանաձև գեղձի կտրոններ են պատվաստում, և բազմաթիւ փորձերը ցույց են տվել, վոր հիվանդն զգալի կերպով դեպի լաֆի և գնում, բայց յերբ պատվաստն ամբողջովին ծծվում ու վերջանում է, կենդանին նորից բռնվում է նույն հիվանդութիւնով: Անհամեմատ լավ արդիւնքներ են տվել վահանաձև գեղձի եքստրակտով կատարած սրկսկումները, վոր կատարում են ուղղակի մաշկի տակ, կամ բերանից ներս ընդունելով: Մեքսոդեմայի ամենածանր դեպքերն ամենայն հեշտութեամբ բժշկվում են յոդորբէինի պրեպարատներով: Այսպես ուրեմն, այժմ անհերքելի յե, վոր վահանաձև գեղձի ֆունկցիան յոդ պարունակող սպիտակուցային միացութիւններ արտադրելն է:

Վիճելի մնում է միայն մի հարց. արդյոք վահանաձև գեղձի հորմոնն անմիջապէս է ներգործում որդանների վրա, թե՛ նյարդային համակարգի միջոցով: Հնարավոր է յենթադրել, վոր նա ներգործում է որդանների վրա ներդատուցքային ուրիշ որդանների միջոցով, վորոնց թիւը բավականին շատ է: Այս խնդիրը վերջնականապես լուծված չէ, բայց մոտ ապագայում անպատ-

ճառ կրուծվի, յերբ մենք ներդատման մեխանիզմը վերջնականապես կրուսարանենք:

Կտնարքի գեղձը շատ բաներում իր գործունեությունը հիշեցնում է վահանաձև գեղձի գործունեությունը: Յերբ այդ գեղձը կտրում են, վոսկորների աճման և կմախքի վոսկրացման պրոցեսները դադարում են. նրա հորմոնի բացակայությունն արտան մեջ՝ վորոշ չափով անդադարում է նյարդային համակարգի վրա:

Բոլորովին առանձնահատուկ նշանակություն ունեն մակերկնային անուն կրող գեղձերը. դրանք յերկապներին վերին ծայրերում տեղավորված հավելվածքներ են, վորոնք նույնպես արտածող խողովակներ չունեն, բայց արյան անոթների առատ ցանցով են պատած:

Դեռ 1885 թ. Ադիսոնը նկարագրում եր մի հիվանդություն, վոր մակերկապներին հավելվածների հետ կապ ունի և համարյա միշտ մահով է վերջանում: Այդ հիվանդությունը ադիսոնյան եր կոչվեցավ, վորն արտահայտվում է սրտի և արյան անոթների թուլությունով, մկանների մեղկությունով, նյութերի փոխանակության խանգարումով և այն բանով, վոր դրսից մաշկի գույնը բլրոնգի գույն է ստանում:

Ավելի ուշ Բրոուն Սեկարը և ուրիշ հետազոտողներ աշխատեցին պարզաբանել մակերկապներին հավելվածների նշանակությունը՝ նրանց հեռացնելու միջոցով: Այդ գործողությունը յերկար ժամանակ պարզորոշ հետքեր չիր տալիս, վորովհետև նրանց հեռացնելիս շատ դժվար է ուրիշ որգաններ չմտասել: Յերբ վիրահատության տեխնիկան կատարելագործվեց, նոր միայն հասկացվեց, վոր մակերկապներին գեղձերը հեռացնելն որգանիզմի համար անխուսափելի մահ է: Կենդանին արագ թուլանում է, կորցնում է վոտքի կանգնելու ընդունակությունը, թուլանում է նրա սրտի գործունեությունը, նվազում է արյան ճնշումը, իջնում է մարմնի բարեխառնությունը, մի խոսքով՝ այս բոլորը պարզապես հիշեցնում են ադիսոնյան հիվանդությունը:

Վահանաձև և կտնարքի գեղձերի բացակայության հետևանքով առաջացած հիվանդությունները փորձել են բուժել ուրիշ կենդանիների մակերկապներին գեղձերի հյութը սրսկելով: Փորձերն հաջող են անցել, կենդանին վերջնականապես բուժվել է: 1894 թ. Ուիվերն ու Ալֆերը գտան, վոր մակերկապներին հավելվածների էքստրակտը նորմալ կենդանու արյան մեջ ներարկելիս արյան ճնշումը սատիկ ուժեղանում է: Իսկ յերբ նրա

հորմոնը վերլուծեցին, տեսան, վոր նրա քիմիական բաղադրությունը բարդ չէ: Հաջողությունն ավելի նշանակալից չեղավ, յերբ համադրության ճանապարհով պատրաստեցին այդ նյութը և նրան անվանեցին ադրենալին: Ադրենալինի մեջ այլ համադրական պրոպարատ պատրաստեց Շտրոյը, վորը թե քիմիական բաղադրությունը և թե քիմիական ներգործությունը մակերկապներին հավելվածներին արտադրած հյութի հետ համեմատած նույնն է: Շտրոյի պրեպարատը կոչվեց սուպրադենին: Ներկայումս, թե ադրենալինը և թե սուպրադենինը գործնական բժշկություն մեջ գործ են ածում արյան անոթների պատերի կծկում առաջ բերելու և արյան ճնշումը բարձրացնելու համար:

Ադրենալինի ներգործության մեխանիզմը լուսաբանելու համար կատարված հետազոտությունները ցույց տվին, վոր նա, գլխավորապես ազդում է սիմպատիկ նյարդային համակարգի վրա, նրա նյարդերի գրգիռներն անցնելով արյան անոթների պատերի մեջ գտնված հարթ մկանային թելիկներին, առաջ են բերում կծկում: Այսպես ուրեմն ադրենալինը նյարդային համակարգի միջոցով արյան անոթների մեջ արյան ճնշումը կանոնավորող հորմոնն է: Տվյալ դեպքում որգանների և նրանց արտադրած նյութերի փոխհարաբերության բարդ շղթայի հանելուկը մեղ համար լուծված է:

Գանգոլեղի ստորին մասում տեղավորված ուղեղի ճառագիլը (կցորդը) կամ հիպոֆիզը նույնպես շատ նման հատկանիշներ ունի: Շան ուղեղի հիպոֆիզը հեռացնելիս, կենդանու վրա նկատվեց դարձյալ մարմնի և ընդհանրապես վոսկորների դանդաղ աճում: Շունն սկսեց ճարպակալել, դարձավ մեղկ և անշարժ, կաթնատամները մնացին, և նրանց կողքին բուսան մյուս ատամները. ստացները մնացին, և նրանց կողքին բուսան որգանների դարգացումը վեց յերկարք ատամնաշար, սեռական որգանների դարգացումը կանգ առավ:

Այստեղ էլ հորմոնը գտնվեց և այն անվանեցին հիպոֆիզին կամ պեոլիսերին: Բանից դուրս չեկավ վոր այս հորմոնի գործունեությունն էլ ընդհանուր գծերով նման է ադրենալինին, վորն ընդհանուր նա էլ արյան մեջ սրսկելիս առաջ է բերում արյան անոթների կծկում: Բայց սիմպատիկ նյարդային համակարգի վրա առանձին ազդեցություն չի գործում, այլ անմիջապես ազդում է արյան անոթների հարթ մկանային թելիկների վրա: Ի դեպ, այս բանն առիթ չեղավ, վոր պետուիրինը գործնամիջիայոց այս բանն առիթ չեղավ, վոր պետուիրինը գործնական բժշկականության մեջ հատկապես որդատգործվի այն դեպ

քուս, յերբ կարիք կա միայն հարթ մկանային թելիկների կծկում առաջացնելու, որին հաճախ արգանդի կամ միզախամիուղտի մկանային գործունեությունը խթանելու համար:

Բանից դուրս յնկալ, վոր ուղեղի հարուկն ել իր հերթին մի հիվանդություն պատճառ ե դառնում, վոր կոչվում ե ակրոմիզալիա, Այդ հիվանդություն ժամանակ առաջ ե գալիս վերջավորությունների աննորմալ զարգացում, վոսկորների, դեմքի փափկամասերի, լեզվի ե քթի չափազանց գերաճում. հիվանդն ունենում ե քնկոտություն, թուլություն, ապաթիա ե գլխի ցավեր:

Սկզբում յնթադրում եյին, թե ակրոմիզալիան նույնպես ուղեղի հարուկի հորմոնի բացակայության արդյունք ե: Մինչև անգամ ընդունված շարժունի համաձայն սկսեցին ակրոմիզալիան բուժել պետություններն սրսկելով, բայց բացասական արդյունք ստացան: Ավելի մանրամասն հետազոտություններից պարզվեց, վոր, ընդհակառակը, ակրոմիզալիան զարգանում ե ուղեղի հարուկի ուժեղ գործունեություն հետևանքով, յերբ նրա արտադրած հորմոնի քանակը շատ ե, վոսկորների աճումն ուժեղանում ե՝ ի ֆուս որդանիդմի մյուս մասերի: Պարզվեց, վոր այդ հիվանդություն առաջն առնել կարելի չե ուղեղի հարուկը փոքրացնելով: Յեվ, իսկապես, մի քանի հաջող փորձերից հետո հաստատվեց, վոր ակրոմիզալիան բուժելու միջոցն այդ ե:

Այսպես ուրեմն մարդու ե կենդանիների որդանների գործունեությունը կանոնավորողը մի շարք ներդատուցքային գեղձերն են: Նրանք արյան մեջ անընդհատ ներարկում են վորոշ քանակությամբ հորմոններ, վորոնց սուկայությունը մի քանի որդանների մեջ առաջացնում ե գործունեություն աշխուժացում, իսկ մյուսների մեջ՝ նվազում: Քանի դեռ քիմիական այդ գործարանները կարգին են գործում, ամեն ինչ կանոնավոր ե. բայց հենց վոր նրանց մեջ սկսում ե վորևե անկանոնություն—հորմոնների քանակի աննորմալ արտադրություն, ավելացում կամ նվազում, կամ նրանց աշխատանքի իսպառ դադարում—այդ բանն անխուսափելիորեն անդրադառնում ե որդանիդմի ընդհանուր բարեկարգության վրա: Որդանիդմի միակ վերկությունը, արհեստական միջոցներով, արյան մեջ ընտան կամ արհեստական հորմոններ սրսկելու ռգնությունը նրա խանդարված հավասարակշռությունը վերականգնելն ե:

Բացի հատուկ ներդատուցքային գեղձերից, հորմոններ արտադրում են նաե մի շարք այնպիսի գեղձեր, վորոնք բոլորովին այլ ֆունկցիայի համար են. որին հաճախ սեռական գեղձերը ե նրանց հետ անմիջական առնչություն ունեցող գեղձերը՝ սինիներ:

Վոր եզ կենդանիների ստինքների կաթ արտադրելու պրոցեսը վորոշ հորմոնների ներգործությունից ե կախված, այդ բանը շատ լավ պարզվեց Ռիբերտի փորձերից: Նա ծովախոզուկի յերկու ստինքը կտրեց ե անդամորեց ականջի մոտ, մաշկի տակը: Այնտեղ նրանք թեև սկսեցին աճել ե զարգանալ, բայց նյարդային համակարգի հետ նրանց անմիջական կապը կտրվեց: Այնուամենայնիվ, յերբ ծովախոզուկը հղացավ, նրա ստինքներն սկսեցին ուռչել ե մեծանալ իսկ ձագերը ծնելուց հետո՝ նույն իսկ սկսեցին կաթ արտադրել: Պարզ ե, վոր նրանց վրա ներգործեցին արյան մեջ գոյացող ինչ վոր նոր նյութեր:

Ստարլինգի կատարած ամենավերջին փորձերից պարզվեց, վոր այդ պրոցեսի վրա ազդող հորմոնները ձվարանների կամ զավակատան (պլացենտա) կողմից չեն արտադրվում, այլ զարգացող սաղմի հյուսվածքներից: Սաղմի աճման ընթացքում նրա հյուսվածքներից արտադրվող հորմոնները ծծվում են մոր արյան մեջ, ե նրանց քանակը հետզհետե ավելանում ե, վորի հետևանքը լինում ե կաթի գեղձերի արտակարգ աճումն ու զարգացումը: Լինում ե կաթի գեղձերի արտակարգ աճումն ու զարգացումը ծննդաբերությունից հետո այդ հորմոններն անհետանում են, կաթի գեղձերի աճումը դադարում ե, ե սկսվում ե կաթի արտադրության պրոցեսը:

Ստարլինգը ցույց տվեց, վոր այդ բանն առաջ ե գալիս սաղմի հյուսվածքների եքստրակտի անմիջական ներգործությունից, մի հյուսվածքների եքստրակտի անմիջական ներարկեց չհղացած ձագերի վորովհետև յերբ այդ եքստրակտից ներարկեց չհղացած ձագերի մարմնի մեջ, նրա կուտակյալ կաթնագեղձերն սկսեցին ուժեղ կերպով զարգանալ ե պատրաստվել կաթ արտադրելու:

Կասկածից դուրս ե, վոր արունների սերմնագեղձերն ել արյան մեջ հորմոններ են արտադրում, վորոնց ներգործությունը որդանիդմի վրա արտահայտվում ե սեռական հարաբերության շրջանում վորոշ առանձնահատուկ նշաններով՝ բնի ու մորուքի աճում, ձայնալարերի փոփոխություն ե այլն: Վաղուց արդեն հայտնի չե, վոր ամորձատված (ներքինացրած) մարդկանց վրա առական այդ «յերկրորդական» հատկանիշները չեն զարգանում:

Վեննայի պորֆ. Շտայնախը յերկար տարիների ընթացքում
զանազան կենդանիների վրա բազմաթիվ փորձեր կատարելով
ցույց տվեց, փորձեռական հորմոնները, բացի այդ արտաքին
հատկանիշները ցուցաբերելուց, որգանիզմի հոգեկան գործունե-
յության վրա էլ են ազդում և շատ բարդ յերևույթներ են ա-
ռաջ բերում:

Ինչպես հայտնի չէ, գորտերի արունները (առանձնապես կա-
նաչագույն գորտերի) սևոական հասունության շրջանում իրենց
առջևի վերջավորությունների բութ մասի վրա ունենում են ար-
տակարգ կերպով զարգացած մի հսկայական կոշտ։ Սևոական
ակտի ժամանակ արուն իր առջևի թախիբի այգ կոշտերով զբը-
կում ե եգի մարմինը և ջղաձգաբար սեղմում դեպի իրեն։ Այդ
գրկախառնումը ռեֆլեքսի բնույթ ունի, վորովհետև արու գոր-
տերն այդ շրջանում զրկում են ձկներ և մինչև անգամ համա-
պատասխան մեծության անշունչ առարկաներ։

Մի քանի տարի առաջ Նյուարաուսի ապացույցեց, վոբ-
յեթի յերիտասարդ արու գորտի սեռական գեղձերը կտրենք,
ուրիշ խոռոչով՝ ներքինացնենք, նրա առջևի թաթի բուլ մատի
կողմը չի զարգանա և գրկախառնվելու ցանկությունն եւ չի
առաջանա: Բայց յեթի ալդ ներքինացրածի մաշկի տակ պատ-
վաստենք սերմնագեղձի մի մասնիկ, թե կոշտը և թե գրկախառ-
նության հակումը յերևան կգան, ինչպես նորմալ գորտերի մոտ:

Շտապեալսք մանրամասն ուսումնասիրեց այդ յերևույթը և պարզեց, զոր ներքինացրած գորտի մեջ սերմնազեղմանի նյութ ներարկելիս 12—24 ժամ անց գրկախառնութեան ընդունակութիւնը վերականգնուի եւ և այդպէս շարունակուի եւ 3—4 օր և ապա աստիճանաբար հանդիւմ: Յիշէ մի որից հետո ներարկումը կրկնենք, գրկախառնութեան հակումը նորից կսկսվի, և կարելի չէ այնպէս անել, զոր այդ տեղի ամբողջ գարնան սեզոնը

Այս փորձերը վերջնականապես համոզեցին, Վոր սերմնա-
գեղձերն այնպիսի հորմոններ են արտադրում, վորոնք արյան
մեջ մտնելով առաջ են բերում գրկախառնության ռեֆլիկտոր
յերևույթներ: Սակայն այստեղ մի հարց է ծագում, թե այդ հոր-
մոնները վիր որգեանների վրա յեն ներգործում: Ամենահավանա-
կանն այն է, վոր նրանք նյարդային համակարգի կենդանինե-
րի վրա յեն ներգործում, գլխավորապես, գանգուղեղի, վորովհետե
այդպիսի բարդ ռեֆլեքսները միայն նրա միջոցով են կատար-
վում:

Այդ յենթադրութիւնը ճշտելու համար պրոֆ. Շտայնախը մի շարք ասուգիշ փորձեր կատարեց: Ներքինացրած արունների մեջ ներաբկեց նորմալ արունների գանգուղեղի նյութ, այն մոմէնտին վերցրած, յերբ վերջիններս գրկախառնության ապրումներին մեջ եյին: Ներքինացրածներն իսկույն սկսեցին եզերի հետ գըըկախառնվել այնպիսի թափով, ինչպիսի թափով գրկախառնվում եյին սերմնագեղձերի հյութ ներարկելիս: Յերբ այդ կենդանիների մեջ ներարկւում ենք լյարդի, փայծախի կամ մի ուրիշ որդանի հյութ, մենք այդպիսի յերևույթ չենք տեսնում: Այդ յենքուց չենք տեսնում նաև այն ժամանակ, յերբ ներքինացըրուցթը չենք տեսնում մզվածքը սրսկում ենք: Ուրեմն պարզ ե, բաժների գանգուղեղի մզվածքը սրսկում ենք: Ուրեմն պարզ ե, վոր սեռական հասունության շրջանում արու գորտի սեռական գեղձերն մեջ սերարկում են այնպիսի հորմոններ, վորոնք բացառապես ներգործում են կենդանու գանգուղեղի վրա, կամ, ինչպես Շտայնախն ե ասում, ուղեղն եռացնում են:

Սեռական գործունեություն մեխանիզմը բացատրելու համար Շտայնախը նույն փորձերը կատարեց ուրիշ որյկկաների՝ մկների վրա։ Նա 3—4 շաբաթական արու մկներին ամորձատեց և նկատեց, վոր նրանք իրենց լերիխայական բոլոր հատկանիշները պահում են և սեռական զարգացման վոչ մի նշան չեն ցուցաբերում։ Բայց լերը այդ յերիտասարդ ներքինացրածներին պառկատեց ուրիշ յերիտասարդ սրունների սերմագեղձեր, նրանք սեռական բոլոր հատկանիշները լիովին յերևան բերին և իրենց պահում էյին վորպես նորմալ արու, նրանք եգերին հետապնդում էյին և ուրիշ արունների հետ կովում։

Սերմնագեղձերի վրա մանրադիտակային հետազոտութուններ կատարելով, Շտալսխախը նկատեց, զոր նրանց մեջ բոլորովին անհետացել են սպերմատոգոիդներին ծագում առնող բջիջները իսկ նրանց փոխարեն մնացել են միայն սիջնուսվածքային բջիջները: Ինչպես յերևում է, հենց այդ բջիջներն են հասունության շրջանում կենդանու սեռական նշանների յերևան գալու պատճառները: Ուրեմն սերմնագեղձերը կազմված են յերկու միմյանց հետ սերտ կապ ունեցող գեղձերից, վրոնդից մեկն արտադրում է սպերմատոգոիդներ, իսկ մյուսը՝ սեռական յերկրորդական հատկանիշներ առաջացնող հորմոններ:

Բնականորեն այսպիսի հարց է ծագում մեր մեջ. սեռական գեղձերի հորսոնները սիայն տվյալ սեռի մեջ են սեռական այդ հատկանիշները զարգացնում: Ուրիշ խոսքով՝ յեթե ներքինացրած

արուի վրա եգի ձվարաններ պատվաստենք, արդյոք նրա վրա եգի հատկանշական դժերը չեն զարգանա, և կամ ընդհանրապես ներքինացրած եգի վրա սերմնագեղձեր պատվաստելիս նա արուի հատկանիշներ չի ցուցաբերի:

Այս խնդրի փորձնական լուծումը հենց այդպես էլ ղրեց Շտայնախը:

Յերիտասարդ ծովախողունիկների և մկների ձվարանները պատվաստեց նույն կենդանիների ներքինացրած արուների վրա, իսկ ներքինացրած եգերին պատվաստեց ամորձիքներով: Փորձի օրյակտները միշտ վերցնում էր միևնույն հասակի և, ըստ հնարավորության՝ միևնույն հատկանիշներն ունեցող կենդանիներից:

Այդ փորձերը զարմանալի և անսպասելի հետևանքներ տվին: Ձվարաններ պատվաստած արուների 50⁰/₀-ը զարգացան և ապրեցին 8—9 ամիս, նույնիսկ ավելի: Բայց այդ—ինչպես Շտայնախն է ասում—«կնացրած» արուների մարմիններն եգերի մարմնի ձև ստացան, նրանց գլուխն ավելի փոքրացավ, կրծքի լայնությունը, վոսկորները և վերջապես ամբողջ կախքը փոխվեցին և նմանվեցին եգերին. մինչև անգամ նրանց մորթին, մաղերը բարակեցին, փափկեցին և վողորկացան:

Առանձնապես հետաքրքրական էր կնացրած արվի կրծքագեղձերի զարգացումը: Նրանք կանացի ստինքների նորմալ մեծություն են ունենում, և նույն իսկ նրանց միկրոսկոպիկ կազմությունն էլ նույնն է և մինչև անգամ կաթ են արտադրում:

Յեթե աշխարհի արուներին ծծիկը ձագեր մոտեցնենք, ինչպես Շտայնախն է ասում՝ «նրանք ղրանց կընդունեն փորպես ստնուռ մայրեր և կվազեն դեպի նրանց, իսկ արու-մայրեր մի առանձին հետաքրքրություններ կմոտենան այդ ձագերին և կաշխատեն նրանց կերակրել. բնախոսական այս բարդ գործողության մեջ նրանք այնպիսի հաճույք, համբերատարություն և ուշադրություն են ցուցաբերում, զոր մենք միայն եգերի վրա չենք տեսնում»: Ձվարանների հորմոնների մոզական ուժը յերբեմնի արվին փոխում և թե վարքով և թե ներքնապես և նրան դարձնում է մի սիրող մայր, վորը հոգատար գուրգուրանքով կերակրում է իր զավակներին:

«Կնացած» արուն դեպի մյուս սեռի անհատներն ունեցած արտաքին վերաբերմունքի մեջ էլ եգի բոլոր հատկություններն է ցուցաբերում: Նա այլևս եգերին չի հետապնդում, այլ ընդհա-

կառակը, արուները նրան հետապնդում են վորպես եգի: Մի խոսքով՝ ներքինացված արվի արյան մեջ եգի հորմոններ ներարկելով կարելի չէ նրան փոխել թե արտաքինով, թե վարմունքով և թե բոլոր հատկանիշներով: Մանրադիտակային հետազոտությունները ցույց են տվել, վոր պատվաստած ձվարաններում ձվաբջջի վոչ մի հետք չկա, այլ բացառապես այն միջանկյալ հյուսվածքն է, վոր կանացի հորմոն և պատրաստում:

Բոլորովին համանման փոփոխություններ են կրում իրենց վրա նաև ներքինացրած եգերը, վորոնց վրա սերմնագեղձեր ենք պատվաստում: Նրանք արտաքին տեսքով նման են արուներին, ծավալով և կշռով յերբեմն նույնիսկ նրանց գերազանցում են: Ուրիշ կերպ արտահայտած՝ նրանք «գիմակավորված» եգեր են: Նրանց մորթին կոշտանում է, և բուրդը ցրվի զալիս դեպի կողմերը: Նրանց վարքը փոխվում է անդառնալիորեն: Նրանք հետապնդում են եգերին, իսկ արուներին հանդիպելիս նրանց մեջ տեսնում են իրենց մրցակցին և քաջություն մարտահրավեր են անում: Արական հորմոնները նրանց դարձնում են արուներ թե արտաքինով և թե վարքագծերով:

Այսպես ուրեմն Շտայնախի փորձերը մեզ տանում են կենսաբանության ամենահետաքրքիր բնագավառը, Գեղձերի արտադրած քիմիական նյութերը գուցե առանձնապես բարդ կազմություն ունեն, բայց աղբյուրները կենդանիների մարմնակազմի մեջ խոշոր փոփոխություններ են առաջացնում և մի շարք հոգեբանական ռեակցիաների պատճառ դառնում:

Մենք տեսանք, վոր կյանքի քմիան ուսումնասիրելով մենք աստիճանաբար մոտենում ենք կյանքի ամենաբարդ պրոցեսների մեխանիզմը հասկանալուն, պրոցեսներ, վորոնք բուսական և կենդանական աշխարհում կենդանի նյութի ստեղծման ու քայքայման պատճառներ են հանդիսանում: Ճշմարիտ է, ըստ յերբեմնի պարզված խնդիրները մեր առաջ բաց արին անհամբերություն լինելու բարդ խնդիրներ, բայց հուսահատական չէ այդ Գիմատ ավելի բարդ խնդիրներ, ընդհանուր բնույթն այդ է, վորքան խորատական խնդիրների ընդհանուր բնույթն այդ է, վորքան խորատական ենք նրանց մեջ, այնքան նորանոր զովարությունների և խոչընդոտների յենք հանդիպում, վոր պետք է հաղթահարենք:



ՀՀ Ազգային գրադարան



NL0266113

ԳԻՆԸ 40 ԿՈՊ.

12582



П. Ю. ШМИДТ

ВНОХИМИЯ

Гиз ССР Армении, Ереван, 1954