



Հայկական գիտահետազոտական հանգույց Armenian Research & Academic Repository



Սույն աշխատանքն արտոնագրված է «Ստեղծագործական համայնքներ
ոչ առևտրային իրավասություն 3.0» արտոնագրով

**This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial
3.0 Unported (CC BY-NC 3.0) license.**

Դու կարող ես.

պատճենել և տարածել նյութը ցանկացած ձևաչափով կամ կրիչով
ձևափոխել կամ օգտագործել առկա նյութը ստեղծելու համար նորը

You are free to:

Share — copy and redistribute the material in any medium or format

Adapt — remix, transform, and build upon the material

Lucy
977

576.8

F-19

ՍԱՄՈՒԷԼ ԲԱԼԱԳԵԱՆ

№ 1203

Մ Ի Կ Ր Ո Ւ Ն Ե Ր Ը

Գառախօսութիւն, կարգացած Գանձակի կլուբի գանձի-
ճամբ 10 փետր. 1891 թ.:

(Արտատպւած «ՄՈՒՐՃ» ամսագրից)

999

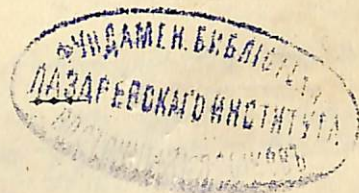
Թ Ի Ֆ Լ Ի Ս
ՏՊԱՐԱՆ Մ. Դ. ՌՕՏԻՆԵԱՆՅԻ
1891

2379

Ս. ԲԱԼԱԳԵԱՆ

5/203

ՄԻԿՐՈԲԵՆԵՐԸ



1910
40388

(Արտատպւած «ՄՈՒՐՃ» ամսագրից)



ԹԻՖԼԻՍ

ՏՊԱՐԱՆ Մ. Դ. ՌՕՏԻՆԵԱՆՅԻ

1891

15147

1905

Дозв. цензур. Тифлисъ, 14 Мая 1891 г.

Типогр. М. Д. Ротинянца, на Гол. пр. д. № 41.

28-276

277-1003



Մ Ի Կ Ր Ո Ւ Ն Ե Ր Ը

I

Միկրոքները տեղը օրգանիզմների շարքում: Միկրոքների մեծու-
թիւնը և արտաքին տեսքը: Նրանց գոյանալու հարցը: Պուշէն
և «ինքնակամ ծագման» թէօրիան: Միկրոքների բազմանալու
ձևերը: Նրանց տարածւելը օդի, ջրի և գետնի մէջ: Գլխաւոր
փաստերը:

Առաջ բնագէտները իրանց շատ հասարակ էին երե-
ւակալում բնութիւնը. ողջ օրգանական աշխարհը՝ սկսե-
լով ողնաւոր և բարձր բուսերով՝ վերջանում էր հասարակ
և մանր օրգանիզմներով, որոնց աշնուամենաչնիւ կարելի
էր տեսնել հասարակ աչքով: Ուր աչքը ոչինչ չէր կարո-
ղանում նշմարել, այնտեղ տիրում էր, նրանց կարծիքով,
կեանքի կատարեալ բացակայութիւն:

Բայց այդ կարծիքին վիճակած էր հիմնովին կեր-
պով փոխելը Նրբ հնարեց միկրոսկոպը, որը մեծացնե-
լով հարիւր, հարիւր անգամ մանր մարմինները, կարողա-
ցաւ տեսանելի անել այն, ինչ որ առաջ աննշմարելի էր.
Երբ մարդիկ, զինւելով այդ երևելի գործիքով, սկսեցին
գիտել բնութիւնը, այն ժամանակ նրանց զարմացած աչ-
քերին բացւեց մի նոր, ահագին աշխարհ՝ մանր էակների
կամ միկրոքների աշխարհը: Մարդ միայն այդ ժամանակ
տեսաւ, որ կեանքը ետում է այնտեղ, ուր նա առաջ

երևակալում էր կեանքի բացակայութիւն: Այդ մանր էակները, թէև անչափ և աննշմարելի, դարերի ընթացքում եթէ կարելի է աչուպէս ասել, խառնուելիս են եղել, մարդկանց զործերում, կամ մեծ ծառայութիւններ անելով, կամ թէ սարսափելի վնասներ բերելով: Այդ բաւական չէ՝ այժմ էլ հէնց մարդիկ, անասունները, բուսերը, մի խօսքով բոլոր աշխարհը, ամեն մի բույս էնթարկուում է այդ զարմանալի էակների ազդեցութեանը: Միկրոբների կեանքը ուսումնասիրելուց չետող սկսեցին պարզել զարմանալի արագութեամբ շատ հարցեր, որոնց վճռելու համար գիտնականները շատ տարիներ անաջող աշխատում էին:

Բայց ինչ տեսակ արարածներ են այդ միկրոբները: Արդեօք նմանում են նրանք կենդանիներին կամ բուսերին իրանց զարգացման և բազմանալու ձևով, թէ ընդհակառակը բռնում են բոլորովին առանձին տեղ օրգանական աշխարհում:

Ահա այն հարցերը, որոնց հետ ամենից առաջ պիտի ծանօթանանք:

Հետազօտութիւնները ցոյց տւին, որ միկրոբները, կամ բակտերիաները, ինչպէս նրանց շատ անգամ անւանում են, պատկանում են բուսական աշխարհին. դոքա համարում են ամենաստոր և ամենահասարակ բույսեր:

Սակայն, եթէ նրանց զիտէր մի մարդ, որը քիչ է ծանօթ բնագիտութեան հետ, նա գուցէ ոչինչ նմանութիւն չը գտնէր բույսերի և բակտերիաների մէջ:

— «Եւ ինչ նմանութիւն կարող է լինել, կը բացականչէր նա, ամենքին ծանօթ բույսերի և մի ինչ որ փոքրիկ, կոլոլ արարածների մէջ, որոնք ազատ լողում են զանազան հեղուկներում»: Բայց այդպիսի դիտողը մի րան է մոռանում, որ իւր կարծիքը բույսերի մասին

ծիշտ է միայն բարձր կազմութիւն ունեցող բույսերի վերաբերմամբ: Իսկ շատ ցածր բույսեր չունեն ոչ արմատ, ոչ ճիւղեր և իրանց արտաքին տեսքով չեն նմանւում բույսերին ծանօթ բույսերին: Կան բույսեր, որոնք անչարժ կպած չեն գետնին, այլ ազատ լողում են հեղուկում, նմանելով միկրոբներին: Ուրեմն զարմանալի չէ, որ բակտերիաները նոյնպէս բույսեր են համարւում:

Միկրոբները ամենափոքրիկ արարածներն են ամբողջ աշխարհում: Եւ ճշմարիտ, երևակալել նրանց փոքրութիւնը անհնարին է. օրինակ, հաշուած է, որ եթէ շարենք կարգով 100,000 բակտերիա, նրանց բռնած տարածութիւնը մօտաւորապէս կը լինի հաւասար մէկ սանտիմետրի: Կան նրանց մէջ և աւելի մեծերը, բայց նրանց էլ անկարելի է նշմարել առանց միկրոսկոպի օգնութեան:

Բակտերիաները ունենում են զանազան տեսք, նմանւելով զանազան առարկաներին, օրինակ՝ գնդակին, փայտիկին: Ամենից շատ լինում են կոլոլ գնդակաձև միկրոբներ, որոնց անւանում են «միկրոկոկ» և երկար բակտերիաներ, որոնց անւանում են «փայտիկ» կամ «բացիլ»: Եթէ վերցնենք մի մի կաթիլ զանազան փչացած հեղուկներից և նախք նրանց վրայ միկրոսկոպի տակ, շուտով կը նկատենք, որ այդ հեղուկներում տարածւած միկրոբները զանազանւում են ոչ թէ միայն արտաքին տեսքով, այլ և ուրիշ կողմերով: Օրինակ՝ մի տեսակ բակտերիաները բոլորովին անչարժ են, միւսները ընդհակառակը կաթիլի մէջ պոտուում են արագութեամբ:

Բայց ինչ տեղից են առաջանում միկրոբները: Արդեօք նրանք էլ միւս բույսերի և կենդանիների նման են բազմանում, թէ նրանց զուանալու ձևը բոլորովին տարբեր է: Ահա այն հարցը, որը երկար ժամանակ հետաքրքրում էր բնագիտներին: Մինչև վաթսուական

թւականները այդ հարցը վճռւած էր թւում. գիտնական-
ները մեծամասնութիւնը համոզւած էր, որ բակտերիա-
ները գոյանում են տարրեր կերպով:

«—Մինչդեռ միւս բոսերը և կենդանիները, ասում էին նրանք, առաջանում են միմիայն իրանց նման ծնող-
ներից (օրինակ՝ խնձորենին կարող է առաջանալ միմիայն
խնձորենուց), բակտերիաները ընդհակառակը գոյանում
են զանազան օրգանական նիւթերից»:

Իբրև ապացոյց այդ մտքի, նրանք բերում էին
հետևեալ փաստերը: Յալտի է, որ շատ անգամ գինու
մէջ գոյանում է փառ (плесна), մինչև անգամ ալն դէպ-
քում, երբ գինին պահւում է կողպած շիշում: Միկրոսկոպը
ցոյց է տալիս, որ այդ փառը բաղկացած է անթիւ
բակտերիաներից: Նոյնպէս իմանալիս կը լինեն շատերը,
որ եթէ վերցնենք օրինակ մի կտոր թարմ միս և, զցելով
նրան շիշի մէջ, ամուր կողպենք, մի քանի ժամանակից
ետոյ նա կը սկսի լուծուել և կը ծածկուի բազմաթիւ միկ-
րոքներով:

«—Պարզ է, ասում էին վերոյիշեալ գիտնականները,
որ բակտերիաները չէին կարող դրսի կողմից մտնել
շիշի մէջ, որովհետև վերջինս ամուր կողպած էր, ուրեմն
նրանք գոյացել են գինուցը կամ մսիցը»: Այդ տեսակ
բազմանալը անւանում էին «օրգանիզմների ինքնակա-
ծագում» (самопроизвольное зарождение организмов):
Այս միտքը առանձին եռանդով պաշտպանում էր Ռուանի
բնական պատմութեան թանգարանի կառավարիչ Պուշէն:
Իսկ վերջինին հետևում էր գիտնականների մեծամաս-
նութիւնը:

Հէնց այդ ժամանակներում բնագէտների ուշադրու-
թիւնը սկսեց գրաւել իւր վերայ ջահել Փրանսիացի գիտ-
նական Լուի Պաստէօրը (Pasteur) իւր երևելի հետա-

գոտութիւններով: Նա նոյնպէս զբաղւեց վերոյիշեալ
հարցով, սկսելով փորձերի ամբողջ մի շարք: Եւ ինչպիսի
փորձեր! Նորա այդ զարմանալի ճիշտ և սրամտ փորձերը
զարձան կլասիքական և օրինակելի՝ ապագայ սերունդների
համար: Պաստէօրը հետազոտութեան դրական մեթոդը
հասցրեց վերին աստիճանի կատարելագործութեան: Նա
սկսեց ալնպիսի անողոք կերպով զննել բնութիւնը, որ
վերջինս կամալակամալ պէտք է բացէր նորա առաջ իւր
զաղտնիքների գէթ մի մասը: Փորձերը անելուց լետոյ,
Պաստէօրը համոզւեց, որ Պուշէն և նորա համակրողները
չարաչար սխալւում էին: Ահա ալն եղրակացութիւնը,
որին նա հասաւ:

— Ինչպէս սուսկը կարող է առաջանալ միմիայն
սուսկից, ինչպէս մի որ և է որթն կարող է ծնուել մի-
միայն որթնից, ալնպէս էլ ամեն մի բակտերիա կարող
է ծնուել և զարգանալ միմիայն իրան նման ծնողներից,
իրան նման բակտերիաներից: Ինչտեղ չը կալ միկրոք,
կամ նորա սաղմը (зародышек), ալնտեղ չի կարող գոյա-
նալ ոչ մի նոր բակտերիա: Մեռած օրգանական նիւթե-
րից երբէք չեն արտադրւում բակտերիաներ, հակառակ
Պուշէի կարծիքին:

Պաստէօրի և Պուշէի մէջ սկսեցին տաք վիճաբա-
նութիւններ: Այդ վիճաբանութիւնների տարօրինակ աղ-
մկալի լինելը բացատրւում է հետևեալ հանգամանքով: Շատ
ժամանակ էր, որ բնագէտ-փիլիսոփաներին հետաքրքրում
էր ալն հարցը, թէ արդեօք կալ անանցնելի անողոնդ
բնութեան երկու աշխարհների՝ օրգանականի և անօրգանա-
կանի մէջ, թէ ոչ: Այսինքն հետաքրքիր էր իմանալ, արդեօք
կենդանիները և բոսերը անքան են տարբերւում մեռած,
անօրգանական բնութիւնից, որ նրանց կարելի չը լինի
կապել, թէ ընդհակառակը:

Աւելի գրաւիչ էր թուում աչն միտքը, թէ այդ երկու աշխարհները աչնքան էլ տարբեր չեն մէկը միւսից. կարծում էին, թէ կան աչնպիսի դէպքեր, երբ մեռած բնութեան նիւթերը, փոխարկուում են կենդանի էակներին: Յալտնի բան է, անկարելի է, որ մեռած բնութեան նիւթերը, ուղղակի փոխւէին բարդ կազմութիւն ունեցող կենդանիների և բույսերի. ուրեմն, այդ փոխարկւելը պէտք էր փնտրել ամենհասարակ էակների շրջանում: Այդպիսիներ համարում են բակտերիաները: Գուցէ հէնց այդ բակտերիաներն են կապում օրգանական աշխարհը մեռած բնութեան հետ: Գուցէ մեռած նիւթերը ուղղակի կարող են փոխարկւել բակտերիաներին:

Ահա աչպէս էին տրամադրւած շատերը, երբ մի քանի գիտնականներ չափոնեցին, որ իրանց արած փորձերը ապացուցում են, որ իրաւ մեռած օրգանական նիւթերից գոլանում են բակտերիաներ, ի՞նչ ասել կուզէ, որ այդ ծանուցումը ուրախութեամբ ընդունւեց գիտնականների կողմից և բոլորը համոզւեցին, որ միկրոբներն են կապում կենդանի էակներին մեռած բնութեան հետ:

Աչս հարցը, ինչպէս տեսնում է ընթերցողը, ճեղքնագիտական հարց չէր, աչ ընդհակառակը լաչն փիլիսոփայական: Գրանով է բացատրւում, որ Պաստէօրի և Պուչէի մէջ ծագած վիճաբանութիւններին հետևում էր լարւած ուշադրութեամբ հասարակութեան բոլոր զարգացած մասը: Աչդ վիճաբանութիւններին վերջ տալու համար՝ Ֆրանսիական Գիտութեանց ձեմարանը Նշանակեց մի չանձնաժողով, որը, հետևելով Պաստէօրի փորձերին, պէտք է վերջնական վճիռ կալացնէր: Պաստէօրը չաղթեց...

Բայց հետաքրքիր է իմանալ, թէ ինչպէս էր ինքը Պաստէօրը բացատրում աչն փաստերը, որոնք աչնքան

ապացուցիչ և ուժեղ էին համարւում յինքնակամ ծագման՝ թէօրիաչի պաշտպանողների աչքում: Ի՞նչպէս էր նա բացատրում աչն հանգամանքը, որ կողպած շիշերում եղած զանազան հեղուկներում առաջանում են միկրոբներ: Չէ որ աչդ վերջինները Պաստէօրի կարծիքով չէին կարող գիտու կամ միւս հեղուկների նիւթերից գոլանալ: Ահա թէ ինչպէս նա բացատրեց աչդ տարօրինակ երևութները:

Միկրոբների սաղմերը աչնքան փոքր են և թևթև, որ օդի ամենաչնչին շարժումը ընդունակ է նրանց բարձրացնել. նրանք բարձրանում են և տարածւում օդի մէջ: Ամենքին չալտնի է, որ օդը խտակ չէ բոլորովին, նորա մէջ լողում է փոշի: Ահա հէնց աչդ փոշիի մի չալտնի մասը բաղկացած է բակտերիաների սաղմերից:

Ամեն մի ժամ, ամեն րոպէ փոշիի հետ թափւում են օդից միկրոբների սաղմերը և ծածկում աչն առարկաները, որոնց պատահում են: Օրինակ փոշին, որը ծածկում է մեր սենեակների գրքերը, կահկարասիքը և միւս իրերը, ունի իւր մէջ բակտերիաների անթիւ սաղմեր:

Երբ պատրաստւում է գինի շիրաչից, վերջինիս մէջ նոնչպէս թափւում են օդից աչդ սաղմերը ¹⁾: Նոր պատրաստած գինին ածում են տակառների և շիշերի մէջ ու ամուր կողպում: Բայց ինչ օգուտ ամուր կողպելուց, երբ բակտերիաների սաղմերը արդէն տարածւած են գինու մէջ:

Աչդ սաղմերը սպասում են բարեպատնչ պալմանների, որ զարգանան անթիւ անհամար քանակութեամբ:

1) Աւանձնապէս խաղողի շիրաչի վերաբերմամբ Պաստէօր ապացուցեց, որ սաղմերը ընկնում են աչդ հեղուկի մէջ ոչ աչնքան օդից, ինչքան խաղողի կեղևից, որի մակերևոնթը լինում է ծածկւած սաղմերով:

Յրբ բազմանում են այնքան, որ հեղուկի երեսին փառ է գուլանում, այն ժամանակ միայն մենք նրանց նկատում ենք հասարակ աչքով: Ուրեմն չի նշանակում, թէ բակտերիաները գոլացան գինուց շիշը կողպելուց չեսուղ, ինչպէս ասում էր Պուշէն: Ոչ, նրանք միայն բազմացան այն սաղմերից, որոնք վաղուց (չիշը կողպելուց առաջ) արդէն ընկել էին հեղուկի մէջ, միայն աննկատելի էին մեզ համար իրանց չափազանց փոքրութեան պատճառով:

Ինչ որ ճիշտ է գինու վերաբերմամբ, նույնպէս ճիշտ է և ուրիշ հեղուկների, կամ պինդ նիւթերի վերաբերմամբ (կաթ, միս, գարէջուր և այլն), որոնց մէջ նույնպէս առաջանում են բակտերիաներ:

Պատտէօրը շատ փորձեր արեց այդ մտքերը ապացուցանելու համար: Բերեմ այդ փորձերից միայն մէկը: Նա վերցրեց մի ապակի կոլոլ աման, որի բերանը կարող էր լաւ կողպել. ածեց այդ ամանի մէջ գինի և սկսեց հեղուկը կրակի վրայ եփ տալ: Գրանով Պատտէօրը ուզում էր սպանել այն միկրոբները և սաղմերը, որոնք վաղուց ընկել էին հեղուկի մէջ: Միւս կենդանի օրգանիզմների նման բակտերիաները չեն կարողանում տանել չափազանց բարձր ջերմութիւն և մեռնում են:

Մի փոքր ժամանակ եփ տալուց չեսուղ Պատտէօրը պինդ կողպեց ամանի բերանքը: Նորա կարծիքով այդ հեղուկի մէջ էլ չէին կարող գոլանալ բակտերիաներ, որովհետև հեղուկի միջի բոլոր սաղմերը կոտորած էին: Նւ ճշմարիտ, նա պահեց այդ ամանը ամբողջ ամիսներ, մինչև անգամ տարիներ, իսկ հեղուկի մէջ չը գոլացան բակտերիաներ: Բայց երբ, երկար պահելուց չեսուղ, միևնույն ամանի բերանը բացեց և այդպիսով նորից ներս թողեց սաղմերով վարակած օդը, չ'անցաւ երեք օր՝ և հեղուկի մէջ գոլացան անթիւ միկրոբներ: Դժան է երևակայել աւելի զօրեղ փաստեր, քան սղբա:

Այդ փաստերը մեծ հարւածներ էին «ինքնակամ ծագման» թէօրիալի համար: Վերջինս չը կարողացաւ նրանց դիմանալ և ընկաւ: Շուտով մոռացութեան տւին այն հին վարդապետութիւնը, որը երկար տարիներ շուրում էր գիտնականներին:

Հիմալ տեսնենք, թէ ինչպէս են բազմանում միկրոբները: Սրանց բազմանալը կատարում է այնպէս, ինչպէս շատ ցածր բոյսերինը և կենդանիներինը: Այսինքն ալսպէս, երբ բակտերիան հանում է իւր զարգացման բարձր աստիճանին, նա բաժանում է երկու մասի: Ամեն մի մասից գոլանում է նոր բակտերիա, որը սկսում է մեծանալ և չեսուղ նորից բաժանում է երկու մասի, երկու փոքրիկ բակտերիաների: Նւ այդ կերպով բազմանալը կարող է կատարել շարունակ, մինչև որ բազմանալու պայմանները նպաստիչ կը լինեն:

Շատ ժամանակ նոր սերունդների բակտերիաները չեն պոկում աւելի հներիցը, որոնցից գոլացել են, այլ մնում են կապած նրանց հետ, կազմելով այդպիսով ամբողջ շղթաներ, կամ ինչպէս ասում են, բակտերիաների կոլոնիաներ:

Չանազան տեսակ միկրոբները հեշտ ջոկում են իրանց կոլոնիաների ձևով, որովհետև ամեն մի տեսակը կազմում է առանձին ձևի կոլոնիա: Օրինակ մի տեսակ բակտերիաներ ունենում են ուղիղ՝ թելի նման՝ կոլոնիա, միւսները—տափարակ և այլն:

Նս վերև արդէն ասացի, որ միկրոբները շարունակում են բազմանալ բաժանելով, քանի որ նրանց կեանքի պայմանները բարեպատեհ են, այսինքն քանի որ նրանց համար բաւականին սնունդ կալ այն շրջանում, որի մէջ ապրում են, կամ թէ այդ շրջանի ջերմութիւնը բաւակաւին բարձր է: Իսկ երբ բակտերիաների կեանքի պայման-

ները լաւ չեն, այն ժամանակ նրանք սկսում են բազմա-
նալ ուրիշ միջոցով, այն է սաղմերով: Ամեն մի միկրոբի
մարմնի մէջ գոյանում է մի փոքրիկ կոլոլ սաղմ, որը
չուտով ծածկուում է թաղանթով (оболочка): Յետոյ միկ-
րոբը մեռնում է, նորա մարմինը պատուում է և նորա
միջից դուրս է գալիս միկրոբի սաղմ, կամ՝ ինչպէս
ընդունւած է ասել, միկրոբի սպորը (спора):

Նրբ ալք սպորը ընկնում է խոնաւ և տաք տեղ,
Նրանից շուտով դարգանում է բակտերիա, որը սկսում
է բազմանալ կամ բաժանելով, կամ թէ սպորներ ար-
տադրելով, նազած թէ ինչպէս են շրջապատող պայմանները:

Սպորների թաղանթը աչքան հաստ է և ամուր, որ
կարողանում է հիանալի կերպով պաշտպանել սաղմերին
ամեն տեսակ աննպաստ արտաքին պայմաններից (սաս-
տիկ ցրտից, բարձր ջերմութիւնից): Ալք բանում բակտե-
րիաները քնքոյչ են. նրանք բոլորովին թուլանում են,
երբ ջերմութիւնը ցածրանում է մինչև 0° և բոլորովին
մեռնում են, երբ ջերմութիւնը բարձրանում է մինչև 60°
Յելիոսի ջերմաչափով:

Սպորները ընդհակառակը գեղեցիկ կերպով դիմա-
նում են թէ սարսափելի ցրտին (մինչև—70°), թէ բարձր
ջերմութեան. կան այնպիսի սպորներ, որոնք չեն մեռ-
նում մինչև անգամ +140° ջերմութեան ազդեցութեան
տակ: Ուրեմն հեղուկի եփ տալը նրանց չի կարող սպանել:
Սակայն պէտք է աւելացնեն, որ երկար ժամանակ եփ
տալը մեռցնում է նոյնպէս նաև ալք տեսակ սպորները: Շատ
քիմիական նիւթեր, որոնք սպանում են ամեն մի կեն-
դանի օրգանիզմ, չեն կարողանում ներգործել կամ ներ-
գործում են շատ թույլ կերպով սպորների վերայ: Ահա
թէ ինչպէս են զրահաւորում բակտերիաները իրանց
սպորներին:

Սպորների պաշտպանւած լինելը անապին ճշանակու-
թիւն ունի ինչպէս մի միջոց, որը ապահովացնում է, եթէ
կարելի է աչպէս ասել, միկրոբների ցեղի շարունակու-
թիւնը:

Այս բանում բակտերիաները բոլորովին նմանում
են միւս կենդանի օրգանիզմներին, որովհետև ամբողջ
կենդանի բնութեան մէջ կա մի ալքպիսի զօրեղ ձգտում՝
ապահովացնել իրանց ցեղի շարունակութիւնը: Մի տե-
սակի օրգանիզմները գեղեցիկ կերպով պաշտպանում են
իրանց սաղմերին բակտերիաների պէս, միւսները ապա-
հովացնում են իրանց ցեղը սաստիկ բազմանալու ընդու-
նակութիւնով:

Նրկրորդ տեսակ օրգանիզմներին պատկանում են,
օրինակ, ձկները, որոնք տալիս են սաղմերի անապին
քանակութիւն, որպէս զի վերջիններից դոնէ մի քանիսը
կարողանան զարգանալ և շարունակել ցեղը: Իսկ եթէ
նրանց սաղմերի թիւը փոքր էր եղել, այն ժամանակ
գուցէ ցեղը չը պաշտպանէր, որովհետև ձկների սաղմերը
լաւ պաշտպանւած չեն և ալք պատճառով անապին քա-
նակութեամբ փչանում են:

Բակտերիաների սպորները ընդունակ են տարինե-
րով մնալ առանց զարգանալու, միևնույն ժամանակը չը
կորցնելով իրանց կենսական ոյժը, որովհետև ալքպիսի
սպորները ընդունակ են մի քանի տարից չետոյ դառնալ
բակտերիա և զարգանալ, եթէ միայն ընկնեն լաւ պաշ-
մանների մէջ:

Բույսերի և կենդանիների կեանքից չափնի է մի
վերին աստիճանի հետաքրքրելի երևույթ, այն է, որ թէ բու-
սերը և թէ կենդանիները ընդունակ են չափնի սահման-
ներում փոփոխել իրանց կեանքը և չարմարել արտաքին
պայմաններին: Բոլորը գիտեն, թէ ինչքան փոփոխական

են այդ վերջին պայմանները, սաստիկ ցրտին հետևում է տաքը, խոնառութիւնից լետոյ լինում է չորութիւն և այլն: Ահա հէնց այդ փոփոխութիւնների համեմատ, օրգանիզմները սկսում են փոփոխել իրանց կեանքը, նրանք չարմարւում են արտաքին նոյ պայմաններին: Միևնոյն բանը մենք նկատեցինք և միկրոօրնների վերաբերմամբ, երբ շրջապատող հեղուկի ջերմութիւնը բաւականին բարձր է, նրանք բաղմանում են, արտադրելով քնքուշ սերունդներ, հակառակ դէպքում բաղմանալը կատարւում է սպորներով, որոնք միայն կարող են գիմանալ ցրտին:

Ի՞նչ կարող է լինել աւելի զարմանալի, քան այս երևոյթը: Բաղմանիւ օրգանիզմներ, չը նայած որ բոլորովին զուրկ են խելքից և գիտակցութիւնից, գեղեցիկ կերպով չարմարեցնում են իրանց կեանքը զանազան աննպատտ պայմաններին, որպէս զի չը ոչնչանան:

Յայտնի է, որ օդը անհրաժեշտ է թէ կենդանիներին և թէ բոյսերին համար: Այս բանում միկրոօրները մի փոքր զանաղանւում են. կան այնպիսիներ, որոնք նույնպէս չեն կարող ապրել առանց օդի, բայց կան և ուրիշները, որոնք զարգանում են առանց օդի: Այդ փաստի վերաջ հիմնւելով, Պաստէօրը բաժանում է բակտերիաներին երկու մասի, աէրոբ բակտերիաներ, որոնց համար հարկաւոր է օդը և անաէրոբ բակտերիաներ, որոնք զարգանում են առանց օդի:

Վերև ես չափանցի, որ բակտերիաները, կամ, աւելի լաւ է ասել, նրանց սպորները, տարածւած են օդի մէջ: Հետազօտութիւնները ցոյց տւին, որ սպորները բարձրանում են օդի մէջ գետնի երեսից, Գետինը ներկայացնում է ամենալաւ պայմանները նրանց զարգանալու համար. ուր փթում են կենդանիներին և բոյսերի մնացորդները, այնտեղ բակտերիաները իրանց շատ բազդաւոր են զգում:

Ի՞նչ ասել կուզէ որ ջրերը, շփւելով գետնի հետ, ստանում են վերջինից միկրոօրներ: Առաւել շատ բակտերիա կալ կանգնած և հոտած ջրերում:

Բակտերիաների տարածւելու խնդիրը մեծ նշանակութիւն ունի մանաւանդ այնպիսի գիտութիւնների համար, ինչպէս առողջապահութիւնը և երկրագործութիւնը: Այդ պատճառով այդ հարցը լաւ ուսումնասիրւած է. արդէն տասնեակ միջոցներ կան հետազօտելու և իմանալու թէ ինչքան և ինչպիսի բակտերիաներ կան գետնի, ջրի և օդի մէջ:

Գաղափար տալու համար այդ տեսակ հետազօտութիւններին մասին, բերեմ ամենահասարակ միջոցներից մէկը: Օրինակ, օդը հետազօտելու համար վերցնում են երկար ապակիի խողովակ, որի մի ծայրը ծածկում են բամբակով, իսկ միւս ծայրը միացնում են ասպերատորի հետ: Այս վերջինը մի այնպիսի գործիք է, որը ծծում քաշում է օդը այն անօթներից, որոնց հետ միացրած է Ասպերատորի ազդեցութեան տակ խողովակի մէջ սկսւում է օդի հոսանք. օդը մտնում է խողովակի այն ծայրովը, որը ծածկւած է բամբակով, իսկ միւս ծայրովը մտնում է ասպերատորի մէջ: Բամբակը նորա համար են դնում խողովակի մէջ, որ օդը, անցնելով բամբակի միջով, թողնի այնտեղ լւր միջի փոշին: Մի որոշ ժամանակից թետի բամբակը հանում են և գցում խտակ, բակտերիալետոյ բամբակը հանում են և գցում խտակ է բամբակից նորա բոլոր սաղմերը: Ահա եթէ վերցնենք այդ ջրից մի կաթիլ և նախնք նորա վերաջ միկրոսկոպի օգնութեամբ, մենք կը տեսնենք այն միկրոօրներին, որոնց խել է օդից բամբակը և այդպիսով կարող ենք գաղափար կազմել օդի մէջ տարածւած բակտերիաներին մասին:

Բակտերիոլոգիական հետազօտութիւնները հարբատացրին գիտութիւնը շատ հետաքրքիր փաստերով: Բա-

Նից դուրս եկաւ, որ գետնի վերևի շերտերը լցած են բակտերիաներով: Բացի դրանից, հետազոտութիւնները ցուց տւին, որ բակտերիաները հաւասար կերպով չեն տարածւած գետնի մէջ. ինչտեղ գետինը սաստիկ վարակւած է դանազան լուծող նիւթերով, աչնտեղ բակտերիաների թիւը աւելի մեծ է: Միևնույն բանը նկատուած է օդի վերաբերմամբ. օդում նույնպէս կը գտնենք զանազան քանակութեամբ բակտերիաներ, նալած թէ ինչ տեղի օդն ենք ենթարկում քննութեան:

Շատ հետաքրքրելի են Պաստէօրի արած հետազոտութիւնները, որոնք վերաբերում են այս հարցին: Նա անալիզի ենթարկեց օդը չորս տեղ, որոնք գտնուած էին դանազան բարձրութեան վերայ ծովի մակերևութից: Առաջ նա քննեց օդը դաշտումը, քստոյ բարձրացաւ և քննեց օդը մօտակալ լեռան ստորոտում, երբորդ քննութիւնը արաւ լեռան վերայ 850 մետր ծովից բարձր, իսկ չորրորդը՝ նոյնպէս լեռան վերայ 2000 մետր ծովից բարձր: Այդ քննութիւնները բերին նրան այն եզրակացութեանը, որ օդի ցածր շերտերում աւելի շատ բակտերիաներ կան, քան թէ բարձր շերտերում: Իսկ 3000 մետր բարձրութեան վերայ օդը համարեա բոլորովին ազատ է բակտերիաներից: Այժմ մի քանի տեղ կանոնաւոր կերպով պարապւում են այդ հարցով: Մանաւանդ նշանաւոր են Մոնսուրիի դիտարանի (գտնուած է Պարիզի չրջակայքում) դիրեկտոր Միկէլի հետազոտութիւնները: Դիտարանի բակտերիօլոգիական հետազոտութիւնները մի քանի տարի է, որ անընդհատ շարունակւում են, իսկ դրանց նետանքները չափուում են ամեն տարի դուրս եկող Annuaire de l'Observatoire de Montsouris հրատարակութեան մէջ:

Այդ տեսակ հետազոտութիւնները ցուց տւին որ քաղաքներում օդը աւելի շատ բակտերիաներ ունի, քան թէ բաց դաշտում: Մինչև անգամ միևնույն քաղաքում

բակտերիաները հաւասար կերպով չեն տարածւած օդում. քաղաքի կենդրոնում, ուր բնակիչները շատ խմբւած են ապրում, օդում աւելի շատ բակտերիա կալ, քան թէ կենտրոնից հեռու տեղերում: Այս բանը պեղեցիկ կերպով երևում է հետևեալ փաստերից: Միկէլի ղեկավարութեամբ հինգ տարաւ ընթացքում կատարւում էին համեմատական հետազոտութիւններ երկու տեղ՝ Մոնսուրիի դիտարանում և Պարիզի Ռիւոլի փողոցում: Մոնսուրիի դիտարանը ինչպէս վերև ասեցի, գտնւում է Պարիզի չրջակայքում, իսկ Ռիւոլի փողոցը—քաղաքի կենտրոնում:

Ահա հետևանքները. Մոնսուրիում օդի մի խորանարդական (կուբիկական) մետրը պարունակում է իւր մէջ 480 բակտերիա, իսկ Ռիւոլի փողոցում, այսինքն քաղաքի կենտրոնում, օդի նոյն քանակութիւնը պարունակում է իւր մէջ 3480 բակտերիա: Ուրիշ խօսքերով, Պարիզի կենտրոնում օդի մէջ 7 անգամ աւելի շատ բակտերիա կալ, քան թէ նոյն քաղաքի չրջակայքում:

Հետաքրքրելի են նոյնպէս այն հետազոտութիւնները, որոնք վերաբերում են առանձին տներին. ուսումնարաններում և հիւանդանոցներում միկրոբների թիւը օդի մէջ աւելի մեծ է, քան թէ մասնաւոր տներում ¹⁾:

Կան այնպիսի բակտերիաներ, որոնք բացառապէս ապրում են ջրերում, օրինակ cladotrix-ը: Այս վերջինը բազմամանում է զարմանալի արագութեամբ. պատահում է մինչև անգամ, որ այդ բակտերիաները, բազմամանալով, կտրում են ջրի հոսանքը ջրանցքի խողովակներում:

Միկրոբների սպորները գտնւում են մինչև անգամ ձիւնի և անձրևի կաթիլների մէջ:

Գժւար չէ խմանալ, թէ ինչտեղից են ընկնում սպոր-

Учен. зап. кн.-го. 63. 535) Эрисманъ, курсъ гигиены, томъ I, стр. 107—111.

ՀԱՅԷ

МА. 4 МЯСНАЯ

У. УСАУТНУСНА У

ները անձրևալին ջրերի մէջ. անձրևալին կաթիլները, թափելով բարձրից, մեքենաաբար բերում են իրանց հետ այն սպորները, որոնք տարածւած են օդի մէջ:

Բացի զրանից, բակտերիաները ամեն մի վայրկեան մտնում են օդի հետ մեր թոքերը շնչառութեան ժամանակ: Իսկ ստամոքսում նրանք լինում են աճողին քոնակութեամբ: Ստամոքսը նրանք մտնում են ջրի և կերակուրի հետ:

Մի խօսքով քիչ տեղ կը գտնւի, ուր բակտերիաները մուտք գործած չը լինէին:

Այժմ աւելորդ չի լինիլ համառօտ կերպով միկրոբների բաւաջ բերել մի կեանքին վերաբերեալ գլխաւոր փաստերը:

Սխալ է այն կարծիքը, թէ իբր միկրոբները կարող են գոյանալ զանազան լուծւող և մեռած նիւթերից: Մի որ և է չըջանում կարող են առաջանալ նոր միկրոբներ միայն այն դէպքում, եթէ նոյն շրջանում կան միկրոբների սպորներ:

Միկրոբները շատ օրգանիզմների նման բաղմանում են հասարակ բաժանմամբ. բայց երբ նրանց կեանքի պայմանները վատանում են, նրանք սկսում են արտադրել սպորներ: Այս վերջինները, լաւ պաշտպանւած լինելով, կարողանում են գլխանալ ամենայն տեսակ աննպաստ արտաքին պայմաններին:

Մի խօսքով, թէ իրանց ծաղման և թէ զարգացման և բազմանալու ձևերով, միկրոբները բոլորովին նմանւում են միւս ստոր օրգանիզմներին. նրանք բնութեան ամենահասարակ և ամենափոքրիկ արարածներն են: Հէնց այդ չափազանց փոքրութեան պատճառով նրանք մնացին անպատ ամբողջ դարեր:

Միկրոբները անհաշուելի քանակութեամբ տարածւած են օդի, ջրի և գեանի մէջ: Այս բանում մի ընդհանուր օրէնք է նկատուում, որ միկրոբները աւելի մեծ քանակութեամբ տարածւած են կեղտոտ տեղերում, ուր լուծւում են դանազան օրգանական նիւթեր:

II

Լիբիլի վարդապետութիւնը Ֆերմինտացիայի մասին: Պաստէօրի փորձերը: Saccharomyces, Mycoderma aceti: Vibrion: Գեանի ամենանշանաւոր միկրոբներից մէկը: Տարափոխիկ հիւանդութիւնների պատճառը: Ընդհանուր հայեացք միկրոբների դրժուակութեան վերայ:

Մանօթանալով միկրոբների կեանքի հետ, գիտնականները հետաքրքրեցան այն դերով, որ կատարում են այդ մանր էակները: Եւ ճշմարիտ, ինչ է նշանակում, որ ամեն մի փշացող կամ առհասարակ փոփոխող նիւթի մէջ գտնւում են մեծ թւով բակտերիաներ:

Երբ գինին լանկարծ սկսում է դառնանալ, քացախել, մի խօսքով սկսում է խորին կերպով փոփոխել, վերցնելով այդ գինուցը մի կաթիլ և դիտելով միկրոսկոպի տակ, մենք կը տեսնենք, որ այդ գինին պարունակում է իւր մէջ անթիւ միկրոբներ:

Երբ խաղողի շիրան, այդ քաղցր և թանձր հեղուկը, սկսում է «եփ գալ» և երեք չորս օրից չետու, կորցնելով իւր քաղցրութիւնը և թանձրութիւնը, ստանում է նոր լատիլութիւններ, զժւար չէ նկատել, որ այդ փոփոխող հեղուկի մէջ ներկայ են բազմաթիւ մանր էակներ:

Երբ մի որ և է անատունի զիակ սկսում է լուծել, արտադրելով անտանելի գաղեր, համոզւած եղէք, որ կը դանէք այդ դիակի վերայ անհամար բակտերիաներ և այլն:

Հարցը նրանուսմն է թէ արդեօք բախտերիաները մի որ և է կերպով մասնակցում են նիւթերի վերալիշեալ փոփոխութիւններին, թէ ընդհակառակը՝ նրանց ներկայ լինելը բոլորովին պատահական է: Աւրիշ խօսքերով այդ փոփոխութիւնները կարող էին կատարուել առանց միկրոֆոսֆորներ, թէ ոչ:

Նրենլի գերմանացի քիմիկոս Լիբիխը, խօսելով նոյն հարցի մասին, վճռողական կերպով չափանց, որ վերալիշեալ փոփոխութիւնները բոլորովին անկախ են կենդանի էակների ներկայ լինելուցը: Նորա կարծիքով, միկրոֆոսֆորները պատահամբ են գտնուում փոփոխող նիւթերի մէջ:

Ի դէպ է ասել, որ Լիբիխը այնպիսի մեծ ծառայութիւններ էր մատուցել գիտութեանը, նա այնպիսի երենլի քիմիկոսի հուշակ էր ստացել գիտնականների մէջ, որ նորա կարծիքը իշխում էր գիտութեան մէջ: Նորա կարծիքը մինչև անգամ ջնշում էր միւս գիտնականների մտքերը. սաստիկ վտանգաւոր էր համարուում Լիբիխին հակառակ մտքեր չափանելը: Այդ էր պատճառը, որ փոփոխող նիւթերին վերաբերեալ Լիբիխի մտքերը չուտով գրաւեցին բոլոր միւս գիտնականներին: Նորա վարդապետութիւնը դարձաւ, ինչպէս ասում են, գիտութեան վերջին խօսքը:

Այսպէս էր իրերի դրութիւնը, երբ լանկարծ առաջ եկաւ մի գիտնական և համարձակ կերպով իրան չափանց իբրև հակառակորդ Լիբիխի վարդապետութեան: Այդ գիտնականը նոյն Պաստէօրն էր, որ մի քանի տարի դրանից առաջ խորտակել էր «ինքնակամ ծագման» թէօրիան: Կարծես այդ մարդուն վիճակած էր իւր բոլոր կեանքում փշրել մեծ գիտական նախապաշարմունքներ:

Պաստէօրը վէճի հրաւիրեց Լիբիխին, որը և շտապեց ընդունել այդ հրաւերը: Այժմ առանձին կարևորութիւն չը կալ հետեւել այդ վիճարանութիւնների բոլոր մո-

մենաներին: Բայց մի քանի գլխաւոր կէտերի վերայ կանգ առնելը անհրաժեշտ է:

Վէճը գլխաւորապէս վերաբերում էր այն երեւութներին, որոնք նկատուում են խաղողի շիրալի կամ գարեջրի շիրալի եփելու ժամանակ:

Քիմիական տեսակէտից փոփոխութիւնը, որ կատարուում է շիրալի հետ եփման ժամանակ, կապնում է հետեւեալ հասարակ իրողութեան մէջ:

Շիրալի մէջ կալ բաւականի շատ շաքար, որի պատճառով հէնց շիրան լինում է քաղցր և թանձր: Նրբ սկսուում է եփումը, շաքարը լուծուում է երկու աւելի հասարակ նիւթերի, այն է ալկոհոլի և ածխաթթւաւոր: Աւրեմն եփման ժամանակ շաքարը կամաց կամաց անհետանում է, իսկ անհետացած շաքարի քանակութեան համեմատ գոլանում են ածխաթթւաւոր և ալկոհոլ:

Ածխաթթւաւոր, գալ լինելով, արագութեամբ դուրս է գալիս հեղուկից: Գուրս թռչող գաղը սաստիկ շարժում է հեղուկը ալնպէս, ինչպէս շարժում է գոլորչին՝ դուրս թռչելով եփ եկող ջրից: Այդ արտաքին նմանութիւն է պատճառը, որ շիրալի փոփոխութիւնը նոյնպէս անւանել են «եփում»:

Այսպէս ուրեմն շաքարից գոլացած նիւթերից մնում է հեղուկի մէջ միայն ալկոհոլը, իսկ ածխաթթւաւոր անհետանում է: Նրբ եփ գալը վերջանում է, այն ժամանակ հեղուկի մէջ ըստ մեծի մասին էլ չի լինում շաքար, իսկ վերջինի փոխարէն լինում է ալկոհոլ: Այդ ժամանակից սկսած հեղուկը անւանում է գլինի:

Բայց քիմիալից չափանի է, որ, արարել ինքն ըստ ինքեան, առանց արտաքին ուժի, չի լուծում: Աւրեմն այն ինչ արտաքին ուժ է, որը լուծում է շաքարը շիրալի մէջ:



Ահա այդ ուժն էր, որի մասին սօրբեր կարծիքներ էին չափանում Լիբիխը և Պաստերը:

Վաղուց արդէն բոլոր գարնջուր պատրաստողներին չափանի էր, որ գարնջուր շիրան եփ տալու համար հարկաւոր է շիրալի մէջ ածել մի նիւթ, որին անւանում էին ֆերմենտ:

Ուրեմն եփ գալու պատճառները կամ, աւելի լաւ է ասել, շաքարի լուծման պատճառը պէտք էր որոնել հէնց այդ ֆերմենտի մէջ, որովհետեւ դա էր եփ ածողը:

Նրբ սկսեցին միկրոսկոպի տակ քննել եփաւող նիւթը կամ ֆերմենտը, տեսան որ նա բաղկացած է անթիւ մանր օրգանիզմներից: Խաղողի շիրալի մէջ նոյնպէս գտան եփման ժամանակ միևնույն օրգանիզմները մեծ քանակութեամբ, թէև այս դէպքում մարդիկ ֆերմենտ չեն աւելացնում:

Ինչպէս արդէն տեսանք, Լիբիխը աչն կարծիքի էր, թէ միկրոքները ոչինչ ներգործական դեր չեն կատարում հեղուկի վերուիշեալ փոփոխութիւնների մէջ: Նորա կարծիքով ֆերմենտը իսկական լուծողն է շաքարի, բայց ֆերմենտը լուծում է շաքարը ոչ թէ աչն պատճառով, որ բաղկացած է կենդանի օրգանիզմներից, այլ որովհետեւ ինքը ֆերմենտը ընդունակ է հեշտ լուծել...

Ինչպէս, օրինակ, շարժող մարմինը, դիպչելով մի ուրիշ մարմին, շատ անգամ նրան էլ հաղորդում է շարժում, աչնպէս էլ լուծող ֆերմենտը ընդունակ է հաղորդել շաքարին լուծելու չափութիւնը:

Ուրեմն, Լիբիխի կարծիքով, շիրան եփ տալու համար հարկաւոր չէ որ անպատճառ ֆերմենտ աւելացնեն. ամեն մի լուծող օրգանական նիւթ ընդունակ է լուծել շաքարը, ուրեմն և ընդունակ է եփում արտադրել շիրալի մէջ:

Իսկ ինչ վերաբերում է կենդանի օրգանիզմներին, նրանք ոչ թէ միայն չեն օգնում եփմանը, այլ մինչև անգամ խանգարում են:

Ահա թէ ինչու մն է կայանում Լիբիխի վարդապետութիւնը:

Պաստերը իւր կողմից բազմաթիւ փորձերով ապացուցեց, որ Լիբիխի կարծիքը բոլորովին հեռու է իրականութիւնից: Նա վերցնում էր մի ապակի անօթ, լցնում շիրալով, հեռացնում վերջինից վերուիշեալ կենդանի օրգանիզմները, (մեռցնելով նրանց եփ տալով հեղուկը կրակի վերայ) և չետոյ կողպում անօթը: Այս դէպքում հեղուկի մէջ եփում չէր առաջանում երկար ժամանակների ընթացքում: Բայց երբ բացանելով անօթի բերանքը, նա գցում էր հեղուկի մէջ մի չնչին քանակութիւն նոյն օրգանիզմների (որոնք անւանւում են Saccharomyces), մի երկու օրից չետոյ հեղուկը սկսում էր եփ գալ:

Պարզ է, որ եփում արտադրողը հէնց նոյն Saccharomyces օրգանիզմն է:

Ուրեմն պատահական չէ աչն հանգամանքը, որ եփման ժամանակ շիրալի մէջ ներկայ են լինում մանր էակները. եթէ չը լինէին այս վերջինները, չէր լինիլ և շաքարի լուծումը, չէր լինիլ շիրալի եփումը:

Բայց հետաքրքրելի է իմանալ, ինչպէս են կարողանում եփում արտադրել շիրալի մէջ վերուիշեալ Saccharomyces օրգանիզմները:

Հետեւեալ փաստերը լուսաբանեցին այդ հարցը:

Նս վերև ասացի, որ լինում են անբոք բակտերիաներ, որոնք ապրում են օդի օգնութեամբ, և անանբոք բակտերիաներ, որոնց համար օդը հարկաւոր չէ: Այստեղ պէտք է աւելացնեմ, որ լինում են և միջին տեսակի մանր էակներ, որոնք կարող են ապրել և՛ օդի օգնութեամբ և՛ առանց օդի, նալած շրջապատող պայմաններին:

Ահա հէնց այդ տեսակ օրգանիզմների թւին պատկանում է և մեզ հետաքրքրող Saccharomyces-ը ¹⁾։ Երբ նրան թուլ են տալիս ազատ ապրել հեղուկի երեսին, նա զարգանում է օղ օգնութեամբ, իսկ երբ ընկղմում են նրան հեղուկի խորքերը, ուր նա զրկւած է բոլորովին օդից, նա շարունակում է զարգանալ առանց օդի։

Պաստեօրը նկատեց, որ երբ Saccharomyces-ը զարգանում է հեղուկի երեսին, սպաստ օգտւելով օդից, նա շատ թուլ կերպով է լուծւում շաքարը։ Իսկ երբ նրան զրկում են օդից, ընկղմելով հեղուկի մէջը, աչն ժամանակ նա սկսում է ահագին քանակութեամբ լուծել շաքարը։ Այս փաստը Պաստեօրը հետևեալ կերպով է բացատրում։

Երբ Saccharomyces-ը զարգանում է շիրալի երեսին, նա ստանում է իւր շնչառութեան համար հալկաւոր թթւածինը օդից։ Իսկ երբ նրան զրկում են օդից, նա սկսում է խլել, պոկել թթւածինը շաքարից (որը բաղկացած է ածխածինից, թթւածինից և ջրածինից)։ Իսկ շաքարը կորցնելով իւր թթւածինի մի մասը, սկսում է լուծուել։

Ուրեմն շաքարի լուծուելու պատճառը այդ մանր էակների շնչառութիւնն է։

Ինչպէս տեսնում է ընթերցողը, Պաստեօրի կարծիքները բոլորովին հակառակ են Վիբիխի վարդապետութեանը. մինչդեռ վերջինս ոչինչ նշանակութիւն չէր տալիս կենդանի էակներին, Պաստեօրը ընդհակառակը երկման երևութները բացառապէս վերագրում է նոն էակ-

¹⁾ Պէսթը է նկատում, որ բուսաբանները մի փոքր զանազանում են Saccharomyces-ը բուն բակտերիաներից։ Բայց Saccharomyces-ը իւր գործունէութիւնով այնքան նման է բակտերիաներին, որ ինձ անհնարին էր նրան բակտերիաներից բաժանել։

ներին։ Այս վերջինները, ընկնելով շիրալի մէջ, սկսում են զարգանալ ու բազմանալ, կատարելով իրանց կենսական պահանջները կամ, ինչպէս ասում են, իրանց ֆիզիօլոգիական պահանջները (օրինակ շնչառութիւնը)։ Այդ պահանջներին բաւարարութիւն տալու համար կենդանի էակները օգտւում են շրջապատող նիւթերից, գլխաւորապէս շաքարից, որը ենթարկւում է խորին փոփոխութեան։

Ուրեմն այդ մանր գործիչների անթիւ լեգէօններին ենք պարտական, որ կարողանում ենք գինի և գարեջուր պատրաստել ¹⁾։

Այս լուսաբանեց այն գաղտնիքը, որը զարկեր ընթացքում տանջում էր գիտնականներին։ Եւ ճշմարիտ, մի քանի դար մեզինից առաջ սաստիկ հետաքրքրում էր գիտնականներին եփումը։ Քանի-քանի փորձեր արւեցան երկման պատճառները գտնելու, բայց բոլորը մնացին անաջող մինչև վերջին ժամանակները, երբ վերջապէս Պաստեօրին աջողեց բացատրել այդ երևութը։

Այդ առաջին օրինակն էր, որ մեծ փոփոխութիւնը բնութեան մէջ վերագրում էին մանր էակներին աղղեցութեանը։

Բայց գուցէ միայն Saccharomyces-ը չէ, որ ընդունակ է հիմնաւորապէս փոփոխել շրջապատող նիւթերը։ Գուցէ բնութեան մէջ լաչն կերպով տարածւած միկրոօրգանիզմներից շատերը նոնպէս մեծ դեր են կատարում, արտադրելով իրանց շուրջը այս կամ այն փոփոխութիւնները։ Մի խօսքով, գուցէ միկրոօրգանիզմները զերը բնութեան մէջ այնքան էլ կրաւորական չէ, ինչպէս կարծւում էին շատերը։

Ահա այն հարցը, որը գրաւում էր Պաստեօրի բոլոր ուշադրութիւնը։ Նա ձեռնարկեց նորանոր հետազոտու-

¹⁾ Տես Pasteur, Etudes sur la bière, Paris, 1876.

թիւնները, որոնք շատով ցոյց տւին, որ նորա ենթադրու-
թիւնները անհիմն չէին: Գիւտերը սկսեցին հետեւել մէկը
միւսին զարմանալի արագութեամբ:

Ո՞րմ չէ չափնի, որ եթէ գինին դնենք տաք սենեա-
կում բաց անօթի մէջ, նա մի քանի օրից չետոյ սկսում
է քացախել: Քիմիական հետազոտութիւնը ցոյց է տալիս,
որ այդ դէպքում գինու արկոհող փոքր առ փոքր անհե-
տանում է, իսկ նորա փոխարէն գոյանում է նոր նիւթ-
քացախաթթւատ: Ի՞նչպէս է կատարում այդ փոխու-
թիւնը, ինքն ըստ ինքեան, թէ ընդհակառակը այստեղ
էլ միևնույն բանն է կատարում, ինչ որ լինում է շիրալի
փոփոխութեան ժամանակ:

Վաղուց արդէն նկատել էին, որ քացախող գինու
մէջ ներկայ են լինում շատ մանր էակներ, մեզ արդէն
ծանօթ Saccharomyces-ից անհամեմատ աւելի մանր:
Պաստէօրը հիմնաւոր փաստերով ապացուցեց, որ այդ
միկրորոնների ներկայ լինելը քացախող գինու մէջ պատա-
հական չէ. խորին փոփոխութիւնը, որին ենթարկում է
գինին, կատարում է հէնց նոյն օրգանիզմների ազդեցու-
թեան տակ:

Ինչպէս Saccharomyces-ը փոփոխում է շիրալի շա-
քարը ակոհոլի և ածխաթթւատի, այնպէս էլ Mycoderma
aceti (այդպէս են անւանւում քացախացնող միկրորոնները)
փոխում է գինու արկոհող քացախաթթւատի:

Նրկար կը տեսէր կանգ առնել այն բոլոր գիւտերի
վերայ, որոնք չաջորդեցին Պաստէօրի հետազոտութիւն-
ներին:

Բացատրեցին շատ փոփոխութիւններ, որոնք կա-
տարում են գարեջրի, գինու և ուրիշ հեղուկների մէջ:
Բանից դուրս կկաւ, որ այդ փոփոխութիւնները կատար-
ւում են նոյնպէս զանազան բակտերիաների ազդեցութեան

տակ: Փոքր առ փոքր պարզում էր բակտերիաների
գործունէութեան մոլթը պատկերը:

Կայ մի երևոյթ այնքան տարածւած, որի հետ
ամենքը ծանօթ են Չը Նալաժ դրան, այդ երևոյթի բնաւ-
բութիւնը որոշեց միայն վերջին ժամանակները: Մեզ
չպտնի է, որ երբ մեռնում է մի որ և է կենդանի, նորա
զիակը չի մնում անփոփոխ, այլ սկսում է մի քանի օրից
չետոյ լուծւել, հոտել: Այս երևոյթը կատարում է նոյնպէս
բակտերիաների ազդեցութեան տակ: Այդ միկրոբները,
որոնք սաստիկ մանր են և անւանւում են վիբրիօն
(vibrio), սպասում են մի որ և է զիակի, որ թափւեն նորա
վերայ և լուծեն, արտազրելով անտանելի գազեր:

Նոյնպէս հետաքրքրելի է այն գիւտը, որը արեցին
երկու Փրանսիացի գիտնականներ՝ Շլէօզենգ (Schloesing)
և Միւնց 1877 թիւն: Ահա ինչու մն է կալանւում այդ
գիւտը:

Յալտնի է, որ բոլսերի զարգացման համար հար-
կաւոր են ի միջի ալոց բորակածնալին (ազոտալին)
նիւթեր. եթէ այդ նիւթերը չը լինեն՝ գետնի մէջ բու-
սերը չեն կարող մեծանալ, զարգանալ: Բոլսերի այդ կա-
րիքին բաւականութիւն տալու համար երկրագործները և
ալգեգործները պարարտացնում են իրանց հողերը անա-
սունների աղբով, որը պարունակում է իւր մէջ և ազո-
տալին նիւթեր: Բայց այդ նիւթերը գտնւում են աղբի մէջ
մի ալնալիսի գրութեան մէջ, որ նրանցով բոլսերը ուղ-
ղակի օգտւել չեն կարող: Հարկաւոր է, որ նրանք բոլ-
րովին փոփոխւեն, ընդունեն նոր ձև, որպէս զի կարողա-
նան պիտանի լինել բոլսերի համար:

Նէնց այդ տեսակ փոփոխութիւն իսկապէս կա-
տարում է գետնի մէջ և այդ բանը գիտնականները
վաղուց գիտէին. բայց թէ ո՞վ է այդ փոփոխութիւնը

կատարողը այդ չը գիտէին: Շէջօգեճգ և Միւնց ցոյց աւին, որ այդ մեծ և օգտաւէտ փոփոխութիւն կատարողը մի տեսակ միկրոբ է (*Bacillus nitificans*), որը ահագին քանակութեամբ տարածւած է գետնի վերևի շերտերում: Հասկանալի է, որ այդ մանր գործիչները մեծ ծառայութիւն են անում մարդկանց, որովհետև, առանց դրանց, բոլորը շատ տեղ կը մեռնէին առանց կերակուրի:

Վերջին ժամանակները սատարիկ ազմուկ բարձրացրին հետազոտութիւնները, որոնք վերաբերում են տարափոխիկ հիւանդութիւններին: Բոլորովին անսպասելի էին այդ հետազոտութիւնների հետևանքները: Բանից դուրս եկաւ, որ տարափոխիկ հիւանդութիւններ արտադրողը նոյնպէս միկրոբներ են: Այս վերջինները, մի որ և է կերպ ընկնելով մարդու կամ անասունների մարմնի մէջ, սատարիկ բազմանում են և բոլորովին քայքայում են նրանց առողջութիւնը: Իմ նպատակներից դուրս է խօսել տարափոխիկ հիւանդութիւնների մասին բժշկական տեսակէտից. այստեղ մեզ կարող են հետաքրքրել միմիայն վերոյիշեալ հիւանդութիւնները արտադրող միկրոբները և նրանց կեանքը:

Այս հարցի ուսումնասիրութիւնը սկսում է մօտաւորապէս 20 տարի մեզինից առաջ: Անհնարին էր այդքան կարճ միջոցում բացատրել այս հարցին վերաբերեալ բոլոր երևութները. դեռ շատ բան անորոշ է և սպասում է նոր հետազոտութիւնների: Այդ պատճառով տարափոխիկ հիւանդութիւնների մասին ես կը խօսեմ համառօտ կերպով:

Այդ հիւանդութիւնների գլխաւոր շատկանիչը նրանց վարակիչ լինելն է: Հիւանդութիւնը արագութեամբ փոխւում է, տարածւում է հիւանդ անասունից առողջների մէջ: Ահա ինչպէս է կատարւում վարակիչ հիւանդութիւն-

ների փոխակերպ: Ես վերև արդէն ասացի, որ այդ հիւանդութիւնների պատճառը բակտերիաներն են, որոնք տարածւած մարմնի մէջ, գլխաւորապէս արիւնի մէջ: Եթէ քննենք, կը տեսնենք որնա լցւած է միկրոբներով: Անասունների մեռնելուց չեառ, միկրոբները շուտով գիակից տարածւում են գետնի մէջ, իսկ գետնից օդի և ջրի մէջ: Օդը, շնչառութեան ժամանակ, մտնելով առողջ անասունների թոքերի մէջ, չալտնի բան է, տանում է իւր հետ և իւր միջի միկրոբներին: Այդ լողից սկսած, անասունը վարակւած է: Իսկ ջուրը տարածում է վնասակար բակտերիաներին ստամոքսի մէջ: Բացի դրանից, միկրոբներ մտնում են անասունների մարմնի մէջ և ուրիշ միջոցն ըով, օրինակ կերակուրի հետ:

Այս մի տեսակ միկրոբներ (*Bacillus anthracis*), որոնք մի սատարիկ վտանգաւոր տարափոխիկ հիւանդութիւն են արտադրում անասունների մէջ: Այդ հիւանդութիւնը մեծ վնասներ է հասցնում անասնապահութեանը Ռուսաստանում, Իտալիայում և Ֆրանսիայում:

«Ինչում են տարիներ, երբ միմիայն Ֆրանսիան կորցնում է այդ հիւանդութիւնից 15-ից մինչև 20 միլիօն Ֆրանկ»¹⁾:

Այս հիւանդութիւնը, որը Ռուսաստանում անւանւում է «чёрная язва» (սիւրբրական ախտ), պատճառում են երկար, թեւի նման և անշարժ միկրոբներ:

Բաց ինձ կարող են հարցնել, թէ ինչպէս են ապացուցանում, որ անպատճառ այդ միկրոբներն են հիւանդութեան պատճառը:

Այդ բանը ապացուցանելու համար երկու միջոց կայ:

1) Տես. Вазери Радо—Луи Пастеръ, переводъ съ франц. ի ղէպէ տակ, որ այդ գեղեցիկ գրքոյից շատ տեղեկութիւններ էմ վերցրել յօդւածիս համար:

1) քննելով միկրոսկոպի օգնութեամբ վերոլիչեալ հիւանդութիւնն ից մեռած անասունի արիւնը, մենք կը տեսնենք, որ վերջինս լցած է երկար միկրոբներով: 2) եթէ վերցնենք այդ միկրոբները պարունակող հեղուկներն ից մի քանի կաթիլ և սրսկենք առողջ անասունի կաշւի տակ, առողջ անասունը կը հիւանդանալ միննոցն հիւանդութիւնով:

Անա ինչպէս է տարածուում շատ անգամ այդ հիւանդութիւնը: Հիւանդութիւնը պատճառող միկրոբները տարածւած են լինում դաշտերում և արօտատեղերում խոտերի վերայ: Անասուններէ արածելու ժամանակ միկրոբները խոտի հետ մտնում են նրանց ստամոքսը և այդպէս վարակում:

Հիմալ մի փոքր կանգ առնենք մի ուրիշ սարսափելի վարակիչ հիւանդութեան վերայ, խօսքս խոլերայի մասին է:

Գերմանացի երևելի գիտնական-կոխը գտաւ խոլերան արտադրող միկրոբները (*Spirillum cholerae asiaticae*): Վերջիններս շատ նման են ստորակէտին այդ պատճառով նրանց շատ անգամ անւանում են կոխի ստորակէտ:

Այս երկու օրինակը բաւական են զաղափար տալու համար տարափոխիկ հիւանդութիւնների էութեան մասին: Ա՛ւաւելացնեմ միմիայն, որ բարակացաւը, աիֆը և միւս վարակիչ հիւանդութիւնները բոլորն բացատրուում են ինչպէս սիրիական ախտը և խոլերան, այսինքն նրանք նոյնպէս արտադրութիւն են զանազան միկրոբների:

Այդպիսով անագին հետեանքներ ունեցաւ միկրոբների կեանքի ուսումնասիրութիւնը: Գինեգործութեան, երկրագործութեան և բժշկականութեան համար բացեցան նոր և լա՛ն հարկոյճներ:

Առաջ, երբ վերն նկարագրւած բազմաթիւ երևութեաների իսկական պատճառը չալտնի չէր, գիտնականները շատ անգամ լինում էին անորոշ դրութեան մէջ, չ'իմանալով թէ ինչ միջոցի դիմեն ալս կամ ալն երևութը փոփոխելու համար: Եւ այդ բոլորովին բնական է, որովհետև մի որ և է երևութի փոփոխութեան համար ըստ մեծի մասին հարկաւոր է իմանալ նրա իսկական պատճառը:

Բերեմ մի օրինակ այդ միտքը լուսաբանելու համար:

Առաջ երբ գինեգործը չը գիտէր գինու քացախելու պատճառը, նա չէր էլ կարողանում դրական միջոցներ հնարել այդ վնասակար փոփոխութեան առաջն առնելու համար: Բանը բոլորովին ուրիշ է այժմ, երբ արդէն գիտենք, որ քացախելու պատճառը կենդանի էակներ են:

«Եթէ այդ փոփոխութեան պատճառը միկրոբներն են, ասում էր Պաստէօրը, ուրեմն մենք կարող ենք նրա առաջն առնել, ոչնչացնելով միկրոբներին»:

Այդ նպատակին հասնելու համար Պաստէօրը հետեւալ միջոցին դիմեց. նա սկսեց տաքացնել գինով լիքը շիշերը: Բարձր ջերմութեան ազդեցութեան տակ սպանւեցին քացախեցնող միկրոբները. լետոյ Պաստէօրը կամաց կամաց սառցրեց շիշերը: Փորձը ցուց տաւ, որ այդ գինին իրաւ էլ չի քացախում շատ տարիների ընթացքում, եթէ միայն շիշերը լաւ կողպած են:

Այժմ այս միջոցը ընդհանրացրած է և լա՛ն կերպով դործադրուում է գինին և զարեջուրը պահպանելու համար զանազան վնասակար փոփոխութիւններից:

Այդ միջոցը ի պատիւ հնարողի անւանում են pasteurisation.

Այդպէս ուրեմն միկրոբները բնութեան մէջ անգործ, կրաւորական դեր չեն կատարում. ընդհակառակը նրանք մեծ փոփոխութիւններ են անում իրանց շուրջը: Թէև այդ օրգանիզմներից ամեն մէկը այնքան չնչին է, որ միայն միկրոսկոպը կարող է տեսանելի անել նրան մեր աչքերի համար, բայց երբ նրանք գործում են խմբովին, երբ անթիւ միկրոբների ուժերը միանում են, այն ժամանակ գոյանում է մի վերին աստիճանի սարսափելի ուժ:

Մտաբերենք խոլերայի միկրոբներին. որքան քիչ ժամանակ է նրանց հարկաւոր ամբողջ քաղաքներ և գաւառներ աւերելու համար:

Այդ էակներից չափերը ունեն, եթէ կարելի է այսպէս ասել, իրանց մասնագիտութիւնը: Մի տեսակ օրգանիզմներ (saccharomyces) լուծում են չաքարը ալկոհոլի և ածխածխածնի, միւսները (mycoderma vini) լուծում են ալկոհոլը ածխածխածնի և ջրի, երրորդների ազդեցութեան տակ լուծում են դիակների բարդ օրգանական նիւթերը և այլն:

Նրանց գործունէութեան մէջ մի բան ընդհանուր է, այն է որ նրանք (միկրոբները) ըստ մեծի մասին լուծում են բարդ օրգանական նիւթերը աւելի հասարակ մասերի:

Յոյց տալու համար, թէ ինչ մեծ գիտնական Նշաւակութիւն ունի այդ փաստը, ես ստիպւած եմ մի փոքր հեռանալ գլխաւոր նիւթից և մի քանի խօսք ասել մի կողմնակի երևույթի մասին, այն է բույսերի կերակրելու մասին: Պէտք է նկատել, որ այդ բանում բույսերը սաստիկ դանազանւում են անասուններից: Մինչդեռ վերջինները կերակրւում են բարդ օրգանական նիւթերով (ալբումին՝ շաքար...), բույսերի կեանքը պահպանելու համար նոյն նիւթերը անօգուտ են:

Բույսերը կերակրւում են միմիայն հասարակ նիւթերով. նրանց համար հարկաւոր է զլխաւորապէս ածխա-

թիւթաւոր և ջուրը: Ածխածնի թիւթաւոր ստանում են բույսերը օդից, իսկ ջուրը և մի քանի հասարակ միներալային նիւթերը՝ գետնից: Ահա այդ հասարակ նիւթերից են կազմւում բույսերի մէջ բարդ օրգանական նիւթերը, որոնք հարկաւոր են անասունների համար: Գլխաւորապէս այդ բարդ նիւթերից են կազմւած բույսերը և անասունները:

Հասկանալի բան է, որ բույսերը, ստանալով օդից և գետնից հասարակ նիւթերը և փոխելով նրանց բարդ բաղադրութիւնների, քիչացնում են նոյն հասարակ նիւթերի քանակութիւնը գետնի և օդի մէջ: Այս վերջինները փոքր առ փոքր աղքատանում են հասարակ նիւթերով: Եւ եթէ գետինը ու օդը մի որ և է կերպ վտ չը ստանալին նրանցից խլած հասարակ նիւթերը, կը դար աչնալիս ժամանակ, երբ էլ չէին կարող զարգանալ և ապրել նոր բույսեր: Կերակուր չը լինելու պատճառով, բուսականութիւնը կ'անհետանար երկրագնդի երեսից, կ'անհետանալին նոյնպէս և կենդանիները, որովհետև վերջիններք չեն կարող ապրել առանց բույսերի: Մի խօսքով բոլոր օրգանական աշխարհը կը ոչնչանար, եթէ հնար չը լինէր նորից վերադարձնել օդին և գետնին նրանից խլած հասարակ նիւթերը:

Բաղդաւորապէս նրանց վերադարձնելու հնարը կայ, և այդ բանը մեզ մասամբ արդէն չատնի է: Մենք վերև տեսանք, որ նրանք քայքայւում են, լուծւում են բարդ օրգանական նիւթերը աւելի հասարակ մասերի:

Քայքայելով կենդանիների և բույսերի դիակներում գտնուող բարդ նիւթերը, միկրոբները նորից աղատում են այն հասարակ նիւթերը, որոնց բույսերը իրանց կեանքի ժամանակ խլել էին օդից և գետնից: Պէտք է աւելացնեմ, որ քայքայելու գործը միայնակ չեն կատարում միկրոբները. նրանց հետ միասին լուծում են բարդ նիւթերը բորբոսներ (Плѣсени) անւանուող բույսիկները: Ազատւած

հասարակ ճիւթերը նորից սկսում են կերակրել զարդացող բուսերին, փոխելով վերջինների մէջ բարդ ճիւթերի խակ բուսերի և կենդանիների մահից փառ, միկրոօրգանքները թափում են զխակների վերայ և քաղքաղելով նրանց, նորից ազատում հասարակ ճիւթերը: Եւ այդպէս կրկնում է անվերջ:

Ահա ինչ հսկայական դեր են կատարում այդ մանր էակները բնութեան մէջ: Ուրեմն միկրոօրգանքների թիւնից կախած է բուսերի, կենդանիների և նաեւ խակ մարդկանց գոյութիւնը...



ՀՀ Ազգային գրադարան



NL0585434

ԼՐ

ԳԻՆՆ Է 10 ԿՈՊ.

Վաճառում է Թիֆլիսի հայ գրախանութայիններում
և Մուրճ-ի խմբագրատանը:

