

ամբողջ փառքով, իր արիւնոտ յաղթանակներով խաղում էր վառ երեակայութիւնների հետ, ոյժի պաշտամունքը իր գործն էր կատարում կամաց-կամաց և հոգիները բրտանում, սրտերը կարծրանում էին ապագայ պայքարի համար: «Մոմզէն ամենից աւելի լաւ զգաց,—ասում է Գիյան,—թէ ինչ է հարկաւոր իր ազգին, ինչ յատկութիւնների պէտք ունի նա: Վտանգաւոր իլ-լիւզիանների դէմ կռուելով, իր սարկազմով հալածելով երազող-ներին և անգործնական իդէալներով ապրողներին, հեզնելով ազնիւ և բարեմիտ հոգիները, անդադար կրկնելով, թէ մեր դարը երկաթի դար է, նա պարբարաւոր էր ժամանակի սերունդին ապագայ կռուի համար»: Նա մենակ չէր, ունէր հզօր աջակիցներ—Շոպենհաուեր՝ իր «տիեզերական կամքով», Նիցշէ՝ իր «Գիեր-Մարդով»: Եւ ահա երկաթի անգութ երրորդութիւն—Ոյժ, Կամք և Գիեր-Մարդ,—Բիսմարկեան մի սերունդ դաստիարակելու համար այսքանը բաւական էր:

Ա. ԱՀԱՐՈՆԵԱՆ

ԳԻՏՈՒԹԵԱՆ ԱՇԽԱՐՀԻՑ

ԲԻՕԼՈԳԻԱՅԻ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄԸ XIX ԴԱՐՈՒՄ *)

III

Բնախօսական հետազոտութիւններ

Քոյսերը շնչում են կենդանիների և մարդկանց նման: Մենդարար նիւթերը մտնում են քոյսերի մէջ արմատների և տերեւների միջով: Միջատակեր քոյսերը կերակրում են կենդանիների նման: Արական և իգական քոյսեր: Ինքնաբեղմնաւորութիւն և խաչակերպ բեղմնաւորութիւն: Ծաղկափռչին տեղափոխում է բամու և միջատների օգնութեամբ: Միջին տեսակ քոյսեր—հիբրիդներ:

Մինչև XIX դարը գիտնականները հետաքրքրւում էին քոյսերի միայն արտաքին մասերով, արտաքին գործարաններով, իսկ թէ ի՞նչպիսի երևոյթներ են կատարւում քոյսերի

*) Տե՛ս «Մուրճ», № 3.

մէջ, լինչպէս են աճում նրանք, լինչպէս բազմանում, լինչպիսի հոսանքներ կան բոյսերի մէջ — այդ հարցերը չէին գրաւում բուսաբանների ուշադրութիւնը: Մի խօսքով բոլորովին անուշադրութեան էր մատնուած բոյսերի կեանքը:

XIX դարը նշանաւոր է երեւի հետազոտութիւններով, որոնք վերաբերում են բոյսերի մէջ կատարուող երկոյթներին: Այդ հետազոտութիւնները այնքան մեծ ծաւալ ստացան, որ հիմք դարձան մէկ նոր գիտութեան — բոյսերի քննախօսութեան (физиология растений), Այդ գիտութիւնը ուսումնասիրում է բոյսերի կեանքը, ինչպէս կենդանիների բնախօսութիւնը ուսումնասիրում է կենդանիներին:

Մանրամասնօրէն ուսումնասիրելով բոյսերի կեանքը՝ բնախօսները եկան այն եզրակացութեան, որ բոյսերի կեանքը շատ կողմերով նման է կենդանիների կեանքին: Օրինակ՝ պարզուեց, որ շնչելու ընդունակութիւն ունեն ոչ միայն կենդանիները, այլ և բոյսերը. յայտնի է, որ եթէ մէկ թռչուն գցէք որեւէ անօթի մէջ և մուտքը փակէք, կարճ ժամանակից յետոյ կը նկատէք, որ թռչունը օդի մէջ եղած թթուածնի քանակութիւնը պակսեցրել է, իսկ ածխածինի քանակութիւնը ընդհակառակը աւելացրել է: Նոյնը կը նկատէք, եթէ անօթի մէջ դնէք թռչունի փոխարէն ուրիշ որեւէ կենդանի: Այս երկոյթն է, որ կոչւում է շնչառութիւն. կենդանիները շնչառութեան ժամանակ ծծում են թթուածին և դուրս են թափում ածխածին:

Կենդանիների փոխարէն վերցնելով բոյսեր և դնելով նրանց նոյն պայմանների մէջ՝ գիտնականները նկատել են, որ բոյսերն էլ անընդհատ շնչում են, այսինքն ծծում են թթուածին եւ արտաթորում ածխածին:

Կենդանիների նման, — ասում է պրոֆեսսոր Ֆամինցինը, — բոյսերը օդից կլանում են թթուածին և արտաթորում ածխածին. բոյսերի համար նոյնչափ անհրաժեշտ է, որ շրջապատող միջավայրում լինի թթուածին, որչափ և կենդանիների համար. եթէ երկար ժամանակով բոյսերի մօտից հեռացնէք թթուածինը, բոյսերը կենդանիների նման կը մեռնեն:*)

Բոյսերը շնչում են ամբողջ մակերևոյթով — տերևներով, կեղևով, նոյնիսկ արմատներով: Վերջինները կլանում են թթուածին հողի մէջ գտնուած օդից:

Աւելի մեծ գործնական հետեւանքներ ունեցան Սոսիւրի, Լիբիխի, Բուսսենգոյի, Հելլիգհելի բնախօսական ուսումնասի-

*) Проф. Фаминцын: «Физиология растений», էջ 201.

բուլթիւնները, որոնք վերջիվերջոյ պարզեցին ամենախոշոր խնդիրներէց մէկը—բոյսերի սննդառութիւնը:

Որ բոյսերը կարիք ունեն սննդի—այդ վաղուց գիտէին. նոյնիսկ գիւղացիները գիտեն, որ բոյսերը իրանց արմատներով հողից ինչ որ սննդարար նիւթեր են կլանում. երկրագործները վաղուց գիտէին, որ երբ այդ անյայտ սննդարար նիւթերի քանակութիւնը հողի մէջ պակասում է, բերքը նոյնպէս պակասում է: Այդպիսի դէպքերում սովորաբար ասում էին՝ «հողը բեզարել է»:

Բայց թէ ինչպիսի նիւթեր են կլանում հողից բոյսերի արմատները—այդ հարցը մուծն էր ամենքի համար: Այդ խնդիրը սաստիկ հետաքրքրում էր ոչ միայն բուսաբաններին, այլև երկրագործներին, որոնք չգիտէին, թէ ինչպիսի նիւթերով պէտք է պարարտացնեն հողը:

Անցեալ դարի սկզբներում յայտնի ֆրանսիացի գիտնական Սոսիւրը առաջին անգամ յայտնեց այն միտքը, թէ բոյսերը հողից ծծում են արմատներով հանքային նիւթեր. սակայն Սոսիւրի ժամանակներում գիտութեան մեթոդները այն ապտիւճան թերի էին, որ հնարաւոր չեղաւ փորձերով հաստատել Սոսիւրի յայտնած կարծիքը: Այդ գործը իրանց վրայ վերցրին յետագայ բնախօսները—Լիբիխը, Բուսսենգօն, Հելրիգելը, Վոլ'ֆը, Վիգմանը և ուրիշները, որոնք մի շարք զարմանալի ճիշտ փորձերով հաստատեցին, որ բոյսերը հողից արմատներով ծծում են միայն հանքային նիւթեր: Այդ եզրակացութիւնը թէև շատ կարևոր էր, սակայն չէր կարող գոհացնել գիտնականներին. անհրաժեշտ էր երկրորդ քայլ անել—իմանալ, թէ որպիսի հանքային նիւթերով են կերակրում բոյսերը: Վերոյիշեալ բնախօսների փորձերը կատարելապէս պարզեցին այդ խնդիրը. նրանք ապացուցեցին, որ բոյսերի կանոնաւոր զարգացման համար հողի մէջ պիտի լինին հետեւեալ հանքային նիւթերը. կալիոնի եւ երկաթի բաղադրութիւնները, կրի բորակատու լուսածնատ, մի փոքր էլ ծծմբային նիւթ:

Երբ հողի մէջ լինում են այդ նիւթերը, բոյսերը կանոնաւոր զարգանում են և առատ բերք են տալիս, իսկ երբ ներանցից նոյնիսկ մէկը բացակայում է, բոյսերը անկարող են լինում աճել: Տեսականօրէն խնդիրը լուծուած էր, անհրաժեշտ էր անցնել գործնականին. հարկաւոր էր իմանալ, թէ դիցուք մէկ հեկտար հող պարարտացնելու համար որքան պիտի լինին հողի մէջ այդ նիւթերից: Այդ մանրամասնութիւնները պարզուեցին գլխաւորապէս անցեալ դարի երկրորդ կիսում. այժմ ճիշտ յայտնի է, թէ որքան բորակ կամ կիր է հարկաւոր մէկ

հեկտար հացահատիկների համար, որքան ծծմբատ կամ կալիոն է հարկաւոր մէկ հեկտար գետնախնձորի համար կայն:

Այդպիսով երկրագործութեան համար նոր դարեշրջան սկսուեց այն ժամանակ, երբ բնախօսները իմացան բոյսերի համար անհրաժեշտ աննդարար նիւթերը, մինչև այդ ժամանակ երկրագործական շատ գործողութիւններ կատարուում էին անգիտակցօրէն, իսկ վերոյիշեալ գիտերից յետոյ երկրագործները գործում են գիտակցօրէն:

Այս օրինակից պարզ երևում է, թէ որքան ապարդիւն են տեսական կամ գործնական գիտութիւնների անհրաժեշտութեան վերաբերեալ վէճերը. ընթերցողը անշուշտ լսած կը լինի, որ շատերը պնդում են, թէ գործնական գիտութիւնները աւելի օգտաւէտ են, քան տեսական գիտութիւնները, ոմանք էլ պնդում են դրա հակառակը: Թէ առաջին և թէ երկրորդ կարծիքը ծայրայեղութիւն պէտք է համարել. գործնական գիտութիւնների տուած օգուտը աւելի ակնեւն է, աւելի շօշափելի է, աւելի անմիջական է, քան տեսական գիտութիւնների տուած օգուտը, սակայն չպէտք է մոռանալ, որ գործնական գիտութիւնների առաջադիմութիւնը միշտ կախուած է տեսական գիտութիւնների առաջադիմութիւնից:

Վերոյիշեալ բնախօսական հետազոտութիւնների ժամանակ գիտնականները անսպասելի կերպով մէկ գիւտ ևս արին. նրանց համար պարզուեց, որ բոյսերը սնունդ ստանում են երկու ճանապարհով—արմատների և տերեւների միջով: Ամենքին յայտնի է, որ բոյսերը իրանց մէջ պարունակում են ահագին քանակութեամբ ածուխ (ճիշտ ասած՝ ածուխի բաղադրութիւններ): Փորձերը ցոյց տուին, որ ածուխը մտնում է բոյսերի մէջ ոչ թէ արմատների, այլ տերեւների միջով:

Յայտնի է, որ օդի մէջ չնչին քանակութեամբ լինում է ածուխի մէկ բաղադրութիւն, այն է՝ ածխաթթու գազը, որը և կլանում են բոյսերի տերեւները: Դիտողութիւնները ցոյց տուին, որ տերեւները կլանում են ածխաթթուն ցերեկով, այսինքն՝ երբ լոյս է. մութ տեղերում տերեւները չեն կարողանում սնունդ (ածխաթթու) ծծել: Բոյսերի կշռի մեծագոյն մասը (չհաշուած ջուրը) բաղկացած է ածուխի բաղադրութիւններից, որոնք կազմում են տերեւներով կլանուած ածխաթթու գազից: Այդպիսով սխալ է այն կարծիքը, թէ իբր բոյսերը աճում են միմիայն արմատների շնորհիւ. իսկապէս բոյսերը աճում են նոյնչափ տերեւների, որչափ եւ արմատների շնոր-

հիւ: Դրանով է բացատրւում այն հանգամանքը, որ բոյսերը չեն կարողանում զարգանալ, երբ պոկում են նրանց տերէնները. նոյնպէս պտուղները չեն հասունանում, չեն մեծանում այն բոյսերի վրայ, որոնց բոլոր տերէնները պոկւած են *):

Տերէնները մէկ ուրիշ մեծ գործ էլ են կատարում. նրանք կլանում են մեծ քանակութեամբ արեգակնային էներգիա, որը ժողովում է և պահւում բոյսի մէջ մինչև նրա քայքայուելը կամ այրուելը. երբ բոյսը այրւում է, նրանից դուրս է դաւիս արեգակնային էներգիան (տաքութեան ձևով), որ առաջ կլանել էին այդ բոյսի տերէնները:

Ուրեմն բոյսերը, բացի նրանց տուած բազմաթիւ օգուտներից, մի ահագին դեր էլ են կատարում բնութեան մէջ՝ ծառայելով իբրև պահեստ արեգակնային էներգիայի համար, ամառը (երբ տերէններ կան) նրանք կլանում են արեգակի ջերմութիւն, որը ապագայում դուրս գալով բոյսերից՝ տարածւում է շրջապատող միջավայրի մէջ:

Վերոյիշեալից ընթերցողը նկատում է, որ բոյսերի համար իբրև սնունդ կարող են ծառայել միայն հանքային նիւթերը: Այդ ճիշտ է բոյսերի ահագին մեծամասնութեան համար: Սակայն կան փոքր թուով բոյսեր, որոնց սննդառութիւնը միանգամայն տարբեր է. այդ փոքրաթիւ բոյսերը սննդւում են ոչ թէ բոյսերի, այլ կենդանիների նման, այսինքն՝ նրանք իբրև սնունդ գործ են ածում գործարանատըր նիւթեր (միս, ծու, միջատներ)...

Անցեալ դարի եօթնասունական թուականներում լոյս տեսաւ Չարլզ Դարվինի մէկ աշխատութիւնը «Միջատակեր բոյսեր» վերնագրով: Այդ աշխատութեան մէջ Դարվինն առաջին անգամ յայտնեց, թէ իրան յաջողուել է գտնել այնպիսի բոյսեր, որոնք կերակրւում են մսով, միջատներով և այլն: Սկզբում շատերը չէին հաւատում, թէ կարող են լինել այդպիսի բոյսեր, բայց յետոյ, երբ Դարվինի փորձերը ուրիշներն էլ կրկնեցին և նոյն հետևանքն ստացան, գիտնականները համոզուեցին, որ Դարվինի ասածը զուտ ճշմարտութիւն է:

*) Ածխաթթուի կլանումը գիտութեան մէջ կոչւում է «ածխածնի իւրացում» (усвоение углерода կամ ассимиляция углерода): Այս խնդրին վերաբերեալ հետազոտութիւններով ամենից յայտնի է Ֆրանխացի երեկի գիտնական Բուսսենզօն, որի գիտողութիւնները ամփոփւած են գլխաւորապէս նրա յայտնի «Agronomie, Chimie agricole, Physiologie» աշխատութեան մէջ, որ լոյս տեսաւ անցեալ դարի վաթսունական թուականներում:

Այժմ յայտնի են մօտ երեսուն տեսակ միջատակեր բոյսեր, որոնք որսում են միջատներ և կերակրում նրանցով:

Օրինակ՝ այդ բոյսերից մէկը (*utricularia*) հետեւեալ կերպով է որսում միջատներ: Դա ջրային բոյս է, նրա տերեւների վրայ գտնւում են պարկաձև գործարաններ, որոնք ունենում են առանձին փականներ: Երբ մանր ջրային կենդանիները կանգնում են այդ պարկաձև գործարանի վրայ, փականը իսկոյն բացւում է, և կենդանիները ընկնում են թակարդի մէջ, նրանից յետոյ փականը նորից ծածկում է մուտքը, որպէսզի կենդանիները դուրս չգան: Հէնց որ բռնւում է մէկ կենդանի, իսկոյն պարկաձև գործարանի պատերից հոսում է հեղուկ, որը քայքայում ու լուծում է կենդանու մարմինը. լուծուած մասերը ծծում են բոյսի տերեւները: Դրանից յետոյ պարկաձև անօթի փականը նորից բացւում է նոր միջատներ որսալու համար:

Ոչ պակաս հետաքրքիր է *Dionaea muscipula* կոչուած բոյսը: Արտաքին տեսքով այդ բոյսը ոչնչով չէ զանազանւում սովորական բոյսերից. երբ այդ բոյսի տերեւի վրայ կանգնում է որեւէ միջատ, տերեւի երկու մասերը զարմանալի արագութեամբ ծալւում են, ու միջատը մնում է ծալուած տերեւի մէջ. բռնուած միջատը ցանկանալով ազատուել՝ ուժգին շարժումներ է անում, այդ պաճառով թիթեղի (տերեւի) երկու մասերը աւելի ու աւելի ամուր են կաշւում իրար. երբեմն տերեւի մասերը այնպիսի ուժով են ճնշում բռնուած միջատին, որ նրա կերպարանքը պարզ գծագրւում է ծալուած տերեւի դրսից»... *):

Այս դէպքում էլ տերեւից է հեղուկ հոսում, որ և մարսում է միջատի մարմինը: Այս զարմանալի բոյսերի մարսողութիւնը շատ նման է կենդանիների մարսողութեան. երբ սնունդը մտնում է կենդանիների (նոյնպէս և մարդի) մարսողական գործարանի մէջ, վերջինի պատերից հեղուկներ են թափւում սընընդարար նիւթերի վրայ և լուծում նրանց: Բոլորովին նոյն ձևով է կատարւում և վերոյիշեալ բոյսերի մարսողութիւնը:

Չարլզ Դարվինը փորձեց *Dionaea*-ի տերեւի վրայ դնել մսի կտոր կամ եփած ձուի կտոր և նկատեց, որ այս դէպքում էլ տերեւները փակուեցին, և կարճ ժամանակից յետոյ պարզուեց, որ տերեւները մարսել են միսն ու ձուն:

Ռուսաստանի հիւսիսային կողմերում ապրում է մէկ բոյս «*просянка*» (*drosera rotundifolia*) անունով: Այդ բոյսը նոյնպէս

*) Проф. Фаминцынъ: «Физиология растений», էջ 77:

կերակրւում է միջատներով, որոնց որսում է զարմանալի սրամիտ միջոցներով: *Drosera*-ի տերևի վրայ լինում են բազմաթիւ թելանման գործարաններ, որոնք սովորաբար ձգուած են լինում ուղղահայեաց կերպով (տերևի վերաբերմամբ). երբ *Drosera*-ի տերևի վրայ կանգ է առնում որևէ միջատ, թելանման յաւելուածքները իսկոյն ծալւում են և ծածկում միջատին, որի շուրջը կազմւում է թելերից ցանց: Բռնուած միջատի վրայ այստեղ էլ թափւում են հեղուկներ և մարսում նրա մարմինը:

Դարվինը ցանկանալով իմանալ, թէ միջատակեր բոյսերի հեղուկները որտեղից են թափւում, խոշորացոյցի օգնութեամբ զննեց նրանց տերևները ու նկատեց, որ տերևների վրայ գլտնւում են առանձին գեղձեր (железкы), որոնցից հոսած հիւթերը մարսում են միջատների մարմինները: Ուրեմի այս բանով էլ միջատակեր բոյսերը սաստիկ նման են կենդանիներին:

Դարվինը նկատեց, որ երբ միջատակեր բոյսերը որևէ պատճառով անկարող են լինում միջատներ գտնել *), նրանք այն ժամանակ կերակրւում են սովորական բոյսերի նման, այսինքն հանքային նիւթերով, թէև նրա փորձերը միևնոյն ժամանակ ցոյց տուին, որ միջատակեր բոյսերը միջատներին գերադասում են հանքային սննդից: Դարվինը այն միտքն է յայտնում, որ միջատակեր բոյսերի համար կենդանական սնունդը (միսը, ձուն, միջատներ...) մի տեսակ շոյալուծիւն է:

Դեռ XVII—XVIII դարում մի քանի գիտնականներ այն կարծիքը յայտնեցին, թէ բոյսերը նոյնպէս ունեն արական ու իգական սեռի անհատներ, և որ բոյսերի բազմանալն էլ յաճախ բեղմնաւորութեան հետեանք է լինում:

Վրուսական բոլոր պրոցեսներից բեղմնաւորութիւնը անշուշտ ամենահետաքրքիրն ու ամենազարմանալին է: Երբ առաջին անգամ յայտնուեց այն միտքը, թէ բոյսերի մէջ էլ գոյութիւն ունի սեռը, այդ գիտը այն աստիճան ապշեցրեց ամենքին, որ անկասկած կը համարէին այդ (գիւտը) բանաստեղծական երևակայութեան արդիւնք, եթէ նա հաստատուած չլինէր ամենահիմնաւոր ապացոյցներով... Այդ գիւտը իսկոյն ցոյց տուեց, որ նմանութիւն կայ բոյսերի ու կենդանիների

*) Այդ փորձը անկու ժամանակ Դարվինը չբնապատում էր միջատակեր բոյսը մետաղեայ խիտ ցանցով, այնպէս որ միջատները հնարաւորութիւն չունէին մօտենալ և կանգնել տերևների վրայ:

մէջ և մասամբ հարթեց այն անդունդը, որ մինչև այդ ժամանակ բաժանում էր կենդանի էակների այդ երկու դասակարգը»... *):

XVII—XVIII դարի բուսաբանները միայն ընդհանուր դադափար ունէին բոյսերի բեղմնաւորութեան մասին. նրանց յայտնի չէր, թէ իսկապէս ինչպէս է կատարւում այդ պրոցեսը: Գիտէին միայն, որ բեղմնաւորութեան համար անհրաժեշտ է, որ առէջքներից ծաղկափոշու հատիկները ընկնեն վարսանդի վրայ:

Անցեալ դարում այդ խնդիրը նոյնպէս գրաւել էր բազմաթիւ բնախօսների ուշադրութիւնը, որոնք խոշորացոյցի օգնութեամբ մանրամասն ուսումնասիրեցին բեղմնաւորութեան պրոցեսը և համոզուեցին, որ այստեղ ևս, ինչպէս և կենդանիների բեղմնաւորութեան դէպքում, բեղմնաւորութեան ժամանակ շատ բարդ երեւոյթներ են կատարւում: Մակայն այս խնդիրը չափազանց մասնագիտական է, ուստի յարմար չեմ համարում մանրամասնութիւններ առաջ բերել:

Առհասարակ բոյսերի մեծամասնութիւնը ունի երկսեռ ծաղիկներ, այսինքն միևնոյն ծաղկի մէջ լինում են առէջքներ և վարսանդներ. միայն մի քանի բոյսեր ունենում են առանձին պրական և առանձին իգական անհատներ: Օրինակ՝ այդպիսի բոյսերի թուին պատկանում է արմաւենին. յայտնի են արական և իգական արմաւենիներ. արական արմաւենու վրայ լինում են միայն արական ծաղիկներ, իսկ իգականի վրայ—իգական: Արական արմաւենիները միշտ ծաղկում են, բայց երբէք պտուղ չեն տալիս, իսկ իգական արմաւենիները պտուղ տալիս են միայն այն դէպքում, երբ նրանց վարսանդների վրայ թափւում են արական արմաւենու ծաղկափոշու հատիկները:

Այն երկրներում, որտեղ բնում են արմաւենիները, հասարակ ժողովուրդն էլ գիտէ, որ կան արական և իգական արմաւենիներ: Այժիրում և Արեւելքում տեղացիները նոյնիսկ օժանդակում են արմաւենիների բեղմնաւորութեանը. երբ դարնանը արմաւենիները ծաղկում են, նրանք բարձրանում են արական արմաւենիների վրայ, կտրում են արական ծաղիկները, ապա արական ծաղիկների ծաղկափոշին թափում են իգական արմաւենու վարսանդների վրայ, դրանից յետոյ իգական արմաւենու վրայ առաջանում են պտուղներ:

Այն դէպքերում, երբ գոյութիւն են ունենում առանձին-

*) Լուի Փիլիէ՝ «Բոյսերի կեանքը»:

առանձին արական և իգական բոյսեր (օրինակ արմաւենին), հասկանալի է, որ բեղմնաւորութիւնը կարող է կատարուել միայն վերոյիշեալ կերպով. այսինքն այդպիսի դէպքերում ծաղկափոշին պէտք է տեղափոխուի արական բոյսից և թափուի իգական բոյսի վարսանդների վրայ:

Սակայն, ինչպէս վերև նկատեցի, բոյսերի մեծ մասը ունի երկսեռ ծաղիկներ. դրանց բեղմնաւորութիւնը կարող է կատարուել երկու ձևով. մի որևէ երկսեռ ծաղկի՝ դիցուք մանուշակի՝ վարսանդը կարող է բեմնաւորուել կամ նոյն ծաղկի առէջքների ծաղկափոշիով կամ մէկ ուրիշ մանուշակի ծաղկափոշիով: Առաջին տեսակ բեղմնաւորութիւնը կոչւում է ինքընաբեղմնաւորութիւն (самооплодотворение), իսկ երկրորդը— խաչակերպ բեղմնաւորութիւն (перекрестное оплодотворение):

Մի շարք բնախօսներ—Շպրենգելը, Դարվինը, Հիլդեբրանդը և ուրիշները հետաքրքրուեցին այն հարցով, թէ արդեօք միևնոյն հետեանքն ունեն բեղմնաւորութեան երկու ձևը (ինքնաբեղմնաւորութիւն և խաչակերպ բեղմնաւորութիւն), թէ՞ ընդհակառակը՝ դրանցից մէկը աւելի օգտաւէտ է բոյսերի համար, քան միւսը: Մասնաւոր նշանաւոր են Դարվինի կատարած փորձերը. նա արուեստական կերպով կատարեց ինքնաբեղմնաւորութիւն և խաչակերպ բեղմնաւորութիւն բազմաթիւ ծաղիկների վրայ և նկատեց, որ ինքնաբեղմնաւորութիւնից առաջացած սերմերը լինում են թոյլ, մասամբ փչացած. այդ տեսակ սերմերից առաջացած բոյսերն էլ լինում են համեմատաբար նուազ: Մինչդեռ խաչակերպ բեղմնաւորութիւնից առաջացած սերմերը և բոյսերը լինում են անհամեմատ աւելի առողջ: Այդ հիման վրայ Դարվինը եկաւ այն եզրակացութեան, թէ ինքնաբեղմնաւորութիւնն ըստ մեծի մասին վնասակար է, իսկ խաչակերպ բեղմնաւորութիւնը՝ օգտաւէտ:

Ընթերցողը անշուշտ յիշելիս կը լինի նման դէպքեր կենդանիների կեանքից:

Այդպիսով պարզուեց, որ ըստ մեծի մասին անհրաժեշտ է, որ իւրաքանչիւր ծաղկի ծաղկափոշին բեղմնաւորի ուրիշ ծաղիկների վարսանդները: Օրինակ՝ խնձորենու իւրաքանչիւր ծաղիկը պարունակում է և՛ առէջքներ, և՛ վարսանդներ, ուրեմն տեղի մօտիկութեան պատճառով յարմար կը լինէր, որ խնձորենու ամեն մէկ ծաղկի առէջքները բեղմնաւորէին նոյն ծաղկի վարսանդները. սակայն, ինչպէս վերև յայտնեցի, այդպիսի բեղմնաւորութիւնը վնասակար հետեանքներ է ունենում: Այդ

պատճառով խնձորենու իւրաքանչիւր ծաղկի ծաղկափոշին հետանում է և թափուելով խնձորենու ուրիշ ծաղկի վարսանդի վրայ՝ բեղմնաւորում է նրան: Բնական է հարց տալ, թէ ինչպէս է տեղափոխւում ծաղկափոշին մէկ ծաղկից միւսի վրայ: Գիտնականների դիտողութիւնները պարզեցին այդ խնդիրը:

Բանից դուրս եկաւ, որ մի շարք բոյսերի ծաղկափոշին տեղափոխւում է քամով օգնութեամբ: Աղատերեւ բոյսերի (хвойный), հացահատիկների, արմաւենիների և շատ ուրիշ բոյսերի ծաղկափոշին տեղափոխւում է այդ միջոցով: Փամին բարձրացնելով այդ բոյսերի ծաղկափոշու հատիկները՝ տանում թափում է նոյն բոյսերի ուրիշ օրինակների վրայ: Որպէսզի քամին կարողանայ այդպիսի միջնորդի դեր կատարել և նպատակին հասնել՝ անհրաժեշտ է, որ ծաղկափոշու հատիկները թիթեւ լինեն և բացի այդ՝ ծաղկափոշի շատ լինի, որ նրա մէկ մասը ոչնչացած դէպքում միւս մասը կարողանայ տեղ հասնել և բեղմնաւորել վարսանդները: Հէնց այդպէս էլ լինում է այդ բոյսերի ծաղկափոշին:

Ամենից առաջ աչքի է ընկնում, որ այդ բոյսերը ունենում են փոշիանման, օդի մէջ հեշտ տարածուող ծաղկափոշի, մինչդեռ այն բոյսերը, որոնք բեղմնաւորւում են միջատների օգնութեամբ և որոնց մասին խօսք յետոյ կը լինի, ունեն մածուցիկ ծաղկափոշի: Նոյնպէս սովորաբար զարմացնում է, որ այդ բոյսերը արտադրում են ահադին քանակութեամբ ծաղկափոշի: Եթէ ընկուզենու թուփը կամ սոճին (сочка) թափահալէ՞ք ծաղկած ժամանակ, ճիւղերից ամպի նման ծաղկափոշի կը բարձրանայ և հեռու կը տարածուի օդի մէջ^{*)}:

Նկատուած է, որ այն բոյսերը, որոնց ծաղկափոշին տեղափոխւում է քամու միջոցով, շատ վաղ են ծաղկում: դա այն նշանակութիւնն ունի, որ գարնան սկզբներում քամիները աւելի յաճախ են փչում, ուստի աւելի հեշտ է կատարւում ծաղկափոշու տեղափոխութիւնը:

Սակայն հետազոտութիւնները ցոյց տուին, որ շատ բոյսեր էլ կան, որոնց ծաղկափոշին փոխւում է միջատների միջոցով: Վերջին տեսակ բոյսերը իրանց ծաղիկների մէջ ունենում են քաղցր հիւթ (նեկտար), որի համար և գալիս են միջատները և ծծում քաղցր հիւթը: Երբ միջատները ծծում են նեկտարը, նրանց մարմնի վրայ առէջքներից թափւում է ծաղկափոշին, այդ ծաղկից միջատները թռչում են և կանգնում միւս ծաղիկների վրայ և երբ վերջիններից ծծում են նեկտար-

*) Проф. Визнеръ: «Биология растений», № 126.

ըը, նրանց մարմնի վրայ գտնուած ծաղկափողին քսուում է վարսանդներին և բեղմնաւորում նրանց:

Միջատներին գրաւելու համար այդ բոյսերը բացի բաղցր հիւթից ուրիշ միջոցներ էլ ունեն. օրինակ՝ դրանց ծաղիկները աչքի են ընկնում հեռուից իրանց շքեղ գոյներով. բացի այդ՝ շատ բոյսերի ծաղիկները գրաւում են միջատներին իրանց անուշահոտ բուրմունքներով: Ուրեմն ծաղիկների շքեղ գոյները ու բուրմունքը նրա համար են, որ գրաւեն. միջատներին:

Հասկանալի բան է, որ միջատները բոյսերի բեղմնաւորութեանը օժանդակում են բոլորովին անգիտակցօրէն: Շատ գիտնականներ նկատել են, որ որքան աւելի խոշոր և շքեղ են լինում ծաղիկները, այնքան բազմաթիւ են լինում նրանց յաճախող միջատները: Պատահում է այնպիսի տարի, երբ միջատների այս կամ այն տեսակը որեւէ պատճառով սակաւաթիւ է լինում. դրա հետեանքն այն է լինում, որ չեն բեղմնաւորւում և պտուղ չեն տալիս այն ծաղիկները, որոնց ծաղկափողին սովորաբար տեղափոխւում է այդ միջատների օգնութեամբ: Օրինակ՝ առուայտ (եռնջա) բոյսի ծաղիկները բեղմնաւորւում են իշամեղու կոչուած միջատների օգնութեամբ. նկատուած է, որ այն տարիները, երբ իշամեղուները քիչ են լինում որեւէ երկրում, առուայտը չէ բեղմնաւորւում և պտուղներ չէ տալիս:

Մինչև այժմ խօսելով բոյսերի բեղմնաւորութեան մասին՝ ինկատի ենք ունեցել բոլորովին նման բոյսեր. օրինակ ենթադրել ենք, որ խնձորենու ծաղկափողին բեղմնաւորում է խնձորենու վարսանդը, մանուշակի ծաղկափողին ընկնում է էլի մանուշակի վարսանդի վրայ կայն: Սակայն դիտողութիւնը ցոյց տուեց, որ յաճախ որեւէ բոյսի ծաղկափողին կարող է բեղմնաւորել տարբեր բոյսերի վարսանդները:

Դեռ XVIII դարի սկզբներում անգլիացի Fairchild-ին յաջողուեց D. barbatus բոյսի ծաղկափողով բեղմնաւորել D. caryophyllus-ի վարսանդները: Այդ տեսակ բեղմնաւորութիւնից առաջացան այնպիսի բոյսեր, որոնք իրանց տեսքով միջին տեղն էին բռնում. այսինքն՝ դրանք մասամբ նման էին մէկ բոյսին, մասամբ—միւսին: Ուրեմն այդ միջին տեսակ բոյսերը խառնուրդ (помесь, гибриды) էին կազմում:

Կնիգտ գիտնականը նշենու ծաղկափողին թափելով դեղձի վարսանդի վրայ, ստացաւ խառնուրդ, այսինքն այնպիսի բոյս, որը մասամբ նման էր նշենուն, մասամբ դեղձին: Այժմ խառ-

նուրդ կամ հիբրիդ ստանալը սովորական բան է դարձել. մանաւանդ մշակուած բոյսերից շատերը մաքուր տեսակներ չեն, այլ խառնուրդ են մի քանի տեսակների:

Ընթերցողը անշուշտ գիտէ, որ այդ տեսակ հիբրիդներ լինում են նաև կենդանիների մէջ. նկատուած է, որ կենդանիների հիբրիդները կամ անընդունակ են լինում սերունդներ արտադրելու կամ թէ սերունդ արտադրում են հազուադէպ տէպըրում Նոյնը կարելի է ասել նաև բոյսերի հիբրիդների մասին, որոնք միայն հազուադէպ տէպըրում են կարողանում սերմեր արտադրել:

Վերև արդէն նկատեցի, որ իրանց կազմութեամբ հիբրիդները միջին տեղն են բռնում երկու ծնողների վերաբերմամբ: Օրինակ՝ եթէ բեղմնաւորութիւն է կատարում երկու այնպիսի բոյսերի մէջ, որոնցից մէկը ունի լայն տերևներ, իսկ միւսը—նեղ տերևներ, այդպիսի բոյսերից առաջացած հիբրիդը ունենում է միջին տեսակ տերևներ, այսինքն՝ հիբրիդների տերևները ոչ այնքան լայն են լինում, ինչպէս առաջին բոյսի տերևները, և ոչ էլ այնքան նեղ, ինչպէս երկրորդի տերևները: Նոյնպէս և հիբրիդի ծաղիկները իրանց ձևով կամ գոյնով միջին տեղն են բռնում: Երբ բեղմնաւորութիւնը կատարում է երկու բոյսերի մէջ, որոնցից մէկը շատ վաղ է ծաղկում և պտուղ տալիս, իսկ միւսը ընդհակառակը—շատ ուշ, այդպիսի բեղմնաւորութիւնից առաջացած հիբրիդը ծաղկում է ոչ այնքան վաղ, ինչպէս առաջին ծնողը և ոչ էլ այնքան ուշ, ինչպէս երկրորդը *):

IV

Բուսական և կենդանական թագաւորութիւնները:

Բոյսերի և կենդանիների մէջ չկան հիմնական տարբերութիւններ. ընդհակառակը՝ կենդանիները նման են բոյսերին շնչառութեամբ, բազմապատ ձևով, աննշտութեամբ ևայլն: Գնդանական և բուսական պարագիտներ: Պրոփիտների թագաւորութիւն:

Այդպիսով XIX դարի բնախօսական հետազոտութիւնները չուարանցեցին բոյսերի կեանքի շատ մութ կողմեր: Այդ հետազոտութիւնները ի միջի այլոց նաև պարզեցին, որ բազմա-

*) Այս խնդրին վերաբերեալ մանրամասնութիւնները կարելի է գտնել պրոփեսոր Վիդնիերի վերոյիշեալ աշխատութեան մէջ (Виднеръ: «Биология растений»).

թիւ երևոյթներ միատեսակ են արտայայտուում թէ կենդանական և թէ բուսական թագաւորութիւնների մէջ: Բնականաբար հարց ծագեց, թէ որչափ մեծ է երկու թագաւորութիւնների մէջ եղած նմանութիւնը: Հին ժամանակներում գիտնականները բոլորովին տարբեր օրգանիզմներ էին համարում կենդանիներին ու բոյսերը և համոզուած էին, որ անանցնելի անդունդ կայ բոյսերի և կենդանիների մէջ, մինչդեռ անցեալ դարի ուսումնասիրութիւնները, որոնց մասին զաղափար տուի նախորդ գլխում, դրա հակառակն են ցոյց տալիս: Փորձներ համեմատել երկու թագաւորութիւնները, օգտուելով անցեալ դարի բնախօսական հետազոտութիւններից:

Ինչո՞ւ են զանազանում կենդանիները բոյսերից:

Ըստ երևոյթին, կարծես, շատ հեշտ է պատասխանել այդ հարցին, և եթէ այդ հարցը տանք մի այնպիսի մարդու, որը առիթ չէ ունեցել նորագոյն բնախօսական հետազոտութիւնների հետ ծանօթանալու, նա առանց տատանուելու կը թուի երկու թագաւորութիւնների մէջ եղած (նրա կարծիքով) տարբերութիւնները մօտաւորապէս հետևեալ կերպով. «Կենդանիները զանազանում են բոյսերից նախ նրանով,—կ'ասէ այդ մարդը,—որ բոյսերն անշարժ կ'լսած են հողին, որից և ծծում են սննդաբար հիւթեր. մինչդեռ կենդանիները ընդունակ են ազատ շարժուելու և սնունդ ձգելու իրանց համար. կենդանիները կերակրում են բարդ գործարանատը նիւթերով, մինչդեռ բոյսերը ծծում են պարզ հանքային նիւթեր: Բացի այդ, կենդանիները ընդունակ են շնչելու (շնչաւոր էակներ են), իսկ բոյսերը զուրկ են այդ ընդունակութիւնից. կենդանիները ունեն ընդունակութիւն մտածելու, զգալու, ունեն կամք, մինչդեռ այդ բոլորից զուրկ են բոյսերը:

Որովհետեւ հասարակութիւնը երկու թագաւորութիւնների մասին մօտաւորապէս նոյնպիսի կարծիք ունի, ուստի փորձենք քննական հայեացք ձգել առաջ բերած տարբերութիւնների վրայ:

Ընդհանրապէս կարելի է ասել, որ վերոյիշեալ կարծիքը կենդանիների և բոյսերի մասին ճիշտ կը լինէր, եթէ մենք համեմատէինք միայն զարգացած, բարդ կազմուածք ունեցող կենդանիներ և բոյսեր. օրինակ՝ եթէ համեմատենք դիցուք փիղը խնձորենու հետ, մեծ տարբերութիւն կը գտնենք նրանց մէջ. իսկ եթէ համեմատենք առհասարակ ամբողջ բուսական թագաւորութիւնը կենդանական թագաւորութեան հետ, կը համոզուենք, որ նրանց զանազանութիւնը մեծ չէ: Եթէ շատերը կարծում են, թէ կենդանիները ընդունակ են շարժուելու, իսկ բոյսերը—

ոչ, այդ նրանից է, որ պարզ կազմուածք ունեցող կենդանիները և բոյսերը անծանօթ են հասարակութեան:

Այժմ յայտնի են շատ կենդանիներ, որոնք բոյսերի նման անշարժ կպած են ծովերի և օվկիանոսների յատակին. օրինակ՝ բուստերը (кораллы), պոլիպները և այլն, որոնք այն աստիճան նման են բոյսերին, որ երկար ժամանակ նրանց բոյսեր էին համարում: Այդ կենդանիները բոյսերի նման ճիւղաւորւում են, որոշ ժամանակ նրանց վրայ առաջանում են ծաղիկների նման գործարաններ (յետոյ պարզուեց, որ դրանք կենդանիների նոր սերունդներ են)... Միւս կողմից կան բոյսեր, որոնք ընդունակ են շարժողութիւններ կատարել: Այդ տեսակ բոյսերի թուին պատկանում են սունկերի և ջրիմուռների (водоросли) մի քանի տեսակները, բակտերիաները, միջատակեր բոյսերը: Վերջինները, ինչպէս վերև տեսանք, միջատներ որոնելու ժամանակ նպատակայարմար շարժումներ են անում իրանց տերէներով:

Ուրեմն այս օրինակներից երևում է, որ ազատ շարժողութիւններ անելու ընդունակութիւնը միայն կենդանիների առանձնայատկութիւնը չէ կազմում, այլ յատուկ է նաև շատ բոյսերի:

Ինչ վերաբերում է շնչառութեան, մենք նախորդ գլխում արդէն առիթ ունեցանք ցոյց տալու, որ այդ ֆունկցիայով էլ բոյսերը չեն զանազանւում կենդանիներից, որովհետև բոյսերը ոչ միայն շնչում են, այլ նրանց շնչառութիւնը կատարելապէս նման է կենդանիների շնչառութեանը. թէ բոյսերը և թէ կենդանիները, սկսած սաղմային դրութիւնից մինչև իրանց մահը, անընդհատ ներշնչում են թթուածին և արտաշնչում են ածխածին:

Փոքրիշատէ զանազանւում են կենդանիները բոյսերից իրանց աննշառութեամբ, որովհետև կենդանիները սովորաբար գործ են ածում իբրև մնունդ գլխաւորապէս զործարանատր Նիւթեր (միս, խոտ, ձու...), մինչդեռ բոյսերը, ինչպէս մենք գիտենք, հողից ծծում են միայն պարզ հանքային Նիւթեր: Սակայն մեզ յայտնի է, որ կան մի շարք բոյսեր (միջատակեր բոյսեր), որոնք կենդանիների նման կերակրւում են մսով, ձուով, միջատներով և այլն: Բացի միջատակեր բոյսերից կան էլի ուրիշները (օրինակ՝ սունկերը), որոնք նոյնպէս գործ են ածում իբրև մնունդ զործարանատր Նիւթեր:

Բայց գուցէ կենդանիները զանազանւում են բոյսերից խելքով կամ զգալու ընդունակութեամբ: Անցեալ դարի հետազօտութիւնները ցոյց տուին, որ մտածելու և զգալու ընդու-

նակութիւն ունեն միայն զարգացած, բարդ կազմուածք ունեցող կենդանիներ, իսկ բազմաթիւ պարզ կենդանիներ բոլորովին զուրկ են այդ ընդունակութիւնից: Միւս կողմից դիտողութիւնը ցոյց տուեց, որ զգայունութիւն կայ նաև բոյսերի մէջ: Մանաւանդ զգայուն է *Mimosa pudica* կոչուած բոյսը. երբ դիպչում են այդ բոյսի տերևներին, վերջինները իսկոյն հեռանում են և ծալւում: Պօսելով բոյսերի զգայունութեան մասին՝ պրոֆեսսոր Ֆամինցըինը աւելացնում է.

«Վերոյիշեալ բոլոր փաստերը ցոյց են տալիս, որ միմօզայի և միւս նրա նման բոյսերի զգայունութիւնը միևնոյն ընդհանուր յատկութեան արտայայտութիւններ են... Բոյսերի զգայունութիւնը կենդանիների զգայունութեան նման՝ զրգիռների յաճախ կրկնուած դէպքում՝ կամաց-կամաց թուլանում է, և վերջապէս բոյսերը դառնում են անզգայ. կենդանիների նըման բոյսերն էլ կարիք ունեն հանգստութեան նախկին զգայունութիւնը վերականգնելու համար» *):

Ինչպէս յայտնի է՝ խլորոֆորմը անզգայացնում է կենդանիներին. նոյնն է պատահում, երբ խլորոֆորմի ազդեցութեանը ենթարկւում են բոյսերը, այսինքն բոյսերն էլ ժամանակաւորապէս կորցնում են իրանց զգայունութիւնը խլորոֆորմի շնորհիւ:

Այդպիսով պարզ է, որ այն տարբերութիւնները, որոնք նկատուում են երբեմն կենդանիների և բոյսերի մէջ, չունեն ընդհանուր նշանակութիւն. չկայ ոչ մէկ յատկութիւն, որով ամբողջ բուսական թագաւորութիւնը տարբերուէր կենդանականից:

Միւս կողմից բազմաթիւ փաստեր ապացուցանում են, որ շատ երեւոյթներ բոլորովին միատեսակ են արտայայտւում թէ՛ կենդանական և թէ՛ բուսական թագաւորութիւնների մէջ: Օրինակ՝ յայտնի է, որ կան պարագիտ կենդանիներ, այսինքն այնպիսի կենդանիներ, որոնք՝ կպչելով ուրիշ կենդանիներից՝ ծծում են վերջինների արիւնը, կամ մտնելով ուրիշ կենդանիների մարսողական խողովակի մէջ՝ պարագիտները (օրինակ՝ երիզորէն) ծծում են պատրաստի մանդարար հիւթեր: Հասկանալի բան է, որ պարագիտները սաստիկ նուազեցնում են այն կենդանիներին, որոնց վրայ ապրում են:

Ճիշտ նոյնպիսի երեւոյթ գոյութիւն ունի նաև բուսական թագաւորութեան մէջ. ինչպէս որ կան պարագիտ կենդանիներ,

*) Фаминцынъ: «Физиология растений», 75.

այնպէս էլ կան պարազիտ բոյսեր. վերջինները կպած չեն հողից միւս բոյսերի նման, այլ բանում են զանազան օտար բոյսերի վրայ և իրանց ծծակներով ծծում են պատրաստի սընընդարար նիւթեր այն բոյսերից, որոնց վրայ բանում են: Բուսական պարազիտներն էլ յաճախ նուազեցնում և նոյնիսկ չորացնում են այն բոյսերը, որոնց վրայ բանում են:

Բացի այդ՝ նախորդ գլխում առջ Երբած փաստերից երևում է, որ երկու Թագաւորութիւնների մէջ զարմանալի նմանութիւն ենք գտնում, երբ համեմատում ենք նրանց բազմաւալը. տարբեր սեռի անհատներ կան թէ կենդանիների և թէ բոյսերի մէջ. բեղմնաւորութիւնը տեղի ունի երկու Թագաւորութիւնների մէջ, հիբրիդներ լինում են և կենդանիների ու բոյսերի մէջ. չափազանց տարբերուող կենդանիներից չեն առջանում հիբրիդներ. նոյն կարելի է ասել և բոյսերի մասին կայլն:

Այդպիսով անցեալ դարում կատարած հետաքրքիր հետազոտութիւնների շնորհիւ աւելի ուղիղ հայեացք կազմուեց բնութեան երկու Թագաւորութիւնների մասին: Հարկաւոր է նկատել, որ երկու Թագաւորութիւնների մէջ եղած նմանութիւնը աւելի է աչքի ընկնում, երբ համեմատում ենք պարզ կազմուածք ունեցող կենդանիներ ու բոյսեր: Վերջինների նըմանութիւնը այն աստիճան մեծ է, որ յաճախ դժուար է լինում որոշել, թէ այս կամ այն օրգանիզմը կենդանի է, թէ բոյս: Պատահել են դէպքեր, երբ գիտնականները մի քանի օրգանիզմների մասին երկար վիճել են. ոմանք պնդում էին, թէ նրանք կենդանիներ են, իսկ ոմանք էլ ասում էին, թէ այդ օրգանիզմները բոյսեր են և ոչ թէ կենդանիներ: Այդ վիճաբանութիւնները պարզ ցոյց են տալիս, որ երկու Թագաւորութիւնների սահմանում գտնւում են միջին տեսակ օրգանիզմներ, որոնք մասամբ բոյս են, մասամբ կենդանի: Գիտնականները դրանց անուանեցին զօօֆիտ (կենդանաբոյս):

Մէկ գիտնական (Հեկկել) նոյնիսկ առաջարկեց այդ միջին տեսակ էակներին բաժանել կենդանական և բուսական Թագաւորութիւնից և նրանցից կազմել երրորդ Թագաւորութիւն՝ անուանելով դրան պրոտիստների (Թագաւորութիւն *): Գիտութեան մէջ ընդհանուր կարծիք կայ, թէ զօօֆիտները կամ պրոտիստները ամենահին օրգանիզմներն են, որոնցից, ինչպէս մէկ ընդհանուր բնից, առաջացել են երկու ճիւղեր. մէկ ճիւղը կեն-

*) Protozoa նշանակում է նախնական էակ:

դանական թագաւորութիւնն է, միւսը—բուսական թագաւորութիւնը:

ՍԱՄՈՒԷԼ ԲԱԼԱՂԵԱՆ

(Պը շարունակուի)

ԳԻՏԱԿԱՆ ՔՐՈՆԻԿ

Շարպանտիէ և Բլոնդլօ, որոնք ապացուցեցին, թէ մարդու մարմինը արձակում է առանձին տեսակ ճառագայթներ, այժմ էլ շարունակում են այս հարցի ուսումնասիրութիւնը *): Այս գիւտի էութիւնը նրանում է, որ մարդու մարմինը միշտ, ևս առաւել երբ մարդ գրգռուած է, արձակում է ճառագայթներ, որոնցից ֆոսֆորացող մարմինն սկսում է լոյս տալ:

Շարպանտիէն գտել է, որ այդ ճառագայթներն ունին երկու բեռներ—դրական և բացասական, և որ նրանցից մէկի կամ միւսի առաջ դալը և զարգանալը կախուած է մարդու գրգռուելու միջոցներից և տեսակից: Հետաքրքիր է օրին, որ յղի կանայք, որոնք պէտք է տղայ-երեխայ ծնեն, արձակում են բացասական, իսկ աղջիկ ունեցողները դրական ճառագայթներ: 120 տեսած դէպքերից միայն երկուսը չեն համապատասխանել վերոյիշեալ օրէնքին, այդ էլ պէտք է բացատրել նրանով, որ այս երկու դէպքում էլ Շարպանտիէն դործ է ունեցել յղութեան սկզբնական շրջանի հետ, երբ դեռ սեռը լաւ որոշուած չէ լինում:

*

Վիեննայի բժիշկների ընկերութեան վերջին նիստում դոկտոր Պիգամ արել է հետաքրքիր զեկուցում ծննդկանութեան ջերմախոր (родильная горячка) պրոֆ. Պալ'տաուֆի շինած շիճուկով բժշկելու մասին:

Յայտնի է, որ այս վտանգաւոր հիւանդութիւնն առաջացնում են մի տեսակ բակտերիաներ (ստրիպտոկոկկեր): Երբ պարզուեց հիւանդութեան պատճառը, գիտնականներն սկսեցին

*) Այս հարցին նուիրուած մեր աշխատակից պ. Մ. Նալբանդեանի յօդուածը կը տպագրուի յաջորդ համարում: