

2. 4. ՓԱՆՈՍՅԱՆ

ԱԿՆԱՐԿ ՄԻԿՐՈԲԱՅԻՆ ԲՋՋԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԻ ՄԱՍԻՆ

Նորագույն մեթոդների կիրառման, էլեկտրոնային-միկրոսկոպիական, բիոքիմիական, ֆիզիոլոգիական նուրբ անալիզների շնորհիվ ունալ հնարավորություններ են ստեղծվել միկրոբիոլոգիական հետազոտությունների ժամանակ առավել խորը թափանցելու միկրոբային բջջի կառուցվածքի մեջ և բացահայտելու նրա բաղադրության գաղտնիքները:

Հիրավի, եթե մենք ուզում ենք լավ պատկերել միկրոբային բջջի աճման ու զարգացման ընթացքում տեղի ունեցող բազմապիսի բիոլոգիական պրոցեսների ընթացքը, ապա անհրաժեշտ է ճիշտ որոշել բջջային կառուցվածքի ոչ միայն հիմնական օրգանական մասերի կազմը, այլև նրանում գտնվող ավելի քիչ քանակի, բայց բազմաբնույթ նյութերի առանձնահատկությունները, քանի որ հենց դրանք են հիմնականում կարգավորում բջջում տեղի ունեցող բիոքիմիական, ֆիզիոլոգիական և այլ բնույթի կենսական երևույթների ընթացքը, նրանց փոխադարձ կապը, բարդ միացությունների քայքայումն ու տրոհումը, նոր նյութերի սինթեզը և այլն: Ահա այս հարցերի խիստ կարևորությունը հաշվի առնելով՝ վերջին տարիների ընթացքում թե արտասահմանյան, և թե սովետական միկրոբիոլոգ-գիտնականներն իրենց հետազոտություններն ուղղել են բջջի կառուցվածքի իսկական պատկերը բացահայտելու նպատակին: Այդ մասին են վկայում միկրոբիոլոգիական միջազգային կոնգրեսների և սիմպոզիումների վերջին տարիներում հրապարակված ամփոփագրերը:

Ներկա հոդվածի նպատակն է ընթերցողներին ընդհանուր գծերով ծանոթացնել միկրոբային բջջի կառուցվածքին վերաբերող մի քանի կարևոր տվյալների հետ:

Բակտերիալ բջջի քաղաճքի մասին. — Հայտնի է, որ բակտերիաների թաղանթը բաղկացած է արտաքին ու ներքին շերտերից: Ներքին շերտը, որը սովորաբար անվանվում է հիպոպրոտեինային, ավելի խիտ է և ունի 50 անգամ (Å) հաստություն (Å-ը հավասար է մեկ սանտիմետրի մեկ միլիոներորդական, կամ միլի միկրոնի մեկ հազարերորդական մասին): Արտաքին շերտը համեմատաբար ավելի թույլ խտություն ունի, բայց ներքին շերտից ավելի հաստ է և ունի 100—150 Å հաստություն: Այն կազմված է մուկոպեպտիդներէից, որոնց մեջ էլ հենց հայտնաբերվել են պեկտինային բնույթի պոլիսախարիզային թելեր:

Բակտերիայի բջջի ներքին պլազմատիկ մեմբրանը կազմված է տարբեր խտություն ունեցող երեք պատից:

Տարբեր տեսակի բակտերիաների բջջի թաղանթները կազմությամբ իրարից խիստ տարբերվում են: Այսպես, օրինակ, պրոպիոնային բակտերիաների բջջի թաղանթի կազմության մեջ մտնում են LL-գրամինապիմեկինային թթու (ԴԻՊ), իսկ այլ բակտերիաների բջջի ներքին թաղանթի մեջ գտնվում է միզո LL-գրամինապիմեկինային թթու:

Propionibacterium petersonii և *propionibact. rubrum* տեսակներին

պատկանող բակտերիաների թաղանթի կազմի մեջ մտնող ամինոթթուներից քիչ քանակությամբ հայտնաբերվել են գլյուտամինաթթու, ալանին, LL-դիամինապիմեթինային թթու և գլիցին: Բացի դրանից, հայտնաբերվել են նաև գլյուկոզամին, գալակտոզամին, մրջնաթթու, գլյուկոզ և գալակտոզ: Հետաքրքրական է նշել, որ երբ բակտերիայի բջջի թաղանթը մշակում ենք եռքլոր-բացախաթթվով կամ կծու նատրիումով, ապա նա լիզիցիմի ազդեցությանից չի քայքայվում, մինչդեռ այդ նյութերով չմշակված թաղանթը լիզիցիմի ներգործությանից անմիջապես տարաբաշխվում է: Լիզիցիմից թաղանթը հեշտությամբ է քայքայվում այն ժամանակ, երբ այն նախօրոք ֆորմամիդով էքստրակցիայի է ենթարկվում:

Միկրոօրգանիզմների բջիջների թաղանթի քիմիական կազմի հետազոտությունների գործում լայն կիրառում են գտել ֆերմենտները՝ թաղանթի հիդրոլիզի ու նրանից ստացված նյութերը միմյանցից զատելու համար:

Bac. circulani-ից ստացված գլյուկոնազայով երբ ազդում են *Aspergillus oryzae*-ի հիֆերի վրա, նրանց թաղանթը հիդրոլիզվում է և դրանով իսկ հնարավորություն է ստեղծվում առանձին-առանձին որոշելու գլյուկոզը, լամինարիբիոզը, ցելոբիոզը և այլ օլիգո-պոլիսախարիդները:

Գլյուկոնազայով մշակված թաղանթի պատերի ռենտգենյան հետազոտություններից պարզվել է, որ նրանք իրենց մեջ պարունակում են խիտին, որը, սակայն, անկի խիտինային թաղանթի պատերը չի քայքայում: Պոլիսախարիդների այդ պաշտպանողական դերը բացատրվում է նրանով, որ երբ մենք թաղանթի պատերը մշակում ենք գլյուկոնազայով, ապա նրանք խիտինազայի ներգործությանից արագ քայքայվում են:

Ներկայումս հաստատված է համարվում, որ լիզոցիմն իրենից ներկայացնում է 1—4 մուրամիտազային ֆերմենտ, որը միկրոկոկերի բջիջների թաղանթների վրա ներգործելու դեպքում նրանց մեջ պարունակվող N-ացետիլ գլյուկոզամին մրջնաթթվի ածխածնային ատոմների միջև եղած կապը քանդելով՝ տարաբաշխում է: Բայց անհասկանալի է մնում, թե ինչու նման տարաբաշխման ընթացքում թաղանթի պատերի մի մասը մնում է կայուն, իսկ մյուս մասն ամբողջապես լիզիսվում է: Կան ենթադրություններ, որ նման ռեզիստենտությունը թաղանթի պատերում որոշ ամինաթթուների առկայության հետևանք է: Այսպես կոչված մեթիլինային փորձերով հաստատված է, որ եթե թաղանթի պատերն իրենց մեջ պարունակում են 6-մեթիլմրջնաթթու, ապա նրանց մեջ N-ացետիլ գլյուկոզամինը գտնվում է չորրորդային դիրքում, և նման պայմաններում լիզոցիմը նրա վրա չի ներգործում: Ուրեմն, թաղանթի պատերը չքայքայվելու հիմնական պատճառը նրանցում առկա 6-մեթիլ մրջնաթթուն է: Հայտնի է, որ Bac. megaterium-ի բջջի թաղանթի պատերի մեջ գտնվում են պեպտիդներ, որոնք, ինչպես հայտնի է, սինթեզվում են մի շարք ամինոթթուներից: Հիշյալ բակտերիայի բջջի բաժանման ընթացքում մուկոպեպտիդներում տեղի են ունենում բազմապիսի փոփոխություններ, որոնք ազդում են թաղանթի պատերի կազմի բաղադրության վրա:

Գրամ-բացասական բակտերիաների բջջի թաղանթը, վերջինիս պատերի մուկոպոլիմերային խիտ կազմության պատճառով, խիստ դժվար է առանձնացնել: Թաղանթի առանձնացման համար ներկայումս օգտագործում են, հիմնականում, ֆերմենտների ներգործությունը: Իսկ բջջային ֆերմենտներն էլ մուկոպոլիմերներ պարունակող թաղանթների վրա սովորաբար տարբեր կերպ են

ներգործում: Չնայած դրան, թաղանթների հետազոտման գործում ֆերմենտները լայն կիրառում են գտել: Նման բնույթի հետազոտությունների ժամանակ օգտագործում են, հիմնականում, հետևյալ ֆերմենտային պրեպարատները՝ գլյուկոզամիդազան, լիզոցիմը մուտամինիլ պեպտիդազան, α-ալանինկարբոքսիպեպտիդազան: Այս պրեպարատների օգտագործման շնորհիվ հնարավոր դարձավ հեմոլիտիկ սարեպտոկոկների բջջաթաղանթի պատերի մեջ հայտնաբերել մոկոպեպտիդները և յուրահատուկ պոլիսախարիդների խումբը: Վերջիններիս մեջ մտնում է N-ացետիլ-D-գլյուկոզամինը: Այդ բակտերիաների մեջ կա, այսպես կոչված, սուպերնանա, որը բջջային մասնիկներից բոլորովին ազատ է և իր մեջ պարունակում է կինազ: Իսկ վերջինս, ինչպես հայտնի է, նպաստում է N-ացետիլ-D-գլյուկոզամինի և գլյուկոզի ֆոսֆորացմանը:

Մի շարք հետազոտողներ պարզել են կինազայի ազդեցությունը մրջնաթրթվի, L-ռամնոզի և մի ամբողջ շարք ամինաթթուների վրա: Հետաքրքրական է նշել, որ միկրոբային բջիջների թաղանթներում անտիբիոտիկ նյութեր օգտագործելու դեպքում առաջ են գալիս նոր որակի նյութեր. օրինակ՝ *Staphylococcus aureus*-ի թաղանթում պենիցիլինի ներկայությամբ առաջանում և զգալի քանակությամբ կուտակվում է ցիտոդին-դիֆոսֆատ-բարբիտոլ, իսկ օքսիմիցի-նի ներկայությամբ նուկլեատիդի սինթեզը խիստ մեկուսացած բնույթ է կրում և ցիտոդին-դիֆոսֆատ-ոբիբիտոլի կուտակում տեղի չի ունենում: Այս նյութի բիոսինթեզը հիշյալ տեսակի բակտերիաների մոտ համարյա այլ բնույթի նուկլեոտիդի-ուրիդիլ դիֆոսֆատ-ացետիլ մրջնաթրթվի սինթեզման հետ միաժամանակ է տեղի ունենում:

Հայտնի է, որ տարբեր ֆիզիկա-քիմիական կազմ ունեցող սննդամիջավայրերում փոխվում է նաև բջիջների մորֆոլոգիական բնույթը: Այսպես, օրինակ, երբ *Bac. megaterium*-ի, *B. mesentericus*-ի և *Staphylococcus aureus*-ի բջիջները, աճում ու զարգանում են սուլֆատ-պրոտամին պարունակող սննդամիջավայրում, գնդաձև են դառնում և անվանվում են սֆերոպլաստներ կամ կեղծ պրոտոպլաստներ: Հիշյալ ձևերի բջիջներն ունեն հատիկային կառուցվածք: Իսկ երբ սննդամիջավայրին ավելացվում է հեպարին, ապա պրոտամինի նման բնույթի ազդեցությունը վերանում է, բջիջներն ստանում են նորմալ ձևեր և ցուցաբերում նորմալ աճեցողություն: Պրոտամինից թաղանթի պատերի շուրջն առաջացող սֆերոպլաստներից գոյանում են ֆիլտրվող ձևեր, որոնք խիստ տարբերվում են պենիցիլինի կամ լիզոցիմի ազդեցությունից առաջացած համանման ձևերից: Սֆերոպլաստներից ստացված ֆիլտրվող ձևերը օսմոտիկ շոգի նկատմամբ դիմացկուն են և անսահմանափակ ցանքերի դեպքում էլ չեն կորցնում իրենց կենսունակությունը:

Սպորի և սպորագոյացման մասին.—Միկրոբների բջիջներում սպորի գոյացման և նրա ժլման պրոբլեմով հատկապես վերջին տարիներում շատ գիտնականներ են զբաղվել: Դրա ապացույց կարող է ծառայել այն, որ տվյալ պրոբլեմին վերաբերող զեկուցումներն զգալի տեղ են գրավել վերջին տարիների ընթացքում կայացած միջազգային կոնգրեսներում և սիմպոզիումներում: Այդ զեկուցումների մեծ մասը, իհարկե, վերաբերում է սպորի ձևավորման և ժլման պրոցեսների բիոքիմիական, ֆիզիոլոգիական, մորֆոլոգիական կողմերի պարզաբանմանը:

Որոշ հետազոտողներ ցույց են տալիս, որ օրինակ՝ *Bac. coagulans*-ի մոտ սպորի գոյացման ընթացքում առաջին հերթին կազմակերպվում է նրա ար-

տաքին շերտը, այն էլ պրոսպորի երկու մեմբրանային շերտերի արանքում, որից հետո միայն ձևավորվում է սպորի պատյանի ներքին շերտը: Բակտերիաները հենց իրենց լիզոցիմի և լիտիզային սիստեմի օգնությամբ թաղանթի արտաքին շերտից անջատում են պեպտիդներ, α , β -դիամինոպիմիլինային թթուներ և հեքսոզամին: Սպորի թաղանթի ներքին շերտը նման պայմաններում փոփոխություն չի կրում:

Որոշ հետազոտողներ էլ ցույց են տալիս, որ սպորն իր մեջ որքան շատ հեքսոզամին (Հ), դիպիկոլինային (ԴՊԻ) և դիպերելինային (ԴԻՊ) թթուներ պարունակի, այնքան ջերմադիմացկուն կլինի: Այսպես, օրինակ՝ *Bac. megaterium*-ի սպորը իր մեջ (չոր նյութերի) պարունակում է 0,80% հեքսոզամին, 3,64% դիպիկոլինային և 10,0% դիպերելինային թթուներ, *Bac. cereus*-ը իր մեջ պարունակում է, ըստ վերոհիշյալ հաջորդականության, 1,34, 5,24, 6,20%, *Bac. subtilis*-ի սպորը՝ 2,02, 7,98, 8,40%, իսկ *Bac. coagulans*-ի սպորը՝ 2,40, 10,1, 9,80% և *Bac. stearothermophilus*-ի սպորը՝ 2,41, 10,8 և 15,8%:

Սպորագոյացման ընթացքում բակտերիայի բջիջը ենթարկվում է շատ օրինաչափ փոփոխությունների: Որոշ հետազոտողներ *Cl. botulinum*-ի բջիջներում սպորների գոյացման պրոցեսը ուսումնասիրելիս պարզել են, որ սպորագոյացման ժամանակ մինչև 6-րդ ժամը, նրա երիտասարդ բջիջները միատիպ են, իսկ պարունակությունը՝ մանրահատիկային: Յոթերորդ ժամից հետո արդեն երևան են գալիս այսպես կոչված ենթադրիմիկային կամ զնդային կուտակումներ, որոնք, սակայն, չեն կազմում էլեկտրոնային գոտի: Բջիջները աչգափսի էլեկտրոնային գոտի տվող կուտակումներ գոյացնում են միայն զարգացման 8-րդ ժամից հետո: Սկզբում այդ գոտին թափանցիկ է, իսկ 9—10-րդ ժամերից հետո նրա շուրջն առաջ է գալիս էլեկտրոնները բռնող խիտ գոտի, որն արդեն թափանցիկ չէ: Սովորական միկրոսկոպիայի ժամանակ 10-րդ ժամից հետո սպորները երևում են լույսը բեկող մարմինների նման: Էլեկտրոնային միկրոսկոպիայի ժամանակ նկատվում է, որ 11-րդ ժամում բջիջներում գոյացող սպորների և բակտերիաների վերջավորությունների միջև առաջ են գալիս փայլուն պլաստիկ գոյացումներ, որոնք, հավանաբար, կազմում են սպորի ընդհանուր պատյանը:

Բջջապլազմայի կազմության մասին.—Մի շարք հետազոտողներ, հիսուն տարբեր տեսակի սնկերի բջիջների էլեկտրոնամիկրոսկոպիական համեմատական ուսումնասիրություններ կատարելով, ի վերջո եկել են մի ընդհանուր եզրակացության, այն է՝ տարբեր տեսակի սնկերի բջիջներում գտնվող զնդաձև կամ զլանաձև, այսպես կոչված, միտոքոնդրիաները ունեն միանման կառուցվածք: Այդ միտոքոնդրիաներն ունեն երկու թաղանթ՝ արտաքին և ներքին: Սրբանք էլ ունեն իրենց պլաստիկային հավելվածքները: Այսպես, օրինակ, եթե *Listeria monocytogenes*-ի բջիջների ուլտրակտրվածքները մեծացնենք 20—40 հազար անգամ, ապա նրանց բջջապլազմայում կարող ենք հայտնաբերել պլազմալիմեններ, այսինքն՝ աճող պլազմային մեմբրան: Նման մեմբրաններն ունեն 120 Å հաստություն, մեմբրաններն էլ ունեն ավելի քան երեք խիտ և երկու լուսավոր շերտեր: Պլազմալիմենների աճող մասերում առաջանում են կրկնվող ճյուղավորություններ, որոնք շատ են հիշեցնում մեղունների խորիսխը (մեղրացանցը):

Spirillum serpens-ի բջիջների ուլտրաբարակ կտրվածքների էլեկտրոնամիկրոսկոպիական ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ բջջի այն ծայրա-

մասում, որից դուրս են գալիս փնջաձև մտրակները, ցիտոպլազմատիկ մեմբրանի միջով անցնում է հատուկ խողովականման ուղի, որն ունի յուրահատուկ թաղանթ: Բջջապլազմայում խողովակաուղու հիմքում բացակայում է ռիբոզոմը: Շատ հավանական է, որ բջջի այդ մասում է կազմակերպվում մտրակների փնջավորումը:

Մեր ժամանակներում միկրոբիոլոգ-գիտնականների սեռուն ուշադրության կենտրոնում է գտնվում բակտերիալ բջիջների լիզիսացման երևույթի ուսումնասիրումը: Զգալի թվով հետազոտողներ պարզել են, որ, օրինակ՝ ժանտախտային ձողիկների ավտոլիզը կամ լիզիսումը, որն առաջանում է հենց իրենց՝ բջիջների և *Micrococcus lysodeiktes*-ի լիզոցիմինի ազդեցության ներքո, հնարավոր է արգելել կամ կանխել սպերմինի կամ հիստիդինի օգնությամբ: Սպերմինը լիզոցիմի ազդեցությունը չի կանխում: Դրա ապացույց հանդիսանում է միջավայրում N-ացետիլ գլյուկոզամինի և գլյուկոզի առկայությունը, որոնց գոյությունը հենց պայմանավորված է թաղանթի վրա լիզոցիմի թողած ազդեցությամբ:

Սպերմինը նոր կազմակերպվող պրոտոպլաստներին արտաքին միջավայրի հիպոտոնիկ ազդեցությունների նկատմամբ դարձնում է դիմացկուն:

Արտաքին միջավայրի՝ լիզիս առաջացնելու ունակությունը հաստատվում է նրանով, որ երբ ծովային *Pseudomonas*-ները պահում են հիպոտոնիկ լուծույթների մեջ, նրանք արագությամբ ենթարկվում են ավտոլիզի: Իսկ եթե միջավայրի շրջապատն ունենա կատիոններին, և նրա քանակն էլ աստիճանաբար մեծանա, ապա թաղանթը կամ առհասարակ բջիջն ավտոլիզի չի ենթարկվի: Թաղանթի դենիտրիֆենիլացումը հնարավորություն է տալիս լավ նկատելու ավտոլիզի և ձևափոխման միջև եղած տարբերությունը: Արտասահմանում և մեզ մոտ գիտնականները լուրջ ուշադրություն են դարձնում միկրոբային բջիջներում գտնվող ֆերմենտների հայտնաբերման և օրգանիզմի աճման ու զարգացման ընթացքում նրանց առանձին տեսակների ունեցած դերի պարզաբանման վրա: Այսպես, օրինակ, որոշ գիտնականներ կաթնաթթվային բակտերիաների (*Lactobacillus*, *Streptococcus* և ուրիշներ) կատալազային ակտիվությունն ուսումնասիրելով, պարզել են, որ ցիանիդամինը և ազիդը կաթնաթթվային բակտերիաների կատալազային ակտիվության վրա ճնշիչ ազդեցություն չեն թողնում: Երբ կաթնաթթվային բակտերիաները աճեցվում են հեմին կամ մակարոված արջուն պարունակող սննդամիջավայրում, ապա այս դեպքում հնարավոր է նրանց բջիջներում ազիդի նկատմամբ զգայուն կատալազա հայտնաբերել:

Գիտնականներից ոմանց հաջողվել է ոչ-բջջային պերպարատներում անգամ ստանալ մաքուր երկու տիպի կատալազա: Հետազոտողներից ոմանք էլ, ուսումնասիրելով միկրոբների ֆերմենտային սիստեմի վրա ստրեպտոմիցինի ազդեցությունը, պարզել են, որ ստրեպտոմիցինը մասնավորապես կաշկանդում է բիոտինային ֆերմենտներ պարունակող միկրոօրգանիզմների կենսագործունեությունը: Բիոտինային ֆերմենտները բնորոշ են նրանով, որ նրանք պիրոլիզոպրոպիլ կարբոքսիլացման ռեակցիան են կատալիզում:

Ուշադրության արժանի են առանձնապես այն գիտնականների ուսումնասիրությունների արդյունքները, որոնք ձգտում են վեր հանել նյութափոխանակության ժամանակ ստերոլների, շաքարասնկերի դերի նշանակությունը:

Հայտնի է, որ երբ շաքարասնկերը զարգանում են աերոբ պայմաններում,

ստերոլներ են սինթեզում ածխածնի զանազան միացություններ օգտագործելու ճանապարհով: Իսկ երբ նրանք զարգանում են անաերոբ պայմաններում, այն ժամանակ ստերոլներ են սինթեզում նախ միայն հանգստի վիճակում գտնվող բջիջները, այն էլ էթիլ սպիրտի և գլյուկոզի առկայության դեպքում: Եթե միջավայրում ջերմաստիճանը բարձրանում է և միաժամանակ առկա են զանազան ինկիբիտորներ, ապա այդ դեպքում շաքարասնկերի կողմից ստերոլների սինթեզման ռեակցիաները կաշկանդվում են: Շաքարասնկերի՝ ստերոլներ սինթեզելը անմիջականորեն նրանց շնչառության հետ է կապված, իսկ երբ շնչառությունը թուլանում է, դանդաղում կամ կաշկանդվում է ստերոլների սինթեզումը:

Գիտնականներից ոմանք ուսումնասիրել են նաև «ստերոլանման» շաքարասնկերից ստացված ոչ-բջջային պրեպարատների և չվնասված բջիջներից ստացված պրեպարատների սպիրտային խմորում առաջացնելու վրա թթվածնի թողած ազդեցությունը: Նման բնույթի հետազոտությունների ընթացքում պարզվել է, որ երբ շաքարասնկերի չվնասված բջիջներից ստացված պրեպարատներն աներոբ պայմաններում մոծվում են լուծույթի մեջ, ապա նրանք առաջացնում են ուժեղ, «անաերոբային» և թույլ «աերոբային» խմորում, և ընդհակառակը, լուծույթի մեջ ոչ-բջջային, ալիֆեն՝ վնասված բջիջներից ստացված պրեպարատները մոծելու դեպքում առաջանում է «աերոբային» քաջայում, իսկ «անաերոբային» խմորում բոլորովին տեղի չի ունենում: Սակայն, երբ նշված ոչ-բջջային պրեպարատները դործում են գլյուկոլիզեզի պարունակող միջավայրում, ապա այդ դեպքում ակտիվանում է գլիկոլիտիկային սիստեմը, որով և տվյալ միջավայրում վերականգնվում է «անաերոբային» խմորումը: Նույնանման ազդեցություն է թողնում նաև թթվածինը: Եթե մենք ցնետրաֆուգի միջոցով (30,000 պ. 1վ.) ստանանք ոչ-բջջային պրեպարատներից շատ փոքրիկ մասնիկներ և նրանք մտցնենք խմորման ենթակա միջավայր, ապա կրտեսենք, որ թթվածնի ազդեցությունը կաշկանդվել է: Դա ապացույց է այն բանի, որ տվյալ մասնիկները պարունակում են այնպիսի ֆերմենտային սիստեմ, որն իրականացնում է խմորման պրոցեսի խթանումը:

Շաքարասնկերի այն մուտանտները, որոնք զուրկ են (B) ցիտոխրոմից և ցիտոխրոմօքսիդազաներից, առաջացնում են և՛ անաերոբային, և՛ աերոբային խմորումներ: Նման բջիջներից ստացված ոչ-բջջային պրեպարատները բոլորովին չեն տալիս «անաերոբային» խմորում, այլ տալիս են միայն թույլ «աերոբային» խմորում: Այս բոլորը վկայում է այն մասին, որ ցիտոխրոմային սիստեմը ոչ-բջջային էքստրակտներում բարձրացնում է գլյուկոլիտիկային սիստեմի օքսիդացնելու ակտիվությունը, բայց չվնասած բջիջների, գլյուկոզի անաոբային խմորումը կաշկանդում է: Նախկինում հայտնի էր, որ մալազսինթեզազան կատալիզում է ացետիլ KOA-ն և գլիոքսալատի մալատի սինթեզը:

Եթե կոլի բակտերիաները աճեցնենք այնպիսի սննդամիջավայրում, որտեղ ածխածնի միակ աղբյուրը հանդիսանում է պրոպիոնատը, ապա այն ժամանակ նրանց բջիջներից հնարավոր կլինի ստանալ այնպիսի էքստրակտ, որը կպարունակի ալֆա-հիդրոքսիգլյուտարազա ֆերմենտը: Վերջինս կատալիզում է պրոպիոնիլ KOA-ի և գլիոքսալատի կոնդենսացիան՝ առաջացնելով ալֆա-հիդրոքսիգլյուտարատը:

Բջջի պաշարային նյութերի մասին: Բջիջներում կուտակվող գլիկոգենի, ճարպերի և ֆոսֆոր պարունակող օրգանական նյութերի՝ միկրոբների նյութափոխանակության ընթացքում ունեցած դերը պարզաբանելու ուղղությամբ ու-

շագրավ հետազոտություններ են կատարվել ինչպես արտասահմանում, այնպես էլ մեզ մոտ, և այդ բնույթի ուսումնասիրություններ ներկայումս էլ կատարվում են: Հետազոտողներից ոմանք հաստատում են, օրինակ, որ *Bact. coli*-ները գլյուկոզամին պարունակող սննդամիջավայրում զարգանալու դեպքում նրանց էնդոգենային շնչառությունն ինտեսիվանում է, եթե բջիջները զրտնրվում են զարգացման ստացիոնար փուլում, այսինքն՝ երբ նրանցում շատ գլիկոգեն է գտնվում: Նրանց էնդոգենային շնչառությունը թուլանում է, երբ բջիջների լվացմամբ միջավայրի անբացիան պակասում է: Վերջին դեպքում խիստ քանակ է գլիկոգենը: Բջջի սուպերնատանում ամիակ է առաջանում միայն այն ժամանակ, երբ գլիկոգենն ամբողջապես օգտագործված է լինում: Նման պայմաններում բջիջներում պակասում է նաև ռիբոնուկլեինաթթուն (ՌՆԹ): Հենց նման վիճակում է, որ սուպերնատանում երևան է գալիս մի նոր նյութ, որն ընդունակ է ադսորբցելու ուտրամանուշակագույն ճառագայթները:

Գիտնականներից ոմանց էլ հաջողվել է *Agrobacter tumefaciens*-ի բջիջներում հայտնաբերել գլիկոգեն, գլիկոգենֆոսֆորիլազա և գլիկոգեն սինթեզա: Նրանք պնդում են, որ գլիկոգենի առաջացումը կարգավորում է ուրիդիլ-գիֆոսֆատ-գլյուկոզը: Հենց սա է բարձրացնում գլիկոգենի սինթեզը, սակայն ուրիդիլ-գիֆոսֆատ-գլյուկոզը գլիկոգեն սինթեզելու համար սուբստրատ հանդիսանալու հետ միաժամանակ արգելակում է գլիկոգեն ֆոսֆորիլազայի ներգործությունը և դրանով իսկ խոչընդոտում գլիկոգենի քայքայմանը: Գլիկոգենի սինթեզը ինտեսիվ է ընթանում բջիջների լակ-հանգստային փուլում, իսկ դանդաղում է բջիջների, այսպես կոչված, էքսպոնենցիալ-արտահայտչային փուլում, կամ երբ բջիջները ադոտային սովի շրջանում են գտնվում:

Հաճելի է նշել, որ գիտնականները հետևողականորեն ուսումնասիրում են քեմոսվոտտրոֆային բակտերիաների բջիջներում ճարպերի սինթեզման պրոցեսները: Այս տեսակետից մեծ հետաքրքրություն են ներկայացնում այն տրվյալները, որոնք վերաբերում են ջրածնային բակտերիաների բջիջներում կուտակվող պոլի-β-հիդրոօքսիկարագաթթվին: Վերջինս գոյանում է ացետատի, լակտատի կամ սուկցինատի հաշվին, ինչպես նաև կարող է առաջանալ քեմոլիտրոֆային եղանակով, այսինքն՝ $H_2 + O_2 + CO_2$ -ների փոխազդեցության պայմաններում: Այսպես, օրինակ, նշված դանադան ատոմային ածխածին ունեցող օրգանական թթուներ կիրառելու շնորհիվ հնարավոր է դարձել հաստատել, որ հիդրոօքսիկարագաթթվի սինթեզման ժամանակ ացետատը իբրև ալդպիսին, իսկ լակտատը կամ սուկցինատը դեկարբոքսիլացիայից հետո միայն մտնում են նրա պարունակության մեջ: Ածխաթթուն պարունակվում է ալետոզոֆոսֆատների ցիկլի մեջ: Այդ մասին է վկայում այն փաստը, որ նշված ացետատը հավասարաչափ է տարածվում այդ նյութերի մեջ:

Hydrogemonas-ի բջիջներում նշված CO_2 -ի ֆիքսման գենետիկական առումնասիրությունները պարզել են, որ 20 վայրկյանից հետո նա 84% -ային ակտիվություն է ցուցաբերում բջիջների սպիրտային էքստրակտում, մաքսիմում ակտիվություն է ցուցաբերում ացետատում և լակտատում 60 վայրկյան հետո: Եթե լուծվող ֆրակցիաներում հայտնաբերվել են նշված ատոմներով լակտատը, պերուլատը, սուկցինատը, β-հիդրոօքսիբուտիրատը, ֆումարատը և մալատը: Քրոմատոգրաֆիայի եղանակով հաստատվել է, որ ռադիոակտիվ ածխածինը հիմնականում հայտնաբերվում է սկզբում ֆոսֆորային եթերում, իսկ հետո միայն՝ օրգանական թթուներում: Այսպիսով, *Hydrogemonas*-ի CO_2 -ի

Ֆիրման առաջին պրոդուկտը պետք է համարել եթերը, և դա այն դեպքում, երբ ացետատը գոյանում է որպես պենտոդոֆոսֆատային ցիկլի միջանկյալ պրոդուկտ:

Micrococcus halodinitrificans-ի բջիջներում կուտակվող պոլի-β-հիդրոօքսիկարագաթթուն էնդոգեն է օքսիդանում, եթե նրանց մեջ կա 0,6 M NaCl: Նա կապված է դեպոլիմերազների, դեհիդրոգենազների, β-հիդրոօքսիկարագաթթվի և եոկարբոնային թթվի ցիկլի ֆերմենտների ներգործության հետ: Սակայն պոլի-β-հիդրոօքսիկարագաթթվի նման բնույթի օքսիդացումները KCl, CaCl₂, MgCl₂-ի կամ այս մետաղների այլ աղերի լուծույթներում տեղի չեն ունենում: Նույն բնույթի օքսիդացում տեղի չի ունենում նաև գլյուկոզային և գլիցերինային լուծույթներում:

Գիտնականներից ոմանք հաստատում են, որ դեպոլիմերազան կարող է ակտիվորեն ներգործվել միայն նատրիումի և լիթիումի աղերի առկայությամբ:

Sarcina mercenscens-ի բջիջներում պարունակվող լիպիդների ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ պիգմենտային և լեյկոձևի բջիջների մոտ լիպիդների կազմը տարբեր է (ֆոսֆատիդներ), չսպոնսվող նյութեր, ճարպաթթուներ և այլն:

Պարզվել է, որ ծծմբային սովի շրջանում *coli*-ների բջիջներում սպիրտալուծի ֆրակցիան չի անհետանում, բայց միաժամանակ ցիտոեինը և սրա հետ կապված թթվում չլուծվող մետաֆոսֆատների կուտակումը բացակայում է: Ներկայումս կասկածելու ոչ մի հիմք չկա, որ միկրոբային բջիջներում գտնվող որոշ տեսակի սպիրտակուցներ պաշարային նյութեր են հանդիսանում:

Միկրոբային բջիջներում կուտակվող վոլյուտինի կազմը դեռ վիճաբանության առարկա է: Որոշ գիտնականներ, հետազոտելով ճառագայթասնկերի մարմնում գտնվող վոլյուտինը, պարզել են, որ այն կազմված է ռիբոնուկլեինային թթվից (ՌՆԹ) և թթվի մեջ չլուծվող պոլիֆոսֆատներից: Նրա կազմի մեջ չեն պարունակվում դեզօքսինուկլեինային թթու (ԴՆԹ) և լիպիդներ: Ոմանք էլ հաստատում են, որ օրինակ՝ *Act. aureofaciens*-ը որքան շատ վոլյուտին է կուտակում, այնքան քիչ անտիբիոտիկ նյութ է սինթեզում:

Գիտնականներից ոմանք էլ ցույց են տալիս, որ *E. coli*-ի նյութափոխանակման վրա մեծ ներգործություն են թողնում անդամիջավայրում առկա մի շարք գործոններ: Այսպես օրինակ, երբ գլյուկոզային ազարի վրա զարգացող բջիջներին տրվում է նշված ատոմային գլյուկոզ, ապա նրանք այդ նյութի միայն կեսն են խմորում, իսկ մնացած կեսը օդատգործում են CO₂ առաջացնելու և բջջային նյութ կառուցելու համար: Եվ, ընդհակառակը, այն բջիջները, որոնք առանց գլյուկոզի մաս-պեպտոնային ազարի վրա են զարգանում, նրանք շաքարը խմորելու ավելի թույլ ունակություն են ցուցաբերում և գլյուկոզը հիմնականում յուրացնում են: Սրանք ացետատն ավելի լավ են յուրացնում, քան գլյուկոզային ազարի վրա զարգացող բջիջները: Այս բոլորը հաստատում են բջիջների ֆիզիոլոգիական կացության վրա միջավայրի կազմի և անբացիալի թողած վճռական ազդեցությունը:

Հայտնի է, որ բակտերիաների մոտ յուրացվող ածխաջրատների և ազոտի միջև գոյություն ունի յուրահատուկ փոխհարաբերություն: Պարզվել է, որ *Pseudomonas aeruginosa*-ի բջիջների էնդոգենային շնչառության ժամանակ միջավայրն է արտադրվում զգալի քանակությամբ ամիակ, սակայն եթե միջավայրին տրվում է օքսիդացվող նյութ, ապա այն ժամանակ ամիակը բջիջնե-

րի կողմից փոխակերպվում է ազոտային միացությունների: Այս դեպքում նըշված ատոմանի գլյուկոզի օքսիդացումը համեմատաբար արագ է տեղի ունենում հանգիստ գտնվող բջիջներում, քանի որ 30 րոպեում օգտագործվելիք նյութը լրիվ օքսիդացնելու համար անհրաժեշտ է 40—50% թթվածին: Այդ ժամանակ ասիմիլացիայի կարողությունը որոշվում է այն ամիակի քանակությամբ, որը պիտանի է բջիջների համար:

Հավելյալ ամիակի դեպքում տրված ածխածնային նյութի ածխածնի միայն 33%-ն է ասիմիլացվում, իսկ ամիակի բացակայության դեպքում միայն 11%-ը: Իսկ եթե նշված C^{14} է, 1,34%-ը գլխավորապես հայտնաբերվում է ա-կետոգլյուտարատ քիչ պարունակող սննդամիջավայրում: Ահա այն էական նորությունները, որոնք վերաբերվում են բջիջների պաշարային նյութերի տեսակներին ու նրանց կազմին:

Կորիզի մասին.—Վերջին տասնամյակի ընթացքում սնկերի կորիզների կազմության վերաբերյալ կատարվել են բազմաթիվ հետազոտություններ, բայց նրանցից ստացված տվյալները բոլորովին տարբեր պատկերացումներ են տալիս կորիզի կառուցվածքի մասին: Հետազոտողներից ոմանք հաստատում են, որ կորիզի թելանման բաժանումը, որը հատուկ է բարձրակարգ օրգանիզմներին, սնկերի մոտ բացակայում է կամ այն խիստ ձևափոխված ձևով է տեղի ունենում: Սնկերի բջիջներում բացակայում են՝ իլիկաթելեր, ցենտրոլներ և սենտրոմիտներ:

Սնկերի բջիջների համեմատական բջջաբանական հետազոտությունները ցույց են տալիս, որ որոշ տեսակի սնկերի կորիզներն իրենց ձևերով մոտ են կանգնած սպորավորվող բակտերիաներին, իսկ որոշ տեսակների կորիզներն էլ նման են բաձրակարգ օրգանիզմների կորիզներին: Կորիզաբանական հետազոտությունները արտակարգ կարևոր նշանակություն ունեն ֆիլոգենիայի ուսումնասիրման համար: Որոշ հետազոտողներ էլ, ընդհակառակը, հաստատում են, օրինակ, Neurospora-ի կորիզում գոյություն ունեն պրոֆազա (նախնական), մետաֆազա (մայրական), անաֆազա (գստրային), իլիկային ու ցինտրոիլիկային մասեր և այդ բոլորը թույլ են տալիս հաստատելու, որ Neurospora-ի բջիջների կորիզները բաժանվում են միտոտիկ (թելային), որը հատուկ է բարձրակարգ բույսերի կորիզների բաժանմանը:

Հետազոտողների շրջանում ամենից ավելի տարակարծություն գոյություն ունի բակտերիալ բջիջների կորիզների վերաբերյալ: Հայտնի է, որ կենդանիների աղիքներում բնակվում են շատ խոշոր բջիջներ ունեցող բացիլներ և սպիրալներ, որոնք ունեն 3—5 μ լայնություն և 40—140 μ երկարություն: Ահա այս տիպի բակտերիաների կորիզների հետազոտությունները ցույց են տվել, որ նրանց կորիզային սուբստրատը ցանցային բնույթ է կրում և համարյա բոլորում է բջջի ամբողջ ներքին պարունակությունը կամ որոշ բջիջներում նրա առանցքային գոտին է ընդգրկում (առանցքային թելազծիկ): Նման կառուցվածքի դեպքում բջիջներն ըստ լայնության բաժանվում են միջնապատով, հատկապես, այդ ժամանակ չեն առաջանում հատուկ կառուցվածքներ կամ քրոմոսոմներ: Սպորագոյացման ընթացքում քրոմատինային ցանցը ձևավորում է սպորի կորիզը:

Հետազոտողներից ոմանք պնդում են, որ բակտերիաների մոտ էլ գոյություն ունի բջջում առանձնացված որոշակի ձևի կորիզ: Որոշ հետազոտողներ էլ, ընդհակառակը, ցույց են տալիս, որ բակտերիաների բջիջներում նման բը-

նույթի առանձնացված կորիզ գոյություն չունի. օրինակ, հատկապես դրա համար ցույց տալով միքսոբակտերիաներից այն տեսակներին, որոնք չունեն հանգստյան ստադիա և բջիջներում էլ մորֆոլոգիապես ձևավորված կորիզ, թեև կորիզային նյութի հիմքը հանդիսացող դեզոքսի նուկլեինային թթվի (ԴՆԹ) միացություններ բջիջներում առկա են:

Միքսոբակտերիաների՝ միկրոցիստեր առաջացնող տեսակների և զարգացման բարդ ցիկլեր անցնող տեսակների բջիջներում բաժանման նախօրեին հայտնաբերվում է որոշակի ձև ունեցող բաժանվող կորիզ:

Հետաքրքրական են նաև այն տվյալները, որոնք վերաբերում են *Bac. subtilis*-ի բջիջներում գտնվող նուկլեոնիդների կազմի առանձնահատկությունների բացահայտմանը: Դրանց հայտնաբերումը հնարավոր դարձավ էլեկտրոնային միկրոսկոպիայի միջոցով: *Bac. subtilis*-ի բջիջներից պատրաստված պրեպարատներն ուրանի իոններով մշակելու դեպքում նրանցում դեզոքսինուկլեինային թելային մոլեկուլի անընդմեջականությունը ու նրանց հաջորդական դասավորությունները պահպանվում են:

Մետաղների՝ իոններն ստաբիլիզացնելու ազդեցության բացակայությունն առաջացնում է բջիջների կնճռոտություն և դեզոքսինուկլեինային թթվի միացությունների հաստ կնձկավորում կամ, այսպես կոչված, կորիզային վակուոլներ:

Միկրոբիոլոգներից ոմանք հաստատում են, որ *Bac. megaterium*-ի բջիջները լիզոցիմով մշակելու դեպքում հնարավոր է բջիջների ծայրամասներում առաջացնել քրոմատինային մարմնիկներ: Բայց դա, իհարկե, պահանջում է լրացուցիչ էքսպերիմենտալ հաստատումներ: *Bac. subtilis*-ի բջիջների զարգացման սննդամիջավայրին ազազուանին ավելացնելու դեպքում սպիտակուցների սինթեզը կաշկանդվում է, իսկ դրան հակառակ, ռիբոսուկլեինային թթվի սինթեզը շարունակվում է նորմալ տեղի ունենալ: Ռիբոսուկլեինաթթուն մեծ մասամբ հայտնաբերվում է ցենտրիֆուգացիայից (30,000 պ. 1վ.) ստացված և լիպազայով մշակված քրոմատինային մասնիկներում: Վերջիններս ռիբոսուկլեազայով հիդրոլիզվելու դեպքում նրանցում մնում է դեզոքսինուկլեինային թթուն, իսկ հակառակը, ԴՆԹ-ն էլ դեզոքսինուկլեազայով հիդրոլիզվելու դեպքում մնում է ԴՆԹ-ն: *Bac. megaterium*-ի բջիջները ազազուանինով և լիզոցիմով մշակվելու դեպքում նրանցում կարելի է հայտնաբերել խոշոր, այսպես կոչված, բեռոային կամ սֆերային մասնիկներ: Եթե ազազուանինի ազդեցությունից ստացվող պրոտոպլաստները մշակվեն լիպազայով, ապա բջիջյուրաքանչյուր բեռում հնարավոր կլինի հայտնաբերել և ռիբոսուկլեինային թթու, և դեզոքսինուկլեինային թթու, և ներկաման ընդունակ էլիպսոիդային մարմնիկներ:

Մինչև օրս մեր ունեցած միկրոբային բջիջների կառուցվածքին վերաբերող տվյալներն ու դիտողությունների արդյունքները ամփոփելով, կարող ենք անել հետևյալ հիմնական եզրակացությունները.

1. Ժամանակակից բիոքիմիայի և միկրոբիոլոգիայի կարևորագույն խնդիրներից մեկն է՝ որոնել ու գտնել այնպիսի ֆիզիոլոգիական պրոցեսներ, որոնք ցույց տան կենդանական, բուսական և միկրոբային օրգանիզմներում տեղի ունեցող բիոլոգիական պրոցեսների ընդհանրությունը: Արդեն այժմ կան այնպիսի տվյալներ, որոնք հաստատում են կենդանական, բուսական և միկրոբային օրգանիզմներում տեղի ունեցող էներգետիկ և մի շարք սինթեզային

պրոցեսների նմանությունը կամ շատ ընդհանուր բնույթի լինելը: Ընդհանուր **խառնուրդ**՝ դա առանձնապես վերաբերում է էլեկտրոնների փոխարինման մեխանիզմին, ՌնԹ-ին ու ԴնԹ-ին, եռկարբոնային թթվի ցիկլին, ամինոթթուների և այլ նյութերի ֆերմենտային քայքայմանն ու սինթեզի մեխանիզմին և այլն: Հատկապես պետք է նշել, որ միկրոօրգանիզմների նյութափոխանակության առանձնահատկությունների պարզաբանման վրա քիչ ուշադրություն է դարձվում, հատկապես այնպիսի միկրոբիոլոգիական պրոցեսների վրա, որոնք բույսերի և կենդանիների օրգանիզմներում տեղի չեն ունենում: Իբրև օրինակ նշենք՝ զաղային ազոտի ֆիքսացիան, անօրգանական նյութերի օքսիդացումը, քիմոսինթեզը, ածխաջրածիններից սպիրտակուցային նյութերի սինթեզումը և այլն: Դժվար չէ հասկանալ, որ նման բնույթի հետազոտությունների համար բացառիկ կարևոր նշանակություն ունի համեմատական մեթոդի կիրառումը: Հենց դա է, որ ստեղծելու է միկրոբների համեմատական ֆիզիոլոգիա ու համեմատական բիոքիմիա, որոնք այնքա՛ն կարևոր են էվոլյուցիոն միկրոբիոլոգիայի համար:

2. Միկրոօրգանիզմների նյութափոխանակության մի շարք կողմերի միջև մոլեկուլյար վիճակի բացահայտումը հետազոտողի մոտ չի կարող չառաջացնել և՛ դարմանք, և՛ հիացմունք: Միկրոօրգանիզմների մոտ տեղի ունեցող շատ պրոցեսներ, մարդիկ անցյալում համարում էին նույնիսկ անիրականանալի, իսկ այժմ հեշտ բացատրելի են, որովհետև հնարավորություններ են ստեղծվել զանազան բնույթի բիոսինթեզների և օքսիդացման պրոցեսների մեխանիզմը բացահայտելու համար: Սակայն, պետք է խոստովանել, որ այդ բոլոր հետազոտություններն իրենց խորությունը, անգամ իրենց մանրությունով բացատրում են տարբեր տեսակի նյութերի փոխակերպման ձևերը և ուղիները միայն, բացատրում են, թե այդ պրոցեսներն ինչպե՛ս են ընթանում, բայց թե «ինչո՞ւ» և «ո՞ւմ» համար են այդ պրոցեսները տեղի ունենում, այդ հարցերին համարյա ոչ մի համոզիչ պատասխան չեն տալիս:

Թեև բիոքիմիական հետազոտությունները ավելի ու ավելի են ընդլայնվում, սակայն ֆիզիոլոգիական բնույթի հետազոտությունների ծավալը աստիճանաբար փոքրանում է: Դրա համար էլ հետազոտվող բիոլոգիական պրոցեսների նշանակությունը և նրանց փոխադարձ կապի էությունը մնում է անբացատրելի: Անհրաժեշտ է, որ բիոքիմիական ու ֆիզիոլոգիական բնույթի հետազոտությունները կատարվեն միաժամանակ, իրար լրացնելով, որպեսզի հրե՛նարավոր լինի ճիշտ հասկանալ այս կամ այն կենսական պրոցեսի իմաստն ու մեխանիզմը:

Միկրոօրգանիզմների կորիզի բաղադրության վերաբերյալ թեև վերջին տարիներում կատարվել են ու ներկայումս էլ կատարվում են զգալի թվով շատ կարևոր հետազոտություններ, սակայն, այնուամենայնիվ, բակտերիալ բջիջների կորիզի վիճակը դեռ մնում է վիճարկելի: Հետազոտողներից ոմանք նույնիսկ հաստատում են, որ սնկերի մոտ տիպիկ միտոքը բացակայում է, մինչդեռ ոմանք էլ պնդում են, որ միտոզի երևույթը մշտապես գոյություն ունի նրանց մեջ: Տարբեր կարծիքներ են արտահայտում հատկապես բակտերիաների կորիզի հայտնաբերման մեթոդների, կորիզների ստրուկտուրայի, կորիզների ձև-վերի վերաբերյալ: Այդ պատճառով էլ անհրաժեշտ է դեռ շատ հետազոտություններ կատարել բակտերիաների կորիզի պրոբլեմի ուղղությամբ:

Հետազոտողներից շատերն զբաղվել են և շարունակում են զբաղվել միկրոբների գենետիկային վերաբերող հարցերի պարզաբանմամբ։ Սակայն դրանք հիմնականում տեսական բնույթի պարզաբանումներ են և մեծ մասամբ կապված են բջիջների վերադասավորմանը (դեկոմբինացմանը), տրանսֆորմացմանը, տրանսդուկցիային, մուտագենեզի և օրգանիզմի փոփոխականության ու ժառանգականության գործում ԴՆԹ-ի և ՌՆԹ-ի ունեցած դերի հետ։ Դրժբախտաբար, հիշյալ ուղղությամբ զբաղվող արտասահմանյան գիտնականներից և ոչ մեկին չի հաջողվել էքսպերիմենտալ ճանապարհով միկրոօրգանիզմներից օգտակար ձևեր ստանալ։ Արտասահմանում միկրոօրգանիզմների սելեկցիայով նույնպես չեն զբաղվում։

Միկրոօրգանիզմների սելեկցիայի ու գենետիկայի բնագավառում տեսական մեծ հետաքրքրություն ներկայացնող աշխատանքներ են կատարել և շարունակում են կատարել սովետական գիտնականները, որոնց հետազոտությունների արդյունքները լայնորեն հայտնի են գիտական հասարակայնությանը։ Մեր երկրում քիչ չեն այնպիսի տարատեսակ միկրոօրգանիզմներ, որոնք ստացվել են սելեկցիայի ու ընտրության ճանապարհով և ժողովրդական տնտեսության համար նրանց կարևոր հատկանիշները սերնդից սերունդ ժառանգաբար փոխանցվում են։