

ՀՈԿՏԵՄԲԵՐՅԱՆ ՍՈՑԻԱԼԻՍՏԱԿԱՆ ՄԵՄ ՀԵՂԱՓՈԽՈՒԹՅԱՆ 50-ԱՄՅԱԿԻ ԱՌԹԻՎ

ՀՐ. Գ. ԲԱՏԻԿՅԱՆ

ԳԵՆԵՏԻԿԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՀԵՏԱԳԱ ՉԱՐԳԱՅՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

Մենք բոլորս ականատես ենք ժամանակակից բիոլոգիական գիտության և առանձնապես նրա հիմնական ճյուղերից մեկի՝ գենետիկայի զարգացման աննախընթաց տեմպերին:

Տիրապետելով ժառանգականության և փոփոխականության գաղտնիքներին, գիտնականներն ստեղծում են նոր, ավելի մեծ հնարավորություններ՝ զարգացնելու ոչ միայն տեխնիկան, այլև բիոլոգիան, գյուղատնտեսությունը և բժշկականությունը: Բիոլոգիական գիտության մեջ իրականում կատարվում է մեծ հեղափոխություն: Այդ հեղափոխության մեջ միմյանց հետ ամենաակտիվ կերպով համագործակցում են ֆիզիկան, քիմիան, մաթեմատիկան, կիբեռնետիկան:

Այդ գիտությունների կցվանքում ստեղծվեցին նոր ուղղություններ բիոքիմիայում, բիոֆիզիկայում, բջջաբանության և սաղմնաբանության մեջ: Շարունակելով ամբողջական օրգանիզմի ուսումնասիրությունը, բիոլոգիան առանձնակի ուշադրություն է դարձնում ուսումնասիրել բջջի կյանքը, մեկնաբանելու նրա ամենանուրբ ֆիզիկական ու քիմիական մեխանիզմները, հավաքում ու անալիզի է ենթարկում նրա առանձին մասերը և ձգտում է գիտակցորեն կառավարելու նրա կենսական պրոցեսները:

Ամենախոշոր նվաճումներն ստացված են մոլեկուլյար բիոլոգիայի բնագավառում: Մոլեկուլյար մակարդակի վրա կատարված ուսումնասիրությունները նոր և ավելի մեծ հնարավորություններ են ստեղծում խորը թափանցելու բջջի միկրոկառուցվածքի մեջ և հեղաշրջում առաջացնելու ժառանգականության ու փոփոխականության հարցերի ուսումնասիրության բնագավառում:

Գենետիկան ուրիշ բիոլոգիական գիտությունների՝ բջջաբանության, սաղմնաբանության, բիոքիմիայի, բիոֆիզիկայի հետ միասին մոտեցնում է մեզ ժառանգականության և փոփոխականության պրոցեսները ավելի ռեալ կերպով կառավարելուն:

Գենետիկայի գծով ուսումնասիրությունները տարվում են ամենատարբեր օբյեկտների վրա, սկսած միկրոօրգանիզմներից, վիրուսներից և վերջացրած մարդով, որի հետևանքով կուտակված է մեծ քանակությամբ փաստացի նյութ և վերջինիս հիման վրա առաջանում ու ձևակերպվում են մեր նոր պատկերացումներն օրգանիզմների ժառանգականության կառուցվածքի, նրանց օրինաչափությունների, հատկանիշների ու հատկությունների սերնդից սերունդ փոխանցման հարցերի վերաբերյալ:

Ժամանակակից գենետիկայի խնդիրները կազմում են ոչ միայն տեսական պրոբլեմների ուսումնասիրությունը: Գիտության անհաղթահարելի ուժը թեո-

քիայի ու պրակտիկայի միասնության մեջ է: Գենետիկայի նախկին օբյեկտների ուսումնասիրությունները հետո էին կանգնած բջջի մակարդակից: Մինչդեռ միաբջջի օրգանիզմների՝ բակտերիաների, սնկերի, խմորիչների, ջրիմուռների ուսումնասիրությունը հնարավորություն տվեց գիտական հետազոտություններ անցկացնել բջջի մոլեկուլյար մակարդակի վրա և նպաստեց բիոլոգիայում և, մասնավորապես, գենետիկայում ծնունդ առնելու և զարգանալու նոր ուղղության՝ մոլեկուլյար գենետիկայի, այսինքն այնպիսի ուղղության, որը, միաժամանակ, անկասկած, մեծ նշանակություն կունենա ժառանգականության պրակտիկ հարցերը պարզելու տեսակետից:

Քիմիական ու ֆիզիկական մի շարք նոր պատկերացումների հետևանքով բիոլոգիան, մասնավորապես գենետիկան բավական առաջ գնաց և հասավ ժամանակակից գիտության մակարդակին: Ժառանգականության նյութական հիմունքները բացահայտվեցին մոլեկուլի և տոտմի մակարդակի վրա: Ինչպես հայտնի է, Գ. Մենդելը բիոլոգիայում մտքրեց քանակական մեթոդները և հիմնավորեց գեների՝ որպես ժառանգական հատկությունների էլեմենտար կրողների, ուսմունքը: Այնուհետև հիմնվեց ժառանգականության քրոմոսոմային տեսությունը:

Քրոմոսոմների առկայության գեպքում ապազու օրգանիզմի զարգացման բոլոր հնարավորությունները ապահովում են ժառանգական (գենետիկական) ինֆորմացիայի լիարժեքությունը: Այս բոլորից հետո մեծ թափով արդեն առաջ քաշվեց ժառանգականության քիմիական ու ֆիզիկական հիմունքներն ուսումնասիրելու անհրաժեշտությունը:

Գենետիկայի մեջ մեծ են նվաճումները քրոմոսոմների քիմիական կազմի ուսումնասիրության բնագավառում: Այսպես օրինակ, ապացուցվեց, որ քրոմոսոմների մեջ մտնում են երկու նուկլեինաթթուներ՝ ԴՆԹ-ն (դեզօքսիռիբոնուկլեինային թթուն) և ՌՆԹ-ն (ռիբոնուկլեինաթթուն) և երկու տիպի սպիտակուցներ՝ թթվային ու հիմնային: Ապացուցվեց նաև, որ ԴՆԹ-ն իրենից ներկայացնում է բարդ քիմիական ստրուկտուրա, բացահայտվեց այդ ստրուկտուրան և նշվեց, որ ԴՆԹ-ն իր մեջ բովանդակում է օրգանիզմի ժառանգական ինֆորմացիան: ԴՆԹ-ն գտնվում է կորիզի մեջ և առանձնացված է քրոմոսոմներում: Ի տարբերություն ԴՆԹ-ի, ՌՆԹ-ն բջջի մեջ նկատվում է ամեն տեղ՝ ինչպես կորիզի, այնպես էլ ցիտոպլազմայի մեջ: ԴՆԹ-ի հիմնական կոմպոնենտներից են հանգիստանում պուրինները (ադենինը և գուանինը) և պիրիմիդինները (տիմինը և ցիտոզինը):

Միաժամանակ բացահայտվեց և այն երևույթը, թե ինչն է հանգիստանում կորիզի կապող օղակը, որտեղ պահպանվում է ժառանգականության ինֆորմացիան և մյուս կողմից՝ ռիբոսոմները, ուր գտնվում են սպիտակուցային մոլեկուլները: Այդ կապող շղթան՝ միջնորդը հանգիստանում է ՌՆԹ-ն կամ ինֆորմացիոն ՌՆԹ-ն: Հենց այս ինֆորմացիոն ՌՆԹ-ի միջոցով էլ փոխանցվում է ժառանգական կոդը-ժառանգական հատկությունները:

Այսպիսով, ԴՆԹ-ի մոլեկուլներն ընկած են ժառանգականության հիմքում: Ժառանգական ինֆորմացիան ԴՆԹ-ի մոլեկուլում արձանագրված է շորս ազոտական հիմքերի (ադենին, տիմին, գուանին, ցիտոզին) զուգակցմամբ և հետեւողականությամբ, ստեղծելով կառավարման այնպիսի կառուցվածք, որը գերազանցում է կիբեռնետիկայի ամենակատարելագործված մեքենաներին:

Ճշգրիտ գիտությունները նախապատրաստեցին գենետիկական կողի բացահայտումը: Մյուս կարևոր հարցը — դա սպիտակուցների դերի ճանաչումն է կյանքի երևույթներում: Գենետիկական հաջորդականությունը, այսինքն կապը սերունդների միջև կախված է ԴՆԹ-ի մոլեկուլից: Բայց նրա մեջ ներփակված ժառանգական ինֆորմացիան միայն իր մեջ բովանդակում է զարգացման հնարավորությունները: Նրա իրականացումը բջջի մեջ պահանջում է մի շարք բարդ պրոցեսներ և դրանց մեջ ամենագլխավորը սպիտակուցների սինթեզն է:

Այս բոլոր պրոցեսների մեջ հիմնական գործողությունը կատարվում է կորիզի և ցիտոպլազմայի միջև: Գենետիկական ինֆորմացիայի հաղորդիչը քրոմոսոմից գեպի ցիտոպլազմայի (ռիբոսոմների) նշանակված որոշակի կայանները, որտեղ և տեղի է ունենում սպիտակուցների սինթեզը, հանդիսանում է հատուկ ինֆորմացիոն ռիբոսուկլեինաթթուն: Այն մշակվում է կորիզի կողմից քրոմոսոմների առանձին մասերում, ավելի ճիշտ՝ գեներում: Միաժամանակ ռիբոսոմների մեջ ներթափանցում է մեկ ուրիշ ՌՆԹ, որը փոխադրում է ամինոթթուները: Հենց այստեղից գենետիկական ինֆորմացիայի ղեկավարությամբ իրականացվում է սպիտակուցների սինթեզը: Այստեղից էլ հետևում է, որ կյանքի հիմքում ընկած են երեք նյութեր՝ ԴՆԹ-ն, ՌՆԹ-ն և սպիտակուցները, որոնք ապահովելով նյութափոխանակության բոլոր պրոցեսները, իրենք էլ մասնակցում են այդ պրոցեսներին: Այսպիսով, կյանքի պրոցեսներին մասնակցող հիմնական կոմպոնենտների փոխադարձ ազդեցության բնույթը, նրանց նյութական ստրուկտուրան մեզ հայտնի են: Այս էլ հենց ապահովում է բիոլոգիայի մեջ մի նոր թռիչք, որը իր ժամանակին կատարեցին ճշգրիտ գիտություններից՝ ֆիզիկան, մաթեմատիկան և քիմիան:

Բիոլոգիայի զարգացման նոր էտապում ստեղծված մոլեկուլյար գենետիկան ավելի մեծ հնարավորություններ է ստանում ճանաչելու ժառանգականության բնույթը, նրա բոլոր մեխանիզմները, կառավարելու և ազդելու ժառանգականության պրոցեսների վրա, փոխելով դրանք մեր ցանկացած ուղղությամբ: Այսպիսով, հնարավոր դարձավ մի կողմից ճանաչել կենդանի նյութի բոսինթեզը և մյուս կողմից՝ ժառանգականության երևույթները:

Մոլեկուլյար գենետիկան — դա ըստ էության սպիտակուցների ու ամինոթթուների մակրոմոլեկուլների ֆիզիկան և քիմիան է:

Ամինոթթուները մի կողմից պահպանում և հաղորդում են ժառանգական ինֆորմացիան՝ այն, ինչ կատարվում է ԴՆԹ-ում և մյուս կողմից՝ մասնակցում սպիտակուցների սինթեզին, որտեղ այդ գենետիկական ինֆորմացիան պետք է փոխակերպվի, ձևափոխվի, կերպարանափոխվի: Այստեղ արդեն առաջին տեղում հանդես է գալիս ՌՆԹ-ն և իրականանում է բջջի հետագա սերունդների կենդանի մասսայի ստեղծումը: Սպիտակուցների ֆունկցիաները նույնպես միանման չեն: Հիմնականում նրանք կատարում են ֆերմենտների դեր, մասնակցում են ԴՆԹ-ի և ՌՆԹ-ի ֆերմենտատիվ պրոցեսների բոսինթեզին, իսկ մյուս կողմից՝ ստեղծում են նյութական մասսա, որը և ձևավորում է նոր օրգանիզմներին: Առանձին գեները որոշում են առանձին սպիտակուցների (պոլիպեպտիդների) սինթեզը և մյուս կողմից՝ սպիտակուցները առավելապես առաջանում են ոչ թե կորիզում, որտեղ գտնվում է ԴՆԹ-ն, այլ ցիտոպլազմայում:

Բազմաթիվ պրոբլեմների շարքում, որոնք առաջ են եկել գենետիկայում,

մեծ հետաքրքրություն են ներկայացնում այն հարցերը, որոնք կապված են միկրոօրգանիզմների գենետիկայի նորագույն նվաճումների հետ: Մոլեկուլյար գենետիկայի հիմնական օրինաչափությունների ուսումնասիրությունը կատարվել է հենց բակտերիաների և ֆագերի մոտ: Ապացուցվեց բակտերիաների մոտ կորիզային ապարատի առկայությունը, սեռական պրոցեսների անալոգները: Հաստատվեց սպիտակուցների և ԴՆԹ-ի գենետիկական փոխադարձ կապը, առաջին հերթին բակտերիաների և ֆագերի հետ կապված էքսպերիմենտներում (տրանսֆորմացիա և տրանսդուկցիա): Այս փորձերում պարզվեց ժառանգականության նյութական կրողների քիմիական բնույթը, գեների բարդ ստրուկտուրան, բացահայտվեցին գենետիկական կոդը և մշտագենեզի մոլեկուլյար մեխանիզմը:

Սկզբում բակտերիաների մոտ ստացվեցին բիոքիմիական մուտացիաների այնպիսի վարիանտներ, որտեղ նրանք կորցնում էին իրենց ընդունակությունը ինքնուրույն ձևով սինթեզելու ածման համար անհրաժեշտ գործոններ (ամինոթթուղներ, վիտամիններ և այլն):

էքսպերիմենտալ ճանապարհով մուտացիաների ստացումը կարևորագույն օղակներից մեկն է ժառանգականության երևույթները բջի մակարդակի վրա հաջողությամբ ճանաչելու համար: Իոնացնող ճառագայթման և օրգանիզմների վրա քիմիական մուտագենի ազդեցության միջոցով մենք ավելի ու ավելի ենք մոտենում գենետիկայում մեզ համար մութ հարցերը պարզելուն:

էքսպերիմենտալ մուտագենեզի կարևորագույն խնդիրներից մեկը, առանձնապես բույսերի մոտ, կայանում է նրանում, որպեսզի մենք ավելի կատարելագործենք այն մեթոդները, որոնք կօգնեն գտնելու նոր մուտագեն գործոններ և պարզելու նրանց ազդման առանձնահատկությունները: Միաժամանակ անհրաժեշտ է պարզել արտաքին պայմանների և տարբեր ներքին գործոնների (ֆիզիոլոգիական, գենետիկական և այլն) ազդեցությունը մուտացիոն պրոցեսի վրա, գտնել ազդման ավելի ռացիոնալ դոզաներ ու ձևեր՝ մուտագեն գործոնների օգտագործման համար, մշակել հատուկ մեթոդներ մուտացիաների ընտրության քանակական հատկանիշներով և լուծել տարբեր բնույթի սելեկցիոն հարցեր:

Մուտացիաները կարող են առաջ գալ կամ բջում ԴՆԹ-ի մոլեկուլների քանակի փոփոխման հետևանքով, կամ երբ ամեն մի մոլեկուլի նուկլեոտիդներից մեկը փոխարինվում է մյուսով և կամ ուրիշ առանձնահատկություններով, որի հետևանքով փոխվում է նուկլեոտիդների հաջորդականությունը: Եթե մենք ըստ ծրագրված պլանի նպատակագիր կերպով գեների ներսում փոխենք նուկլեոտիդների անհրաժեշտ հաջորդականությունը, ապա կստանանք մեր ցանկացած մուտացիաները: Մոլեկուլյար գենետիկան արդեն լուծում է այդ հարցերը: Այսպես օրինակ, բակտերիալ բջիչների վրա ազդողական թթվով ազդելու դեպքում մի քանի հիմքային դույզներ, ինչպես օրինակ, ադենին-տիմին նպատակասլաց կերպով վերափոխվում են մեկ ուրիշ հիմքային դույզի՝ ցիտոզին-գուանինի, որը և առաջացնում է մուտացիաներ: Միաժամանակ պետք է նշել, որ այս ուղղությամբ դեռ անհայտ շատ պրոբլեմներ պահանջում են իրենց հատուկ գիտական լուծումը:

Հասկանալի է, որ հետազոտությունները էքսպերիմենտալ մուտագենեզի ուղղությամբ բավական բարդ են ու բազմազան: Ահա թե ինչու այդ ուղղությամբ կատարվող ուսումնասիրությունները և նրանց հաջողությունները մեծ մասամբ

կախված են այդ գծով աշխատող գիտնականների աշխատանքի ճիշտ կոորդինացումից, նրա տեսական բարձր մակարդակից և լաբորատորիաները ժամանակակից տեխնիկական սարքերով ապահովելուց:

Խոշոր աշխատանքներ են տարվում գտնելու այնպիսի միջոցներ, որոնցով հնարավոր կլինի ուժեղացնել ժառանգական փոփոխությունների մուտացիաների հաճախականությունը, ինչպես առանձին հատկությունների, որ շատ կարևոր է, այնպես էլ քրոմոսոմային ամբողջ խմբերի նկատմամբ: Այստեղ հանդես են գալիս բիոմոլեկուլյար ստրուկտուրայի թռիչքային փոփոխությունները, որոնց հետ կապված է կատալիզատորների ֆերմենտների ձևավորումը: Ֆերմենտների միջոցով ամեն մի մուտացիա իրացվում է իր առանձին մորֆոլոգիական կամ ֆիզիոլոգիական հատկանիշներով: Դրական մուտացիաների դեպքում ուժեղանում է ֆերմենտատիվ գործունեությունը: Արհեստական մուտագենների ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ քիմիական մուտագենները ավելի էֆեկտիվ է, քան ֆիզիկականը: Նա ավելի քիչ է քայքայում մշակվող նյութը, քիչ են ստերիլության երևույթները, սահմանափակ են քրոմոսոմային ստրուկտուրաների վնասվածքները և մուտագենների հաճախականությունը հասնում է մոտ 100% -ի, մինչդեռ ֆիզիկական գործոնների համար այդպիսի տոկոսն անհասանելի է:

Սովետական գեներտիկները կարողացան նոր բարձունքների հասցնել միկրոօրգանիզմների արդյունավետությունը: Ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների և քիմիական գործոնների ազդեցությամբ ստացվեց պենիցիլին՝ սնկի Նոր սորտ, որը արտադրում է 500 անգամ ավելի պենիցիլին, քան հանրահայտ սորտերը: Այդպիսի ճանապարհով ստացվեց նաև լիզինը՝ ամինոթթվոններից մեկը, որը բարձրացնում է կերային նյութերի որակը: Լիզինի օգտագործումը բնասնաբուծության մեջ կենդանու քաշը ավելացնում է մոտ 25%-ով: Բայց սովորական բակտերիաները այնքան քիչ են մշակում այս թանկարժեք նյութը, որ նրանց օգտագործումը արդյունաբերության մեջ անիմաստ է: Ստացված է մի մուտանտ, որը մոտ 300 անգամ ավելի լիզին է արտադրում, քան նրա նախնական ձևը: Դ. Վ. Կուրչատովի անվան ստոմատոլոգիայի ինստիտուտում ստացված է բարձր ակտիվություն ունեցող շտամ, որը մեկ լիտր մսաջուրի մեջ սինթեզում է մինչև 25 գ լիզին:

Այսպիսով լավագույն պայմաններ ստեղծվեցին լիզինի արդյունաբերական արտադրության համար: Երկար ժամանակ հնարավորության չէր ստեղծվում կարգավորելու նաև էրիտրոմիցինի արդյունաբերական արտադրությունը: Այդ պրեպարատն սպանում է միկրոբներին, իսկ պենիցիլինը ի վիճակի չէ այդ տեսակը: Նույն ինստիտուտում արագ նեյտրոնների և ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների օգտագործման հետևանքով էրիտրոմիցինից ստացվել է մի շտամ, որը 10—15 անգամ ավելի ակտիվ է, քան նրա նախնական ձևը:

Գեներտիկան, օգտագործելով քիմիական ու ֆիզիկական ազդակները, սընկերից, չրիմուռներից, բակտերիաներից ստացել է մեծ քանակությամբ բարձր արդյունավետությամբ մուտացիաներ, որոնք խոշոր նշանակություն ունեցան արդյունաբերության համար: Այժմ այդ ճանապարհով ստացված են հազարից ավելի ստորակարգ օրգանիզմներ, որոնք մեծ արդյունավետությամբ օգտագործվում են մարդկանց բուժման, գյուղատնտեսական կենդանիների կերակրման, արդյունաբերական հումքի արտադրման և այլ նպատակների համար:

Քիմիական մոլեկուլները և կարճալիքային ճառագայթումը զարմացնում

են իրենց բազմակողմանի մեծ ազդեցությամբ օրգանիզմների վրա: Նրանց նկատմամբ զգայուն է ամբողջ կենդանականը՝ սկսած վիրուսներից մինչև բարձրակարգ կենդանիները: Սրանով հաստատվում է ժառանգական ապարատի միասնականությունը բնության մեջ գոյություն ունեցող բոլոր տեսակների նկատմամբ:

Պետք է խիստ լինել ազդման դոզաների ընտրության, ինչպես քիմիական, այնպես էլ ֆիզիկական գործոնների հարցում, կատարել բջջաբանական անալիզներ և ձեռք բերել հատուկ հմտություն բարձր տոքսիկական նյութերի հետ դործ ունենալու ժամանակ (էտիլենէմին, կոլսիցին, դիէթիլսուլֆատ, նիտրոակրիլոմիդանյութ, ռենտգենյան, ուլտրամանուշակագույն ճառագայթներ, գամմա ճառագայթներ և այլն):

Միաժամանակ ստացված են մեծ քանակությամբ հեռանկարային գյուղատնտեսական սորտեր՝ եգիպտացորեն, գարի, դեկորատիվ բույսեր, ցորեն, շաքարի ձակնդեղ, բրինձ, սիսեռ, ծխախոտ, տոմատ, գետնանուշ, կարտոֆիլ, լոբի, հնդկացորեն, բամբակ, տարեկան, թթենու շերամ: Այդ սորտերի մուտանտներն օժտված են զանազան դրական հատկություններով՝ բերքատու և ցրտադիմացկուն են, կայուն են սնկային և տարածված այլ հիվանդությունների նկատմամբ, ունեն բարձր յուղատվություն, վաղահաս են: Բայց այս գծով աշխատանքները հանդիպում են, անկասկած, մեծ դժվարությունների: Մուտացիաների նպատակասլաց ստացման համար անհրաժեշտ է բացահայտել մեզ հետաքրքրող գենի մոլեկուլյար կառուցվածքը և ստանալ նրա Գենոմում որոշակի քիմիական փոփոխությունները: Այստեղ անհրաժեշտ է կարգավորել գենի և քիմիական մուտագենի փոխադարձ ազդեցությունը: Բնական պայմաններում այդ պրոցեսը կատարվում է: Մուտացիաների (մուտագենեզ) արհեստական ստացումը նուկլեինաթթուների մոլեկուլյար ստրուկտուրաների փոփոխության միջոցով լայն հեռանկարներ է բաց անում սելեկցիայի առջև: Կարելի է ասել, որ մուտացիաների արհեստական նպատակասլաց ստացումը իր նշանակությամբ և պրակտիկ արդյունքներով համանման է այն մեծ հեղաշրջմանը, որը էներգետիկայի մեջ կապված է ջերմամիջուկային ռեակցիայի հետ: Կենդանի և անկենդան աշխարհի միջև կանգնած այնպիսի նկղբնական օրլեկտների մոտ, ինչպիսիք են վիրուսները, բակտերիոֆագերը արդեն բացահայտվում են հանրահայտ կապերը նուկլեինաթթուների մոլեկուլների որոշակի քիմիական փոփոխությունները, որոնք մասնակցում են ժառանգական հատկությունների փոխանցման մեջ և քիմիական կառուցվածքի այն սպիտակուցները, որոնք սինթեզվում են բջջում նուկլեինաթթուների մասնակցությամբ:

Հազարամյակներ էվոլյուցիոն պրոցեսի հիմքում ընկած են եղել շեղումներ ծնողների հատկությունների վերադարձված սերունդների մոտ: Այդ շեղումները հենց հանրածանոթ մուտացիաներն են: Այդ մուտացիաները մեծ մասամբ անցանկանալի են լինում օրգանիզմների համար և բնական ընտրության պայմաններում չեն պահպանվում, ոչնչանում են: Իսկ երբ մուտացիաները ցանկալի են, օգտակար, նոր օրգանիզմը և ստացված սերունդը առավելություն են ձեռք բերում իրենց գոյության ընթացքում: Բնական ընտրությունն ամրացնում է նրանց և նրանք հասնում են էվոլյուցիոն կատարելագործման աստիճանին: Գոյություն ունեցող յուրաքանչյուր օրգանիզմում գեների հսկայական բազմազանությունը մուտացիաների արդյունք է, որոնցից շատերը առաջացել են հազարավոր տարիներ առաջ: Գենետիկան հայտնաբերեց, որ մուտացիա-

ները մեծ մասամբ լինում են ռեցեսիվ, այսինքն չեն դրսևորվում առաջին սերունդում, նրանք գտնվում են հետերոզիգոտ վիճակում և երբ մենք նրանց միմյանց հետ խաչաձևենք, ապա երկրորդ սերունդում: Որոշ անհատների մոտ կրտսեղներն զենքեր մուտանտի հատկություններով և հետևապես հոմոզիգոտ անհատների մոտ կդրսևորվեն մուտացիաներ: Եթե սովորենք ղեկավարել մուտացիաները, այդ նշանակում է այս կամ այն չափով մեր ձեռքը վերցնել էվոլյուցիոն պրոցեսի հոսանքը և արագացնել բիոլոգիական առաջընթաց: Եվ անհատությունը գտավ այն միջոցները, որոնցով նա ազդում է մուտացիաների հաճախականության վրա:

Պոլիպլոիդիան բնության մեջ առավել տարածված երևույթներից մեկն է: Բացի այն օրգանիզմներից, որոնք բջջի կորիզի մեջ ունեն կրկնակի հավաք պարունակող քրոմոսոմներ, այսինքն՝ դիպլոիդ քանակի, բնության մեջ բավական շատ են նաև տետրապլոիդ ձևեր (քրոմոսոմների չորս հավաք պարունակող) և բազմապլոիդ տեսակներ:

Պոլիպլոիդ ձևերի ուսումնասիրությունը ցույց տվեց, որ նրանք ավելի խոշոր են դիպլոիդ ձևերից, արագ են հասունանում, առաջացնում են մեծ քանակով ճարպեր, շաքարներ, սպիտակուցներ և այլ նյութեր: Բնական պոլիպլոիդներ հանդիսացող կուլտուրական բույսերից կարելի է նշել փափուկ ցորենները, ռժոնդ ունեն վեց հավաք պարունակող քրոմոսոմներ, բամբակենու երկարաթել սորտերը և այլն: Պոլիպլոիդ ձևեր բնության մեջ հանդիպում են նաև տանձենիների, խնձորենիների, խաղողի և դեկորատիվ բույսերի մոտ:

Ինչպե՞ս ստանալ պոլիպլոիդ ձևերը: Բջջիների սովորական բաժանման ժամանակ նրանց մեջ կրկնապատկվում է քրոմոսոմների քանակը ու ԴՆԹ-ն և նրանք նույն ժամանակ անցնում են, բաժանվում, առաջացնելով երկու դուստր բջջիներ: Կրկնակի քանակով քրոմոսոմներով և ԴՆԹ-ով օրգանիզմ ստանալու համար (օրինակ՝ տետրապլոիդ քանակով դիպլոիդից) չպետք է թույլ տալ, որ բջիջը բաժանվի:

Եթե բաժանված քրոմոսոմներով բջիջը սառեցնել, կամ նրա վրա ազդել որևէ նարկոտիկով, ապա նրանց դեպի բեռները բաժանման մեխանիզմը չի աշխատի, բջիջը չի բաժանվի և նրա քրոմոսոմները կմնան կրկնապատիկ քանակով: Այս միջոցը անցյալ դարի վերջում ռուս բուսաբան Գ. Ի. Գերասիմովը հայտնաբերեց ջրիմուռների վրա, արհեստական ճանապարհով առաջին անգամ ստանալով պոլիպլոիդ ձևեր:

Այնուհետև մշակվեցին բույսերի մոտ պոլիպլոիդ ձևերի ստացման ավելի էֆեկտիվ քիմիական մեթոդներ (ալկոլիդ-կոլխիցինի ազդեցությունը և այլն): Բլեկալին ցույց տվեց, որ երբ կոլխիցինի թույնն ընկնում է բջջի մեջ, քրոմոսոմների քանակը կրկնապատկվում է, ինչպես այդ կատարվում է բջջիների բաժանման ժամանակ, բայց մնում է միայն մեկ բջիջ: Նոր պոլիպլոիդ բջիջները սովորականից տարբերվեցին իրենց չափերով և նոր օգտակար հատկություններով:

Այդ առնչությամբ բավական ցայտուն օրինակ կարելի է բերել շաքարի ձվաճեղի նկատմամբ: ՍՍՀՄ ԳԱ Նովոսիբիրսկի բաժանմունքում ստացվել են պոլիպլոիդ (տրիպլոիդ) ձևեր, որոնց շաքարը մեկ միավոր տարածությունից սովելանում է ավելի քան 20%-ով: Սովորական շաքարի ձվաճեղի մոտ քրո-

մոսոմների քանակը (դիպլոմի վիճակում) կազմում է 18, իսկ պոլիպլոմի (տետրապլոմի) ձևերի մոտ՝ 36:

Գիպլոմի և տետրապլոմի ձևերի խաշածեղմից ստացվում են տրիպլոմի հիբրիդներ, որոնք ունեն 28 քրոմոսոմ: Այդ հիբրիդները տալիս են մեծ քանակությամբ շաքար և ունեն մի շարք օգտակար այլ հատկություններ: Այսպիսի ձևեր տարածված են նաև Իտալիայում, Հունգարիայում, Հոլանդիայում և այլ երկրներում:

Ընթացիկ հնգամյա պլանով նախատեսված է միկրոօրգանիզմների, բույսերի և կենդանիների սելեկցիայի գենետիկական օրինաչափությունների հետազոտումնասիրությունը՝ նոր բարձր մթերատու կենդանական ցեղեր և բարձր բերքատու բուսական սորտեր ստեղծելու նպատակով: Այդ կապակցությամբ պետք է կիրառվեն սելեկցիայի մի շարք կարևոր մեթոդներ՝ էքսպերիմենտալ պոլիպլոմիզմի և ռադիացիոն ու քիմիական մուտագենեզի մեթոդները: Անասնաբուծության մեջ պետք է օգտագործվեն միջցեղային և միջգծային խաշածեղմներ՝ արհեստական սերմնավորման կիրառման պայմաններում: Միկրոօրգանիզմների մոտ պետք է կիրառվի ռադիացիոն և քիմիական մուտագենեզը: Վերջին շրջանում խոշոր հաջողություններ են ձեռք բերվել եգիպտացորենի հիբրիդային բույսեր ստեղծելու ուղղությամբ: Խոշոր են նվաճումները բարձր բերքատու շաքարի ճակնդեղի պոլիպլոմի հիբրիդների ստացման գծով: Ռադիոակտիվ և քիմիական նյութերի օգնությամբ ստացվել են միկրոօրգանիզմների նոր ցեղեր, որոնք հարյուր և ավելի անգամ արագ են արտադրում պենիցիլին, ստրեպտոմիցին, քսն իրենց չճառագայթահարված և քիմիական նյութերի ազդեցության չենթարկված ձևերը:

Վերջին ժամանակներում գենետիկայի բնագավառում խոշոր աշխատանքներ են կատարվել և շարունակում են կատարվել կարևոր տեսական և գործնական այն հարցերի լուծման ուղղությամբ, որոնց հիմքում ընկած են խորը կենսական պրոցեսներ: Ավելի մեծ ուշադրություն պետք է նվիրել առանցքային կարևորագույն պրոբլեմներին: Անհրաժեշտ է ավելի խորն ուսումնասիրել հետերոզիսի գենետիկական հիմունքները և հետերոզիսային հիբրիդների ստացման մեթոդները: Միաժամանակ ուշադրություն պետք է դարձնել ստանալու հիբրիդներ, առանց մայրական բույսերը կաստրացիայի ենթարկելու, դրա հետ միասին մշակելով արական բույսերի ցիտոպլազմատիկ ստերիլության հարցերը: Պետք է հատուկ ուշադրության արժանացնել գենետիկայի տրադիցիոն մեթոդներին՝ ներ- և միջսորտային հիբրիդացման հարցերին՝ բարձր բերքատու, հիվանդություններին և այլ անբարենպաստ պայմաններին դիմացկուն բուսական օրգանիզմներ ստանալու նպատակով: Լայնորեն շարունակել աշխատանքները էքսպերիմենտալ մուտագենեզի ուղղությամբ, այն դարձնելով սելեկցիայի կարևորագույն մեթոդներից մեկը:

Պետք է բացահայտել ապոմիքսիսը և նրա էլեմենտները բույսերի մոտ, էքսպերիմենտալ ճանապարհով ստանալ ապոմիքսիս, ուսումնասիրել նրա գենետիկական մեխանիզմը, նրա տարբեր ձևերի օգտագործումը սելեկցիայում: Մշակել հապլոիդների մասսայական ստացման մեթոդները և նրա հիման վրա հոմոզիգոտ դիպլոիդներ: Անհրաժեշտ է միաժամանակ մշակել գյուղատնտեսական բույսերի մասնավոր գենետիկայի հարցերը, ինչպես և ավելի կատարելագործել ընտրության մեթոդները սելեկցիայում:

Կենդանիների գենետիկայի ուղղությամբ ավելի կատարելագործել հետազոտությունները հիբրիդիզացիայի, արհեստական սերմնավորման, հետերոզիսի, իմունիտետի և ընտրության ուղղությամբ, որտեղ էքսպերիմենտալ պոլիպլոիդիան և մուտագենները գեո կիրառելի չեն: Միկրոօրգանիզմների գենետիկական պրակտիկ հարցերը լուծելու համար անհրաժեշտ է լայնորեն կիրառել մուտագեններ՝ նպատակադիր մուտացիաներ ստանալու համար: Այդ նպատակին հասնելու համար նախ և առաջ անհրաժեշտ է ավելի բարձր մակարդակի վրա ուսումնասիրել գենի մոլեկուլյար կառուցվածքը:

Բավականին մեծ են տեսական ու գործնական արդյունքները գենետիկայի և սելեկցիայի բնագավառում: Բացի վերևում նշված հարցերից խոշոր աշխատանքներ են տարվում վիրուսների գենետիկայի ուղղությամբ:

Այս հարցերի լուծումը խոստանում է մեծ հաջողություններ վիրուսային հիվանդությունների դեմ պայքարելու համար: Ստացված են նաև նոր արժեքավոր հիբրիդներ կերային և շաքարի ճակնդեղի միջև, որը մեծ նշանակություն կունենա անասնաբուծության համար: Մի շարք գիտական կենտրոններում մշակվում են հետերոզիսի և ցիտոպլազմատիկ արական ստերիլության հարցերը: Ստացված են ցորենի մեծ թվով պոլիպլոիդ ձևեր:

Բավականին խոշոր արժեքավոր աշխատանքներ են տարվում խաղողի ու պտղատուների սելեկցիայի դժով: Հատուկ ուշադրության արժանի են խաղողի նոր ու արժեքավոր սորտերը Հայկական ՍՍՀ պայմաններում:

Մեծ են նվաճումները Հայաստանում ցորենի, ծխախոտի, բանջարանոցային ու բոստանային կուլտուրաների, եգիպտացորենի և այլ կուլտուրաների գենետիկայի ու սելեկցիայի ուղղությամբ: Հանրահայտ են հանրապետությունում գենետիկայի արժեքավոր աշխատանքները խոշոր ու մանր եղջերավոր անասունների, թռչնաբուծության ու ճագարաբուծության բնագավառում: Արդեն այժմ օգտագործելով ստերիլ գեների հատուկ սիստեմները և պտղաբերության վերականգնման հատուկ գեները, հնարավոր է ավտոմատացնել հիբրիդային սերմերի ստացումը:

Մեզ մոտ ստեղծվեցին ցորենի ու տարեկանի հիբրիդներ, որոնք ունեն 56 քրոմոսոմ: Փափուկ ցորենների մոտ քրոմոսոմների թիվը հասնում է 42-ի, իսկ տարեկանինը՝ 14-ի: Ստացվել են ամֆիդիպլոիդներ, որոնց հատիկների մեջ կուտակված են 3 անգամ ավելի սպիտակուցներ քան Մոսկվայի մարզում տարածված ցորենի սորտերի մոտ: Նրանց մեջ աչքի են ընկնում աշնանացան ցորտադիմացկուն ամֆիդիպլոիդները: Այդ հիբրիդները մշակվեցին կոլխիցինով, որի օգնությամբ քրոմոսոմների թիվը կրկնապատկվում է, նրանց պտղաբերությունը բարձրանում է: Միջտեսակային ստերիլ հիբրիդների մոտ (ամֆիհապլոիդներ) ստեղծվում են հոմոլոգ քրոմոսոմների զույգեր, որոնք և այդ հիբրիդները վեր են ածում պտղատու ձևերի (ամֆիդիպլոիդներ): Հետագա խաչաձևումների և ընտրության հետևանքով այդ ամֆիդիպլոիդներից ստեղծվեցին մեր լավագույն ծխախոտի սորտերը, որոնք իմունիտետ ձեռք բերեցին ծխախոտի հիվանդությունների նկատմամբ:

Ստացված է մեծ քանակությամբ արևածաղկի սորտեր, որոնք իրենց սերմերում ունեն արտակարգ մեծ քանակով յուղ — 53%: ԱՄՆ-ում ստացված են եգիպտացորենի ձևեր, որոնք պարունակում են 15% յուղ, սովորական 4—5%-ի փոխարեն: Դա հնարավորություն կտա եգիպտացորենը օգտագործել որպես յուղատու կուլտուրա, իսկ այդ յուղը դանդաղեցնում, կանխում է ա-

տերիոսկլերոզը: Հիբրիդացման միջոցով ստացված են ցորենի թանկարժեք սորտեր (օրինակ Բեզոստայա-1):

Վերջին տարիներում մեր իրականության մեջ առաջին անգամ հաջողվեց թթենու շերամի օրինակի վրա, քրոմոսոմների ժառանգականության ընթացքը կարգավորելու միջոցով, ստանալ ցանկացած սեռը: Հնարավոր դարձավ կենդանուն «ստիպել» արտադրելու մեր պահանջած սեռը: Վաղուց հայտնի էր, որ արունները թթենու շերամի տնտեսության համար ավելի արդյունավետ են, քան էգերը, որովհետև նրանք մոտ 20—30% ավելի մետաքս են տալիս և ավելի կենսունակ են:

Զբեղմնավորված էգի օրգանիզմից առանձնացված ձվերը մոտ 18 րոպե ենթարկվեցին տաք ջրի (46°) ազդեցությանը, նրանցից դուրս եկած որդերն ունեւին միայն մայրական օրգանիզմի հատկությունները: Փորձերի մյուս խմբում, թարմ բեղմնավորված ձվերի վրա ազդելով այլ ջերմային գործոններով, ոչընչացվեցին իգական ձվաբջջի կորիզները: Երկու արական բջիջներ, բեղմնավորման ժամանակ անցնելով իգական ձվաբջջի մեջ, որտեղ բացակայում է կորիզը, որոշ ժամանակից հետո ձուլվում են միմյանց հետ և առաջացնում նոր բեղմնավորված ձու, որը հետագայում հասնում է իր զարգացմամբ մինչև թիթեռի, պահպանելով հայրական օրգանիզմի բոլոր հատկությունները և զրկված չլինելով նաև մայրականի հատկություններից: Այս աշխատանքներն ունեն տեսական և գործնական մեծ արժեք: Ընտրելով էգերը կամ արունները իրենց լավագույն հատկություններով, կարելի է նրանց ցանկացած քանակով բազմացնել և օգտագործել ըստ անհրաժեշտության: Մեկ ուրիշ փորձում բեղմնավորված էգին իոնացնող ճառագայթների ազդեցության տակ ստիպում են արտադրել երկու գույնի ձվեր՝ մուգ և սպիտակ: Մուգ ձվերից առաջանում են էգեր, իսկ սպիտակներից՝ արուններ:

Վերջին ժամանակներում բավական հետաքրքրական աշխատանքներ են կատարվում մարդու և կաթնասունների սոմատիկ բջիջների գենետիկական հարցերի ուսումնասիրության ուղղությամբ: Եթե միկրոօրգանիզմների մոտ հնարավոր է գենետիկական ուսումնասիրություններ տանել օրգանիզմի մակարդակից բացի բջջի կամ մոլեկուլյար մակարդակի վրա, ապա մարդու և կաթնասունների մոտ այդ բնույթի աշխատանքները դեռևս հանդիպում են մեծ դժվարությունների: Մինչդեռ կաթնասունների սոմատիկ բջիջների գենետիկայի ուսումնասիրության հեռանկարները բավական մեծ են նախ և առաջ առանձին կենդանիների մասնավոր գենետիկայի հարցերը մշակելու տեսակետից: Մյուս կողմից՝ մարդու նկատմամբ հնարավոր չէ կիրառել փորձերի բոլոր ձևերը, որոնք կիրառվում են կենդանիների մոտ: Եվ եթե մենք կատարենք այդ ուսումնասիրությունները սոմատիկ բջիջների մակարդակին, ապա այն դառնում է միանգամայն հնարավոր:

Կաթնասունների սոմատիկ բջիջների հետ տարվող աշխատանքները պահանջում են, որպեսզի մենք կարողանանք սերունդ ստանալ նախ և առաջ մեկ բջջից և փոխանցել գենետիկական ինֆորմացիան մեկ բջջից մեկ ուրիշ բջջի մեջ: Այստեղ հարցը միայն մայրական բջջից դուստր բջիջներին (բաժանման ժամանակ) փոխանցելու մասին չէ խոսքը, այլ և այնպիսի փոխանցման, որը համարժեք է հիբրիդացմանը: Եվ, վերջապես, գենետիկական անալիզը կատարելու համար անհրաժեշտ է ունենալ բջջում այնպիսի մեխանիզմ, որը կապահովի սերնդում ճեղքավորման երևույթը: Այս ուղղությունը սերտորեն կապված

է ցիտոգենետիկայի և առանձնապես մոտագենետիկ հետ: Ժառանգական փոփոխությունները սոմատիկ բջիջներում կապված են նախ և առաջ քրոմոսոմային աբերացիաների հետ, որտեղ հնարավոր են ոչ միայն սարուկտուրային այլև քանակական փոփոխությունները: Յիտոգենետիկական ուսումնասիրությունները տարվում են ինչպես *in vivo*, այնպես էլ հյուսվածքների կուլտուրայում *in vitro*:

Այսպիսով, սոմատիկ բջիջների ուսումնասիրությունները (մարդու և կաթնասունների մոտ) տարվում են ռադիացիոն գենետիկայի, գենետիկական օնկոյոգիական (քաղցկեղի պրոբեմը) և քիմիական մոտագենետիկ ուղղությամբ:

Բավական հետաքրքրական աշխատանքներ են տարվում կոսմիկական գենետիկայի գծով, որը փաստորեն առաջին անգամ ստեղծվել է մեր երկրում: Ուսումնասիրվում են քրոմոսոմային և մոլեկուլյար մակարդակի վրա իոնացնող ճառագայթների ազդեցությունը և նրանցից պաշտպանվելը օրգանիզմի կողմից տիեզերքում: Ուսումնասիրվում են նախ և առաջ կոսմիկական ճառագայթների ազդեցությունը ժառանգականության պրոցեսների վրա:

Գիտական և պրակտիկ խոշոր նշանակություն ունի մեր իրականության մեջ ստեղծված մի նոր ուղղություն՝ բժշկական և, մասնավորապես, մարդու գենետիկան: Մեզ առանձնապես անհանգստացնում են ժառանգական հիվանդությունները. պարզվում է, որ նրանց շատերի հիմքում ընկած են այնպիսի երևույթներ, ինչպիսիք են այս կամ այն մոլեկուլների կառուցվածքի ու հատկությունների խախտումները, այսպես օրինակ՝ հեմոգլոբինում և մի շարք հերմենտների մեջ: Արդեն խոսվում է «մոլեկուլյար հիվանդությունների» մասին:

Բակտերիաների բիոքիմիական մոտացիաների հետ կապված է գենետիկական ալլանդակությունների մոդելացումը, որոնք ընկած են որոշ ժառանգական հիվանդությունների հիմքում և պայմանավորված են մի շարք ածխաջրատների նյութափոխանակության խախտումներով: Նմե ապացուցված է միկրոօրգանիզմների մոտ մի շարք ժառանգական հիվանդությունների մեխանիզմի մոդելացման հնարավորությունը, ապա հնարավոր է և օրգանիզմների մոտ մոտացիոն վնասվածքների շտկելը, ուղղելը և կամ այդ օրգանիզմի անջատումը օտար ինֆորմացիայի ազդեցությունից: Այս հնարավոր դարձավ, երբ պարզվեց մոտացիաների մոլեկուլյար մեխանիզմը: Օգտագործելով քիմիական մոտագենետիկ, հնարավոր է կամայականորեն ստեղծել այնպիսի պայմաններ, որոնց դեպքում ԳՆԹ-ի այս կամ այն նուկլեոտիդների զույգը փոխարինվում է իր անալոգներով և, հետևապես, առաջացնում բեկերսիվ մոտացիաներ:

Այսպես օրինակ, փոխարինելով պիրիմիդինները քաղցկեղի բջիջների ԳՆԹ-ում իրենց անալոգներով կարելի է զգալիորեն բարձրացնել ռադիոզգայությունը և այսպիսով խիստ իջեցնել իոնացնող ճառագայթման վտանգավոր դոզան, որը օգտագործվում է թերապևտիկ նպատակներով:

Այս բոլոր կարագացնի մոտացիոն պրոցեսների ղեկավարման հնարավորությունները և թույլ կտա օգտագործելու այնպես, որպեսզի մշակվեն միջոցներ՝ ժառանգական հիվանդությունները կանխելու և լուծարքի ենթարկելու համար: Միկրոօրգանիզմների մոտ ժառանգականության և փոփոխականության օրինաչափությունների ճանաչումը հնարավորություն կտա ավելի ճիշտ կառավարելու նրանց հատկությունները: Մասնավորապես, դա հնարավորություն կընձեռնի լուծելու կարևոր պրակտիկ խնդիրներից մեկը՝ հաղթահարել

միկրոբների մոտ արագ առաջացող կայունությունը դեղանյութերի նկատմամբ: Ժառանգական հիվանդությունների մեծ մասը կախված է սպիտակուցների և ալլ մոլեկուլների ոչ ճիշտ կառուցվածքից: Նվ ալլ մոլեկուլները բավական դժվարությամբ են ենթարկվում բուժման: Այսպես օրինակ, մենք ունենք մոլեկուլյար ժառանգական մի հիվանդություն՝ մանգաղաձև անեմիա: Այդ հիվանդության էությունն այն է, որ մոտ 300-ի հասնող ամինոթթվուներից մեկը, որը մտնում է հեմոգլոբինի սպիտակուցային մոլեկուլի մեջ, չի գրավում իր տեղը: Իրա հետևանքով արյունը չի կարողանում թթվածին մատակարարել հյուսվածքներին ու օրգանիզմին և մարդը չի ապրում անգամ մինչև 30 տարեկան հասակը: Առայժմ դժվար է պայքարել տվյալ հիվանդության դեմ, բայց սպիտակուցների բիոսինթեզի գաղտնիքի բացահայտումը կլուծի նաև այդ պրոբլեմը:

Մարդու բջջի կորիզի մեջ գտնվում է 23 զույգ քրոմոսոմ: Մեկ կամ մի քանի գենների փոփոխությունը օրգանիզմում՝ հանգեցնում է սպեցիֆիկ սպիտակուց-ֆերմենտների վերակառուցման: Նրանք կարող են տարբերվել նորմայից, միայն մեկ ամինոթթվի բացակայությամբ: Սպիտակուցների այսպիսի ժառանգական փոփոխությունները (մուտացիաները) կարող են առաջ բերել լուրջ խախտումներ, որոնք և պոստճառ են դառնում ներկայումս արդեն բացահայտված մի շարք ժառանգական հիվանդությունների:

Այժմ արդեն հայտնում են այն կարծիքը, որ շարորակ հիվանդությունների հիմքում ընկած են քրոմոսոմային ապարատի նախնական վնասվածքները: Խոսքը վերաբերում է բջջի ժառանգական հիվանդությանը, որովհետև փոխված բջիջը, որը վերարտադրում է բջջային սերունդ, իր մեջ պահպանում է նույն արատը: Հենց նա էլ առաջացնում է շարորակության աղբյուրները:

Ուսումնասիրելով շարորակ ուռուցքային բջիջները, գենետիկները նկատեցին, որ նրանց կորիզներում նկատվում են քրոմոսոմների թվի փոփոխություններ: Հավանական է՝ ուռուցքի հետ միասին ստեղծվում են այնպիսի պամաններ, որոնք նպաստում են քրոմոսոմների փոփոխությանը: Միտք է ծագում՝ եթե բջիջների շարորակության վերածվելը հանգեցնում է քաղցկեղի առաջացման, որը այս կամ այն կերպ կապված է մուտացիաների առաջացման հետ, ապա հնարավոր է՝ արդյոք ուռուցքային բջիջներին ստիպել ենթարկվելու հետագա մուտացիոն պրոցեսին, որպեսզի նրանք կորցնեն իրենց նախապես ձևոք բերած հիվանդագին հատկությունները: Գիտական լաբորատորիաներից մեկում մտրդու օրգանիզմից չեզոքացված բջիջներում ճառագայթման ազդեցության տակ, նկատեցին հաճախակի վնասվածքներ արբոնյակներով մատակարարված ակրոցենտրիկ քրոմոսոմների մեջ (AC): Այսպիսի քրոմոսոմներ նկատվեցին և արյան բջիջների մեջ, որոնք նույնպես ենթարկվեցին իոնացնող ճառագայթման: Ուսումնասիրելով միկրոֆոտոգրաֆիան, նկատել են մեծ քանակով ուռուցքներ: Նրանց մեջ հայտնաբերվել է նույն AC քրոմոսոմը: Այդ քրոմոսոմները ավելի փոքր են: Բանը նրանումն է, որ ռադիացիայի, կանցերոգեն (քիմիական) նյութերի կամ վիրուսների ազդեցությունը կարող է առաջ բերել քրոմոսոմների քայքայում: Նրանց ֆրագմենտները իրենց են միացնում AC քրոմոսոմները որոնց անվանում են նշված քրոմոսոմի նրանք ցույց են տալիս շարորակության հնարավորությունը: Այդ նշված քրոմոսոմը լինում է միակը, իսկ հաճախակի էլ մենք նրան հանդիպում ենք ուրիշ ալլանդակ քրոմոսոմների կոմպլեքսում: Այս հարցը վերջնականապես կլուծվի ցիտոգենետիկական և բիոքիմիական դիագնոստիկ մեթոդների միջոցով:

Քրոմոսոմային խախտումները, տերաքիաները, ինչպես օրինակ տրանսլոկացիաները, դեղեքիաները, տրանսդուկցիաները սերտորեն կապված են ժառանգական հիվանդությունների, կամ այլ պաթոլոգիական երևույթների հետ:

Միայն քրոմոսոմների լրիվ կազմի դեպքում է ապահովվում լիարժեք ժառանգական ինֆորմացիան, որտեղ գտնվում են բոլոր հնարավորությունները ապագա օրգանիզմի զարգացման համար: Այսպիսի քրոմոսոմային խախտումների ժամանակ օրգանիզմների մեծ մասը ոչնչանում է դեռևս սաղմնային զարգացման շրջանում: Ֆիտոգենետիկական անալիզը ցույց է տալիս, որ մոտ 25% հաշվի առնված բնական վիժումները, կապված են քրոմոսոմային ապարատի խախտումների հետ: Բավական ուժեղ է սեռական քրոմոսոմների անոմալիաների ազդեցությունը մարդկանց հոգեկան և մտավոր խախտումների վրա:

Քրոմոսոմային աբերացիաների հաճախականությունը մեծանում է մի քանի տասնյակ անգամ, կապված մայրական օրգանիզմի հասակի հետ: Այսպես օրինակ, որքան մեծ է մայրական օրգանիզմը ըստ հասակի, այնքան ավելի շատ երեխաներ են ծնվում Դաուն-հիվանդությամբ: Շիզոֆրենիաների դեպքերը նույնպես մեծ մասամբ կապված են քրոմոսոմային ապարատի խախտումների հետ: Պարզվում է նաև, որ մի շարք հիվանդություններ կապված են արյան խմբերի հետ: Հավանական է, որ մոտիկ ապագայում կլինիկաներում արյան լաբորատոր անալիզի հետ միասին, անհրաժեշտ կլինի կատարել և քրոմոսոմների անալիզը:

Մարդու մոտ ժառանգական ու բնածին հիվանդությունների ուսումնասիրությունը ճանապարհ բացեց որոշելու նրանց էթիոլոգիան ու կանխելու միջոցները, ինչպես և մշակելու համապատասխան պրոֆիլակտիկ միջոցառումներ:

Այս բնագավառում մեծ աշխատանքներ ունեն կատարելու բջջաբանները: Բժշկականության շատ հարցեր հնարավոր չէ լուծել առանց բջջաբանության: Այսպես օրինակ, ռադիացիայի, ալլերգիայի, իմունիտետի, մարդու ժառանգական հիվանդությունների (բժշկական բջջաբանություն) ավելի էֆեկտիվ դեղանյութերի հայտնաբերումը (ցիտոֆարմակալոգիա) և այլ հնարավոր չէ առանց բջջաբանության: Բջջաբանության մեջ կիրառելով ժամանակակից ֆիզիկական ու քիմիական հետազոտության մեթոդները (էլեկտրոնային միկրոսկոպ, խրոմատոգրաֆիա, սպեկտրոֆոտոմետրիա, ռենտգենականուցվածքային անալիզ), մենք ավելի շուտ և բարձր մակարդակով կարող ենք լուծել գենետիկայի հետ կապված հարցերը:

Անհրաժեշտ է նշել, որ վերջին տարիների ընթացքում բջջաբանական հետազոտությունների բրակը բարձրացել է: Սակայն մի քանի կարևոր պրոբլեմներ պահանջում են իրենց վրա բեռնել գիտնականների ուշադրությունը — դրանք են՝ սուբմիկրոսկոպիան և ֆիզիկո-քիմիական, կորիզային և ցիտոպլազմատիկ ստրուկտուրաների և նրանց հետ կապված շարորակ ուղեղյան բջջաբանական ուսումնասիրությունները: Նյութափոխանակության պրոցեսները ղեկավարելու համար անհրաժեշտ է ուսումնասիրել ոչ միայն հանգստի վիճակում գտնվող բջիջների քիմիան, այլև բիոքիմիական պրոցեսները կորիզում և ցիտոպլազմայում՝ իրենց ֆունկցիոնալ ակտիվության պայմաններում:

Հասկանալի է, որ գենետիկայի առջև դրված հարցերը բավական շատ են և բազմազան: Մեկ ամփոփիչ հոգվածում դրանք հնարավոր չէ շարադրել: Տարբեր աոիթներով ամսագիրը կանդրադառնա ավելի սպեցիֆիկ և կոնկրետ հարցերին: Այդ հարցերի պարզաբանման և պրոպագանդայի խնդրում մեզ կօգնեն

Հայկական ՍՍՀ ԳԱ բիոլոգիական բաժանմունքը, Երևանի պետական համալսարանը, մեր մյուս բուհերը և գիտահետազոտական հիմնարկները: Այս հարցում առանձնակի մեծ անելիքներ ունի Հայաստանի գենետիկների և սելեկցիոներների նոր կազմակերպված ընկերությունը:

Պետք է լուրջ պլանավորել գենետիկական կադրերի պատրաստման հարցերը և առաջին հերթին ՍՍՀՄ-այն հաստատություններում, որտեղ կենտրոնացված են մեր լավագույն ուժերը և որոնք հագեցված են ժամանակակից գիտական սարքավորումներով:

Բախումը տարբեր գիտական դպրոցների և ուղղությունների միջև պետք է լինի ստեղծագործական, գործարար և գիտական բնույթի միջավայրի պայմաններում: Վարչարարությունը բացառվում է, որպես գիտության համար մի խորթ երևույթ, որպես անհամատեղելի գիտական ճշմարտությունները պաշտպանելու միջոց:

Մեր խնդիրն է նվաճելով ժամանակակից բիոլոգիական գիտության բարձունքները, հիմնավորելով մեծ արժեք ունեցող տեսական և գործնական նշանակություն ունեցող աշխատանքները, միաժամանակ արագորեն և մեծ պատասխանատվությամբ ստացված արդյունքները ներդնել արտագրության մեջ: