

**ԷԿՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀԻՄՆԱՀԱՐՑԵՐ: ՇՐՋԱԿԱ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ԱՂՏՈՏԻՉՆԵՐԸ
ԵՎ ՆՐԱՆՑ ԱԶԴԵՅՈՒԹՅՈՒՆԸ ԿԵՆԴԱՆԻ ՕՐԳԱՆԻԶՄՆԵՐԻ ԺԱՌԱՆԳԱԿԱՆ
ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԵՎ ՄԱՐԴՈՒ ԱՌՈՂՋՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ**

Ա. Ա. Գուլյան

Մարդկության առաջ ծառացած ժամանակակից ամենախոշոր հիմնախնդիրներից մեկը հանդիսանում է մարդու կենսոլորտի աղտոտումը (1,2,3,4,7): Այն սերտորեն կապված է գիտատեխնիկական հեղափոխության զարգացման հետ: Խնդրի կարևորությունը կայանում է նրանում, որ միջավայրի աղտոտիչների ճնշող մեծամասնությունը թողնում է գենետիկական հետևանքներ: Դա պայմանավորվում է նրանց կողմից ժառանգական փոփոխություններ (մուտացիաներ) մակածելու ընդունակությամբ: Գլոբալ մակարդակով գիտատեխնիկական զարգացումը ուղեկցվում է կենսոլորտում տեղի ունեցող փոփոխություններով:

Եվ այժմ արդեն, եթե ոչ ավելի վաղ, միջավայրի աղտոտիչների բացասական ներգործությունները՝ գենետիկական հետևանքները սկսում են դրսևորվել՝ ինչպես մարդու, այնպես էլ կենդանական և բուսական աշխարհի մի շարք ներկայացուցիչների վրա (4 - 8):

Բնականաբար այդ հետևանքների քանակական ու որակական գնահատումը, զանազան աղտոտիչների բացասական դերի բացահայտումը, ունի անչափ կարևոր նշանակություն:

Ի՞նչ են իրենցից ներկայացնում այդ աղտոտիչները: Դրանք կարելի է բաժանել երեք հիմնական խմբի կամ բնույթի. **ֆիզիկական** (բոլոր տեսակի ռադիոակտիվ ճառագայթումները, ներառյալ բնական ֆոնը), **քիմիական** (բոլոր տեսակի քիմիական նյութերը՝ ներառյալ թունաքիմիկատները, հանքային պարարտանյութերը, արդյունաբերական, կենցաղային պինդ, հեղուկ և գազային թափոնները, կենցաղային, կոսմետիկ, բուժական նյութերը և այլն) և **կենսաբանական** (կենսաբանական ակտիվ նյութերը, կենսահավելումները, աճի խթանիչները և այլն):

Շրջակա միջավայրի աղտոտումը նախ և առաջ պայմանավորվում է սոցիալ – տնտեսական գործոններով: Դրա վառ օրինակը զարգացած երկրներում ավելի ու ավելի սրվող էներգետիկ ճգնաժամն է, որը դրդում է օգտագործել ցածրորակ քարածուխը, ատոմակայաններ կառուցել՝ ավելի էժան էլեկտրոէներգիա արտադրելու համար, գյուղատնտեսության մեջ բարձր բերք աճեցնելու համար օգտագործել մեծ չափով հանքային պարարտանյութեր, հիվանդությունների և վնասատուների դեմ պայքարում օգտագործել բազմապիսի պնստիցիդներ, ֆունգիցիդներ, հերբիցիդներ, ինսեկտիցիդներ, սինթետիկ կաշվի, գործվածքեղենի և այլ սինթետիկ փոխարինիչներ, ներկանյութեր, լուծիչներ, աէրոզոլներ և այլ պոլիմերային նյութեր (1,2,3,7):

Շրջակա միջավայրում զանազան աղտոտիչների տարածման համեմատական վտանգի գնահատման համար կիրառվում է սթրես - ինդեքսների համակարգը: Այն ցույց է տալիս, թե ինչպիսի և ինչ չափի վտանգ է ներկայացնում այս կամ այն աղտոտիչը (7):

վկայակոչելով Ամերիկայի հայտնի էկոլոգ Կորսենի հետազոտությունների արդյունքները (Korte, 1974), Ն. Դուբինինը (4,7) նշում է, որ շրջակա միջավայրի աղտոտիչների պթնա - ինդեքսները հետևյալ պատկերն ունեն.

1. Պեստիցիդներ (միջատասպաններ) -----	140
2. Ծանր մետաղներ -----	90
3. Ածխածնի, ծծմբի երկօքսիդներ -----	75
4. Կախույթային նյութեր, աէրոզոլներ -----	72
5. Նավթի թափոններ -----	48
6. Արդյունաբերական (առավել ևս քիմիական) հոսքաջրեր -----	48
7. Պինդ թափոններ -----	35
8. Քիմիական պարարտանյութեր -----	30
9. Ազոտի օքսիդներ -----	24
10. Ռադիոակտիվ թափոններ -----	20
11. Ատոմային էլեկտրակայանների հեղուկ թափոններ -----	16
12. Բաղաքային աղբ -----	16
և այլն:	

Ինչպես տեսնում ենք, հիմնական վտանգ ներկայացնում են պեստիցիդները, որոնք հանդիսանում են շրջակա միջավայրի հիմնական աղտոտիչները: (4,7):

Գիտատեխնիկական առաջընթացը, հատկապես քիմիական արդյունաբերության զարգացումը և էներգետիկ ճգնաժամի հետ կապված ատոմակայանների շինարարության աճը կարող են որոշակի փոփոխություն մտցնել վերոնշյալ աղտոտիչների դերի, պթնա - ինդեքսների մեջ:

Մասնավորապես ենթադրվում է, որ ապագայում միջավայրի աղտոտիչների շարքում կմեծանան ատոմակայանների պինդ ու հեղուկ թափոնների, քիմիական արդյունաբերության հեղուկ և գազային արտանետումների դերը, թեև պեստիցիդների դերը դրանից չի նվազի:

Աշխարհում քիմիական արդյունաբերության զարգացման տեմպերը թույլ են տալիս ասելու, որ արդեն ներկայումս մեր կենսոլորտի որակական հատկանիշի վատացումը պայմանավորվում է առաջին հերթին ժողովրդական տնտեսության քիմիացմամբ: Վիճակագրական տվյալներով 1970-ական թվականներին 1950թ-ի համեմատությամբ քիմիական արդյունաբերության աճը ավելացել է 9 անգամ, տարեկան 7 մլն. տոննայից հասնելով 63 մլն. տոննայի: Մոտ 20 տարի հետո քիմիական արդյունաբերության արտադրողականությունը կազմել է 250 մլն. տոննա: Մտահոգիչն այն է, որ այդ ծավալների մոտ մեկ երկրորդը անցնում է շրջակա միջավայր: Ամեն տարի երկրի մթնոլորտ են արտանետվում հսկայական քանակի վնասակար միացություններ. մոտ 200 մլն. տ ածխածնի օքսիդներ, մինչև 50 մլն. տ զանազան ածխաջրածիններ, 146 մլն. տ ծծմբի երկօքսիդներ, 53 մլն. տ ազոտի օքսիդներ և այլն (4,7):

Հատկապես մեծ վտանգ են ներկայացնում գյուղատնտեսության մեջ օգտագործվող թունավոր օրգանական միացությունները: Այսինքն կենսոլորտի լուրջ աղտոտումներ է տեղի ունենում մեծ քիմիայի արտադրանքներով(4,8):

Բուռն թափով զարգանում է նաև դեղագործական քիմիան և ամեն տարի թողարկվում ու օգտագործման են առաջարկվում հարյուրավոր ու հազարավոր նոր դեղամիջոցներ: Ժողովրդական տնտեսության, բժշկության մեջ ավելի լայնորեն են օգտագործվում ճառագայթային էներգիան, ռադիոակտիվ իզոտոպները և այլն (4,5,6,7):

Այս ամենի ներդրման, կիրառման առավելություններն ակնհայտ են և այդ գործընթացը կանգնեցնելը գրեթե անհնար է: Մինչդեռ այդ ամենը մեծացնում է մարդու (և ոչ միայն) օրգանիզմում, նրա ժառանգական համակարգում մուտագիանների մակածման վտանգը: Հայտնի է, որ մարմնական (սոմատիկ) բջիջներում մակածվող մուտագիանները ավելացնում են չարորակ ուռուցքների առաջացումը, հանգեցնում վաղաժամկետ ծերացման ու կրճատում կյանքի տևողությունը:

Իսկ վերարտադրող (սեռական) բջիջներում մակածված մուտագիանները դրսևորվում, ի հայտ են գալիս հետագա սերունդներում՝ ժառանգական հիվանդությունների ձևով, որոնց

բուժումը պրակտիկորեն անհնար է: Մի շարք դեպքերում նման մոտագիաները լեթալ հետևանք են ունենում դեռևս սաղմնային (ներարգանդային) զարգացման շրջանում և դժվար է լինում նրանց արձանագրումը:

Մարդու կենսոլորտի ադոտոխիզների թվում, ինչպես և մարդու ու այլ կենդանի օրգանիզմներում ժառանգական խաթարումներ առաջացնելու գործում լուրջ վտանգ են ներկայացնում մեծ թվով քիմիական միացություններ: Տնտեսագետների հաշվարկներով դեռևս 1972 թ. տվյալներով մարդու կենսոլորտում առկա էր մոտ 2 մլն զանազան քիմիական միացություններ (Ն.Պ. Դուբինին, 1978): Բացի այդ, ամեն տարի երկրագնդի վրա սինթեզվում են ոչ պակաս 250 հազար նոր նյութեր: Այդ նյութերից մի զգալի մասը սննդամթերքների հետ, մաշկի միջոցով ու շնչառական ուղիներով թափանցում է մարդու օրգանիզմ: Այժմ երկրագնդի վրա չկա մի վայր, ուր մարդը չփվի քիմիական միացությունների հետ:

Քիմիական միացությունների մոտագեն ներգործությունը բացահայտվել է դեռևս երկրորդ համաշխարհային պատերազմի տարիներին (3,6): Մոտագեն թունավոր նյութ հանդիսացող իպրիտի ածանցյալները, օրինակ էթիլենիմինը և այլ նյութեր, մինչև այժմ էլ օգտագործվում են փորձարարական (մակաձական) մոտագենների բնագավառի հետազոտություններում:

Մեզ շրջապատող միջավայրը քիմիական մոտագեններով ադոտոտելու հիմնախնդրի կարևորությունն ու ահագնազը երևում է ԱՄՆ-ի Վիսկոնսինյի համալսարանի պրոֆեսոր Ջ. Քրոուի հետևյալ արտահայտությունից. «Բոլոր հիմքերը կան անհանգստանալու համար այն առումով, որ մի շարք քիմիական միացություններ կարող են նույնքան վտանգավոր լինել (մարդու համար), որքան ճառագայթահարումը, նույնիսկ ավելի: Լայն կիրառություն ունեցող քիմիական միացություններից շատերը որոշ կենդանի օրգանիզմների մոտ առաջ են բերում գենետիկական խաթարումներ: Ուրեմն հաշվի առնել միայն ճառագայթային վտանգը, կնշանակի անտեսել այսբերդի ստորջրյա մասը» (ըստ «Генетические последствия окружающей среды», 1977):

Կարևոր հիմնախնդիր է հանդիսանում շրջակա միջավայրի ադոտոտումը պնստիցիդներով, հերբիցիդներով, ֆունգիցիդներով, դեֆոլիանտներով և այլն: Այդ միջոցների օգտագործումը գյուղատնտեսության մեջ անվիճելիորեն զգալի չափով բարձրացրել է եկամտաբերությունը, ապահովել խոշոր շահույթների ստացումը, սակայն այդ հաջողությունները ձեռք են բերվել բավական թանկ գնով: Դա ակնհայտ է դարձել այն բանից հետո, երբ արդեն շրջակա միջավայր էր նետվել հարյուր հազարավոր տոննաներով քիմիական միացություններ (1,2,5,7,10):

Շրջակա միջավայրի ադոտոտումը զանազան թունաքիմիկատներով մտահոգիչ է նաև մեր երկրի՝ ՀՀ և ԼՂՀ-ի համար: Թունաքիմիկատների ներկրումը, օգտագործումը, նրանց չափաքանակների ճիշտ սահմանումը (դոզաները) գրեթե դուրս են պնտական վերահսկողությունը: Ավելին, հաճախ գյուղատնտեսական սուբյեկտներին օգնելու նպատակով պնտական մարմիններն են թունանյութեր տրամադրում հենց անվճար (հերբիցիդներ, պնստիցիդներ, կրծողների, վնասատու միջատների դեմ օգտագործվող թունանյութեր և այլն): Իսկ անվճար ստացվածը օգտագործվում է ամենևին էլ ոչ խնայողաբար: Միայն մի թիվ: Վերջերս (Голос Армении, 24.03. 2011թ.) ՀՀ գյուղնախարարի բերանով հայտարարվեց, որ մկնանման կրծողների դեմ պայքարելու նպատակով ձեռք է բերվել 20 (քսան) տոննա (!) թունանյութ, որն անվճար ձևով կտրամադրվի գյուղացիներին: Դժգոհություններ կան, որ այդ քանակը շատ քիչ է, չի բավարարի: Պտղատուների, բանջարաբույսերի, խաղողի այգիների վնասատուների, սնկային ու բակտերիալ հիվանդությունների դեմ օգտագործվող պնստիցիդների, ֆունգիցիդների քանակները ոչ որ ճշգրիտ իմանալ չի կարող: Դրանք իրացվում են ազատ ու անսահմանափակ քանակներով:

Բնականաբար, հողագործի ջանքերով աճեցված բարիքը պնտք է փրկվի: Սակայն անհրաժեշտ է իմանալ վճարի ու ձեռք բերածի չափերը, նրանց հարաբերումը:

Ամերիկյան գիտնականների տվյալներով հետազոտված 126 պնստիցիդներից 90-ը ցուցաբերել է մոտագիաներ մակաձելու հատկություն, իսկ մեծ դոզաների դեպքում պարզապես ոչնչացնում են բոլոր օգտակար միջոցներին: Այդ նյութերը կախույթների, աերոզոլների ձևով կարող են տարածվել մինչև 5 հազ. կմ (11):

Բավական վտանգավոր ադոտոտիչներ են նիտրոմիացությունները, ինչպես ազոտի օքսիդները, նիտրիտները, նիտրատները, նիտրոգոսամինները և այլն, որոնց մոտագեն և քաղցկեղածին (կանցերոգեն) հատկությունները բացահայտված են տարբեր թնսթ-համակարգերի վրա (մանրէներ, բույսեր, միջատներ և այլն): Չանազան նիտրոմիացություններ կարող են

կուտակվել կենսոլորտում, աղտոտել նաև ջրամբարները՝ մասնակի ձևով օրգանական և առավել մեծ չափերով՝ հանքային պարարտանյութերից (4,7, 10):

Ազոտի օքսիդներով մթնոլորտի աղտոտման վտանգը ավելի է մեծանում այն պատճառով, որ ուլտրամանիշակազույն երկարալիք ճառագայթման ազդեցության տակ նրանք, կատալիզատորի դեր կատարելով, ամլաջրածինների ճեղքում են առաջ բերում՝ օքսիդացմամբ, աջակցելով թունավոր հատկություններ ունեցող միջանկյալ նյութերի առաջացմանը: Բացի այդ, նիտրիտային ազոտը (NO_2), շնորհիվ բարձր ռեակցիոն ընդունակության, փոխազդեցության մեջ է մտնում շնչառական օրգանների հյուսվածքների հետ:

Գենետիկական վտանգ ներկայացնող աղտոտիչների լուրջ աղբյուր են հանդիսանում արդյունաբերական թափոնները, հատկապես քիմիական արդյունաբերության պինդ, հեղուկ և գազային արտանետումները, և առավել մեծ վտանգ են դառնում սնդիկի, քրոմի և այլ տարրերի օրգանական միացությունները:

Միջավայրի աղտոտիչների շարքում ոչ քիչ դեր ունի շարժիչների արտանետած գազը, ծանր մետաղները:

Երկրագնդի վրա տարեկան այրվում է ավելի քան 8,5 մլրդ տոննա վառելիք, որի արդյունքում մթնոլորտ է նետվում 20 մլրդ տոննա ածխածնի օքսիդ և 700 մլն տոննա պինդ և գազային այլ թափոններ: Բավական է ասել, որ մեկ ռեակտիվ ինքնաթիռը միջամայրցամաքային մեկ թռիչքի ընթացքում այրում է մոտ 35 տոննա թթվածին: Մեկ թեթև մարդատար ավտոմեքենան 1000-1500 կմ վազքի ընթացքում ծախսում է այնքան թթվածին, որքան օգտագործում է մեկ մարդը մի տարում:

Մինչդեռ հայտնի է, թե երկրագնդի ջերմաստիճանի, կլիմայի գլոբալ փոփոխման, հատկապես մարդու նորմալ կենսագործունեության համար որքան կարևոր նշանակություն ունի մթնոլորտում թթվածնի և ածխաթթու գազի հարաբերությունը: Մարդու օրգանիզմը զգում է մթնոլորտում թթվածնի պարունակության նույնիսկ 1 %-ով նվազումը:

Մթնոլորտում O_2 և CO_2 -ի պարունակության փոխհարաբերության մեջ որոշակի փոփոխություն է առաջ բերում երկրագունդը բնակեցնող բուսական և կենդանական աշխարհը: Սակայն ավելի զգալի է մարդու գործունեության միջամտությունը՝ մթնոլորտում O_2 -ի պակասեցման և CO_2 -ի ավելացման բնագավառում:

Բնության մեջ մարդու ակտիվ միջամտության, գիտատեխնիկական հեղափոխության զարգացման, մեծ ու փոքր (նուրբ օրգանական) քիմիայի առաջընթացի շնորհիվ հատկապես վերջին հարյուրամյակում տեղի է ունեցել մթնոլորտում թթվածնի պարունակության նվազում և ածխածնի օքսիդի ու մի շարք գազային միացությունների (աէրոզոլների) պարունակության ավելացում: Դրան նպաստում են նաև անտառների անխնա ոչնչացումները ոչ միայն հատումով, այլ նաև պնտիցիդների, հերբիցիդների, դեֆոլիանտների օգտագործման հետևանքներով (4,6,8,11):

Մթնոլորտ արտանետվող գազերը վտանգավոր են առաջին հերթին որպես մուտագեններ ու քաղցկեղածիններ: Դրանց քանակը հասնում է մինչև 200 - ի: Այդ շարքին են պատկանում CO , NO , CH և այլ խմբեր, ինչպես նաև մեթիլ ֆոսֆատները, կապարի միացությունները և այլն: Մի շարք քիմիական միացություններ վտանգավոր են դառնում շրջապատում այլ նյութերի հետ փոխազդելուց ու կենսաբանական ակտիվ վիճակի վերածվելուց հետո: Դա վերաբերում է հատկապես ազոտային միացություններին, գյուղատնտեսության մեջ օգտագործվող պնտիցիդներին, հերբիցիդներին, ինչպես նաև սննդարդյունաբերության մեջ օգտագործվող մի շարք սննդային հավելումներին (կոնսերվանտներ, ստերիլիզատորներ, հակաանթիսիզներ և այլն):

Մուտագեն միացությունների աղբյուր կարող են հանդիսանալ մի շարք սննդամթերքներ, այդ թվում ոչ ալկոհոլային ըմպելիքները, պահածոները և այլն: Պահածոյացման տեխնոլոգիայում օգտագործվում են մի շարք ներկանյութեր, կոնսերվանտներ, ստերիլիզատորներ և այլն, որոնք ինչ-որ չափով օժտված են մուտագեն ներգործությամբ: Այդ շարքում ուշադրության է արժանի մթերքների ռադիոստերիլիզացումը, որը նպատակ է հետապնդում մթերքները պահպանել փչացումից, վարակազերծել դրանք, բարձրացնել պահունակությունը, խոչընդոտել վաղաժամկետ ծլմանը (կարտոֆիլի, արմատապտուղների համար): Այդ ընթացքում հնարավոր է համարվում էպոքսիդների, խինոնների, պերօքսիդների և այլ միացությունների առաջացումը, որոնք ինքնին մուտագեններ են հանդիսանում (4,6,10):

Ոչ պակաս վտանգավոր են նաև դեղամիջոցները: Այնպիսի պրեպարատներ, ինչպիսին են բիոմիցինը, սուլֆանիլամիդները, ստրեպտոմիցինը, ֆորմալինը, դիքլորեթանը, էթիլեն օքսիդը,

Ֆենուները, քլորամինները, բուսական ալկալոիդները և այլն, ակտիվ մոտագեններ են հանդիսանում:

Մոտագեն հատկություններ ունեն մի շարք կոսմետիկական նյութեր (10,11):

Ճապոնիայի քաղցկեղի ուսումնասիրման ազգային ինստիտուտի տվյալներով մազեր ներկելու 197 ստուգված ներկերից 146-ը՝ մանրէների վրա փորձարկումների արդյունքում ցուցաբերել են մոտագեն ազդեցություն: Նրանց մի մասը ազդել է ուղղակի, մի այլ մասը՝ լույսի հետ շփվելուց հետո (5,10):

Իսկ ո՞րն է ելքը: Եվ ի՞նչ է տեղի ունենում:

Գիտատեխնիկական առաջընթացը շարունակվում է: Դա մարդկային մտքի արդյունք է: Բնության նկատմամբ շահագործողական վերաբերմունքը նոր թափ է ստացել: Օրգանական քիմիան անընդհատ նորանոր նյութեր է սինթեզում: Պոլիմերային քիմիան ընդարձակել է իր կիրառական բնագավառները և թողարկվող նյութերի բազմազանությունը: Մինչդեռ մարդու կենսոլորտի աղտոտումը և դրանից բխող գենետիկական հետևանքները համամարդկային, գլոբալ խնդիրներ են:

Ուստի կենսոլորտի մաքուր պահելու խնդիրը միջազգային հիմնահարց է, միաժամանակ ամեն մի մեծ ու փոքր երկրի սահմաններում մարդկային գործունեության վերահսկման խնդիր:

Անհրաժեշտ է անցկացնել գենետիկական մոնիթորինգի միջոցառումների համալիր համակարգ, կիրառել անընդհատ հետևելու միջոցառում: Իսկ դա պետք է համատեղվի քիմիական միացությունների, հատկապես նոր թողարկվողների սկրինինգի (մարդու համար նյութերի մոտագեն ակտիվության վերաբերյալ տվյալների ստացման) հետ:

Գենետիկական մոնիթորինգի ծառայության խնդիրն է հետևել և արձանագրել բոլոր ի հայտ եկող մոտագիաները՝ ժառանգական անոմալիաները և համեմատել դրանց ի հայտ գալու հաճախականությունը կամ տեմպերը հետագա սերունդներում՝ սկզբնականի (նախկինների) հետ:

Մարդու կենսոլորտի աղտոտումը վնասում է նրա **գենետիկական բնույթը՝ ժառանգականությունը:**

Շրջակա միջավայրի աղտոտիչներից անմասն չեն մնում բոլոր այն կենդանական, բուսական գենոֆոնդերը, միկրոօրգանիզմները և այլն, որոնք բնակեցնում են մեր մոլորակի կենսոլորտը:

Բոլոր տեսակի կենդանի օրգանիզմներում մոտագիաների քանակի ավելացումը ի վերջո առաջ է բերում գենետիկական բեռ, ապա ժառանգական հարմարվողականության մի ճգնաժամային վիճակ, որից ելքը կարող է լինել փոփոխականությունների, գենետիկական մեծաթիվ գոհերի ճանապարհով:

Այդ ճգնաժամային վիճակից ավելի շուտ ազատվում են բոլոր այն տեսակները, որոնք ունեն սերնդափոխության մեծ հաճախականություն, ինչպես օրինակ՝ միկրոօրգանիզմները, միջատները, որոշ կենդանիներ, միամյա բույսերը և այլն:

Բոլոր օրգանիզմների մոտ՝ թե՛ բուսական և թե՛ կենդանական, բացի մարդուց, գենետիկական հարմարվողականությունը (ադապտացիան) ընթանում է բացասական մոտագիա (կենսունակությունը և պտղաբերությունը նվազեցնող) կրող անհատների վերացման, նրանց սաղմնային էլիմինացման (գենետիկական գոհեր) և դրական մոտագիաների կուտակման ու դրանց կրողների գոյատևման ու բազմացման միջոցով:

Մարդու համար բնական կամ արհեստական ընտրությունը, որպես էվոլյուցիայի գործոն, կորցրել է իր նշանակությունը: Ուստի միջավայրի ավելի ու ավելի աճող աղտոտումների հանդեպ մարդու հարմարվողականությունը գրեթե անհնար է, և եթե ընդունենք, որ մոտագիաների ճնշման աճի հետևանքով ճգնաժամային վիճակ մարդու գենոտիպում երբևէ տեղի պիտի ունենա, ապա կարելի է սպասել, որ կենսաբանական տեսակներից լիարժեք պոպուլյացիայի փոխարեն կծնվեն զանազան ժառանգական անոմալիաներով ու արատներով երեխաներ:

Ահա այդքանից ակնհայտ է դառնում գենետիկական մոնիթորինգի նշանակությունը: Սակայն այն կապված է մի շարք դժվարությունների հետ: Հիմնական դժվարությունը մարդկանց գենետիկական առանձնահատկությունների բազմազանությունն է: Նաև այն, որ մարդկային պոպուլյացիաները արդեն կուտակած ունեն մեծ գենետիկական բեռ՝ մեծ թվով բացասական (ռեցեսիվ) մոտագիաների ձևով: Այդ է վկայում բնական վիժումների, ժառանգական հիվանդությունների, ի ծնե արատների մեծ հաճախականությունը:

Միջազգային առողջապահական կազմակերպության տվյալներով ԱՄՆ-ում, Եվրոպական մի շարք երկրներում, Ռուսաստանում ամեն տարի ծնվում են 3-7 %, իսկ Ճապոնիայում՝ մինչև 10% ժառանգական խաթարումներով երեխաներ:

Ամերիկացի գիտնականները գտնում են, որ սպոնտան (բնական) վիժումների 30-50%-ը հետևանք է ժառանգական խաթարումների: Այդ հանգամանքը ևս գենետիկական մոնիթորինգը դժվարացնող մի պայման է:

Մոնիթորինգի իրականացման մի այլ դժվարությունն էլ այն է, որ մեծ թվով ժառանգական հիվանդություններ դրսևորվում են օնտոգենեզի (անհատական զարգացման) ընթացքում, ծնվելուց մեկ կամ նի քանի տարի հետո:

Վերջապես ժառանգական խաթարումների (մուտացիաների) մեծամասնությունը ռեցեսիվ (զիջողական)՝ թաքնված բնույթ է ունենում, որը հնարավորություն չի տալիս նրանց դրսևորվելու և կուտակվում են՝ հետերոզիգոտ օրգանիզմներում:

Նրանց մասին մենք կարող ենք իմանալ սերունդներ հետո, երբ կկուտակվեն անչափ շատ ու կսկսեն անդառնալի կերպով երևան գալ: Չէ որ մարդկային պոպուլյացիան անընդհատ խառնվում է այլ պոպուլյացիաների հետ, որն էլ թաքնված ռեցեսիվ մուտացիաների պահպանման ու կուտակման է հանգեցնում: Իսկ նրանց դրսևորումը հարկադրաբար կանխվում է նեղ ազգակցական ամուսնությունների բացառման շնորհիվ:

Գենետիկական մոնիթորինգի համար կարևոր միջոցառում կարող է համարվել ցիտոգենետիկական մեթոդի օգտագործումը, որը հիմնված է նորածինների արյան նմուշների անալիզի վրա: Սակայն այն աշխատատար ու խիստ թանկարժեք է:

Որոշ երկրներում նման ցիտոգենետիկական անալիզ կատարվում է պտղի ներարգանդային զարգացման շրջանում և որոշվում է ապագա մանուկի ժառանգական լիարժեքությունը: Թեև այս մեթոդը ևս դեմ է առնում որոշակի սոցիալական-մարդասիրական խնդիրների:

Ներկայումս ՄԱԿ-ին կից ԵՕԷՊ-ի (շրջակա միջավայրի պահպանման կազմակերպություն) շրջանակներում կազմակերպված է միջազգային ռեզիստոր, որն զբաղվում է պոտենցիալ թունավոր նյութերի ու այլ աղտոտիչների արձանագրությամբ:

Սակայն թեսթ - համակարգերի վրա նոր սինթեզված նյութերի մուտագեն, քաղցկեղածին ակտիվության ստուգումը գրեթե անհնար է, քանի որ նույն ԵՕԷՊ-ի ծրագրով թեկուզ մեկ քիմիական նյութի հնարավոր գենետիկական, էկոլոգիական ազդեցությունը ուսումնասիրելու համար պահանջվում է մոտ 5 տարի և մոտ 500 հազար դոլլար: Հետևապես, մինչև այս կամ այն նյութի թունավոր, մուտագեն, քաղցկեղածին ազդեցությունների բացահայտումը հարկ կլինի դադարեցնել տվյալ նյութի զանգվածային օգտագործումը, որը պրակտիկորեն անհնար է:

Ինչպես տեսնում ենք, նման միջոցառումը թե՛ նյութական և թե՛ արտադրական-տնտեսական տեսակետից հնարավոր չէ իրականացնել:

Միջազգային առողջապահական կազմակերպությունը առաջարկել է հատկապես ուշադրություն դարձնել այն միացությունների վրա, որոնք թունավոր, մուտագեն կամ քաղցկեղածին ազդեցություն են թողնում միայն տաքարյուն կենդանիների վրա և արգելել նման նյութերի արտադրությունն ու օգտագործումը:

Մուտագենները կարելի է օգտագործել միայն այն դեպքում, երբ նրանց ներդրման օգուտը շատ մեծ է, իսկ կիրառությունը գտնվում է խիստ հսկողության տակ, ինչպես ասենք ռադիոակտիվ ճառագայթումն է՝ ատոմային էլեկտրակայաններում: Այսինքն հաշվի է առնվում գենետիկական ռիսկի և տնտեսական օգուտի հարաբերությունը:

Միջավայրի աղտոտիչների գենետիկական հնարավոր հետևանքների կանխարգելումը դարձել է ողջ աշխարհի մակարդակով առողջապահական կազմակերպությունների, բնապահպանության, էկոլոգիայի և ողջ մարդկության առաջ ծառացած կարևոր հիմնախնդիրներից մեկը:

Այդ աղտոտիչների դեմ պայքարում իրենց լուրջ ներդրում են փորձում ներդնել գյուղատնտեսության մասնագետները, պայքարի քիմիական միջոցների փոխարեն առաջարկելով կենսաբանական պայքարը, հանքային պարարտանյութերի սահմանափակ քանակները համատեղելով օրգանական (տեղական) պարարտանյութերի օգտագործման հետ և ընդհանուր առմամբ առաջ քաշելով գյուղատնտեսության կենսաբանականացման անհրաժեշտությունն ու էկոլոգիապես մաքուր մթնոլորտի արտադրելու սկզբունքը:

ՈՐՊԵՍ ԵԶՐԱԿԱՅՈՒԹՅՈՒՆ

1. Շրջակա միջավայրի աղտոտում առաջ բերող թունաքիմիկատների ներգործությունը առնվազն մեղմելու և վնասակար ազդեցությունները նվազագույնի հասցնելու համար նպատակահարմար ենք գտնում գյուղատնտեսության բնագավառում օգտագործվող բոլոր տեսակի թունանյութերի (պեստիցիդներ, ֆունգիցիդներ, հերբիցիդներ և այլն) ներկրումը և նրանց օգտագործումը պարտադիր կերպով վերցնել պետական վերահսկողության տակ:

2. Շրջակա միջավայրի պահպանության ծառայությանը զինել ժամանակակից սարքավորումներով ու լաբորատորիաներով, որոնք հնարավորություն կտան շատ արագ ու ճշգրիտ եղանակներով (էքսպրես մեթոդներով) հայտնաբերել ու քանակական գնահատական տալ մթնոլորտում, հողում ու ջրում քիմիական աղտոտիչների առկայությանը:

Գրականություն

1. Հայրապետյան Է. Մ., Շիրինյան Ա. Վ., «Ագրոէկոլոգիա», Երևան, 2003:
2. Հայրապետյան Է. Մ., Հարությունյան Լ. Վ., Հարությունյան Վ. Ս., Վարդանյան Ժ. Հ., «Շրջակա միջավայրի պահպանությունը», Երևան, 2005:
3. Միրիմանյան Խ. Պ., «Բնության պահպանության հիմնախնդիրները», Երևան, 1979:
4. Генетические последствия загрязнения окружающей среды (под. Ред. Дубинина Н. П.), М., «Наука», 1977.
5. Домрачева А. Ф. Некоторые вопросы мутагенного и канцерогенного действия нитрозосоединений Сб, «имический мутагенез и селекция», Изд. «Наука», М., 1971.
6. Дубинин Н. П., «Генетика и сельское хозяйство», Изд., «Наука», М., 1971.
7. Дубинин Н. П., Паншин Ю. В., «Мутагенез и окружающая среда», «Наука», М., 1978.
8. Едоян Р. А., Кочинян Г. Дж., Варданян З. С., Ванян Н. В., Экологическая оценка антропогенного воздействия на леса Лорийского района Армении. Материалы международного симпозиума: «Экотоксикологическая оценка риска загрязнения окружающей среды Кавказа», Ереван, 2002.
9. Рапопорт И. А., «Действие этиленоксида, глицина и гликоля на генные мутации», ДАН СССР, 60, 464, 1948.
10. «Химические мутагены окружающей среды», М., «Наука», 1983.
11. News Report, 1972.

Загрязнители окружающей среды и их влияние на наследственную систему животных и здоровье человека.

А.А.Гулян

Резюме

Обсуждается проблема загрязнения среды обитания человека химическими, физическими, биологическими (влияющие на наследственность) загрязнителями. Особое место уделяется применяемым в народном хозяйстве, в сельском хозяйстве различного назначения химическим веществам, накопление которых чревато отрицательными последствиями.

Environmental pollutants and their impact on living organisms inheritance system on human health.

A.A.Gulyan

Summary

The work is represented in the data on the physical and chemical contaminants and pursuit of living organisms, including those on negative impacts on human health.

О РЕШЕНИИ ТИПА ПОГРАНИЧНОГО СЛОЯ ДЛЯ СМЕШАННОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ АНИЗОТРОПНОЙ ПЛАСТИНКИ

А.М. Хачатрян, А.Б. Товмасян, Г.А. Петросян

Обсуждается вопрос построения решения типа пограничного слоя для прямоугольной ортотропной пластинки, на верхней лицевой плоскости которой заданы однородные значения компонентов тензора напряжения, а на нижней лицевой плоскости - смешанные однородные условия. С помощью асимптотического метода построено решение типа пограничного слоя, определены собственные числа, характеризующие скорости затухания найденных решений.

Классические краевые задачи для изотропных пластин и оболочек асимптотическим методом решены в [1,2]. Классические и неклассические краевые задачи для анизотропных однослойных и многослойных балок, пластин и оболочек тем же методом решены в [3,4]. Напряженно-деформированное состояние пластин с общей анизотропией исследовано в [5]. Внутреннее решение для смешанных краевых задач для анизотропной пластинки асимптотическим методом построены в [6, 7].

1. Требуется найти решение типа пограничного слоя смешанной краевой задачи для анизотропной прямоугольной пластинки в области $\Omega = \{(x, y, z): 0 \leq x \leq a, 0 \leq y \leq b, |z| \leq h, h \ll a\}$, на лицевых плоскостях которой заданы следующие однородные условия

$$\begin{aligned} \sigma_{xz} = 0, \sigma_{yz} = 0, w = 0 & \quad \text{при } z = -h \\ \sigma_{xz} = 0, \sigma_{yz} = 0, \sigma_z = 0 & \quad \text{при } z = h. \end{aligned} \quad (1.1)$$

Для построения решения типа пограничного слоя вблизи края $x = 0$ в трехмерных уравнениях теории упругости анизотропного тела [8,9] вводятся безразмерные координаты $t = x/h, \eta = y/l, \zeta = z/h$ и безразмерные перемещения $U = u/l, V = v/l, W = w/l$, в результате чего получаем сингулярно возмущенную систему уравнений относительно малого геометрического параметра $\varepsilon = h/l$, где $l = \max(a, b)$. Эту систему уравнений удобно решать асимптотическим методом интегрирования [3-6].

Решение полученных уравнений отыскивается в виде функций типа погранслоя [3,4]

$$R_p = \sum_{s=0}^N \varepsilon^{\chi_p + s} R_p^{(s)}(\eta, \zeta) \exp(-\lambda t) \quad (1.2)$$