

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ
ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ
Հ Ա Ն Դ Ե Ս

БИОЛОГИЧЕСКИЙ
Ж У Р Н А Л
АРМЕНИИ

Հ Ա Տ Ո Ր

XX III

Т О М

Հայաստանի կենսաբ. ինստիտ., 33, 1145—1247
Биолог. ж. Армении, 33, 1145—1247

1970

Պատասխանատու խմբագիր՝ Հ. Գ. ԲԱՏԻԿՅԱՆ
Ответственный редактор: Г. Г. БАТИКЯН

Խմբագրական կոլեգիա՝ Հ. Ս. Ավետյան, Ա. Գ. Արարատյան, Է. Գ. Աֆրիկյան, Գ. Ն. Բաբայան,
Հ. Խ. Բունյաթյան, Վ. Հ. Գալստյան, Կ. Ս. Մարջանյան (պատ-
գարտավար), Յա. Ի. Մուլիքիջանյան, Հ. Կ. Փանոսյան:

Редакционная коллегия: А. С. Аветян, А. Г. Араратян, Э. Г. Африкян, Д. Н. Бабаян,
Г. Х. Бунятыан, В. О. Гулкянян, К. С. Марджанян (отв.
секретарь), Я. И. Мулкиджанян, А. К. Паносян.

Հ. Կ. ՓԱՆՈՍՅԱՆ

ՄԻԿՐՈՐԳԱՆԻԶՄՆԵՐԻ ՆՅՈՒԹԱՓՈՒՆԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԱՃԵՑՈՂՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ինչպես հայտնի է, բույսերն աճման ու զարգացման ընթացքում մշտապես փոխազդեցության մեջ են գտնվում թե ստորգետնյա, թե վերգետնյա մասերում իրենց վրա մշտապես բնակություն հաստատող բազմաթիվ ու բազմապիսի միկրոօրգանիզմների հետ:

Երբ այս կամ այն տեսակի բույսերի աճեցողության ընթացքում նրա համար սպեցիֆիկ սիմբիոտների միկրոօրգանիզմները հողում բացակայում են, ապա նրա աճն ու զարգացումը խիստ թուլանում են, հետևապես բերքատվությունն էլ խիստ նվազում է: Այստեղ ցանկանում ենք հիշատակել բույսերի և միկրոօրգանիզմների սպեցիֆիկությունը հայտանշող մի քանի օրինակ՝ վերջված Ա. Պետրոսյանի [5] հետազոտություններից:

Որոշ տեսակի բակտերիաների սպեցիֆիկությունը շատ լավ դրսևորված է թիթեռնածաղկավոր և որոշ տեսակի ծառատեսակ բույսերի մոտ: Այդ բակտերիաները և մի քանի տեսակի սնկեր իրենց սպեցիֆիկությունը լավ դրսևորում են, թափանցելով բույսերի արմատային հյուսվածքների ու բջիջների մեջ՝ առաջացնելով այնտեղ, այսպես կոչված պալարիկներ, կամ միկոորիզաներ, նրանք բույսերի հետ համատեղ կյանք են վարում: Ավելին պարզվել է, որ, օրինակ, յուրաքանչյուր թիթեռնածաղկավոր կամ ծառատեսակ բույս ունի իրեն հատուկ, այսպես կոչված, պալարաբակտերիան կամ միկոորիզային սունկը: Ահավասիկ այդ հատկանիշը ցուցադրող մի քանի օրինակներ.

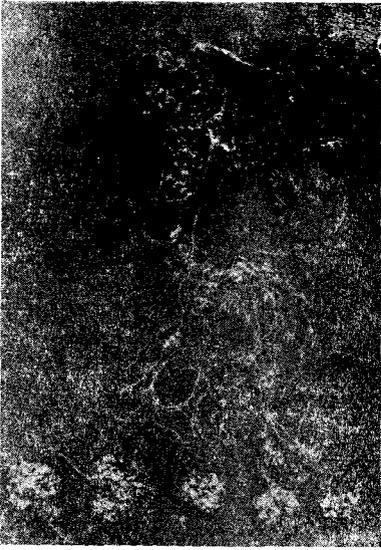
Onobrichis antasiatica var. *sisiani*. — ցուլց է տրվում կորնզանին տվյալ սորտին յուրահատուկ պալարաբակտերիաներով վարակվելու արդյունքը՝ արմատային սիստեմի ուժեղ աճեցողություն առատ պալարիկներով (նկ. 1):

Onobrichis vicia կամ ուկրաինական սորտ, վարակված Սիսիանի կորնզանին հատուկ պալարաբակտերիաներով, այսինքն ոչ տվյալ տեսակի կորնզանին հատուկ պալարաբակտերիաներով: Արդյունքը լինում է այն, որ այս սորտի կորնզանի արմատային սիստեմը թույլ է աճում նրա վրա պալարիկներ էլ համարյա չեն զոյանում (նկ. 2):

Melilotus officianalis — պալարաբակտերիաներով բնական վարակվածություն. 1—2 տարեկան (նկ. 3):

Նույն առվույտը 3—4 տարեկան, դարձյալ բնական վարակվածություն. Սևանա լճի ջրերից մերկացած հողագրունտներում: Հողագրունտներում կան իշառվույտին յուրահատուկ պալարաբակտերիաներ, դրա համար էլ նա փաթթամ աճեցողություն է ցուլց տալիս (նկ. 4):

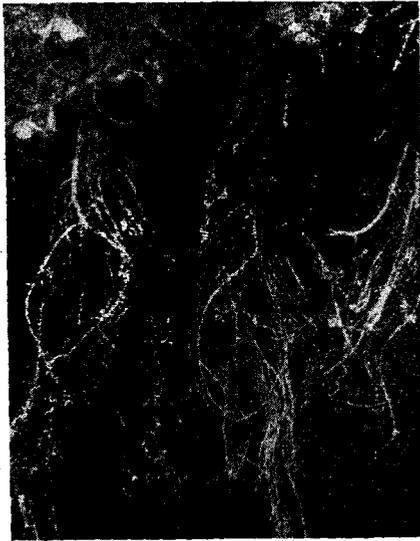
Medicago sativa — ցանված հողագրունտներում, որտեղ բացակայում են նրան հատուկ պալարաբակտերիաները, ուստի նա թույլ զարգացած արմատային սիստեմ ունի, որի վրա բացակայում են պալարաբակտերիաները (նկ. 5):



նկ. 1



նկ. 2



նկ. 3

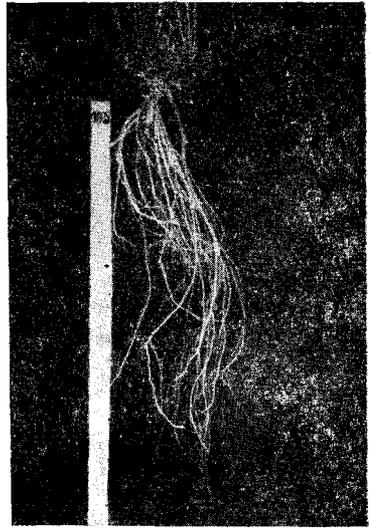
Trifolium repens— աճում է հողագրունտներում, ունի բնական վարակվածություն, փարթամ աճեցողություն, ուժեղ արմատային սխտեմ (նկ. 6):

Trifolium pratense— աճում է նույն հողագրունտներում, պալարաբակտերիաների բացակայության հետևանքով ունի թույլ աճեցողություն:

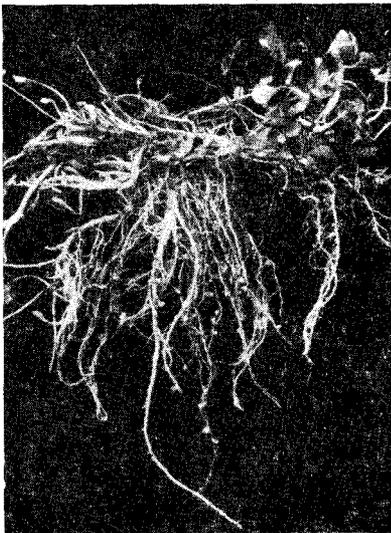
Բույսերի առանձին տեսակների նկատմամբ սպեցիֆիկություն են ցուցաբերում, բացի պալարաբակտերիաներից, նաև այլ ֆիզիոլոգիական խմբերի միկրոօրգանիզմները: Այդ ցույց տալու համար Ս. Կարապետյանի [3] ու-



Նկ. 4



Նկ. 5



Նկ. 6



Նկ. 7

սումնասիրություններից բերենք մեկ օրինակ: Նա նշում է, որ կիսաանապատային, նոր յուրացվող ոռոգելի գորշ հողերում մշակվող խաղողավազի-որթատունկի արմատային սիստեմում զարգացող միկրոօրգանիզմների որոշ տեսակներ իրենց մետաբոլիտներով վազի արմատային սիստեմի աճեցողության վրա բարերար ազդեցություն են թողնում (նկ. 7):

Pseudomonas radiobacter-ի կուլտուրալ հեղուկով թրջված և ոչ թրջված վազի կտրոնի աճեցողությունը տարբեր ինտենսիվությամբ է ընթանում (նկ. 8):



նկ. 8



նկ. 9



նկ. 10



նկ. 11

Azotobacter chroococcum-ի կուլտուրալ հեղուկի թողած ազդեցությունը վաղի կտրոնի արմատի և վերգետնյա աճեցողության վրա պատկերված է նկ. 9-ում:

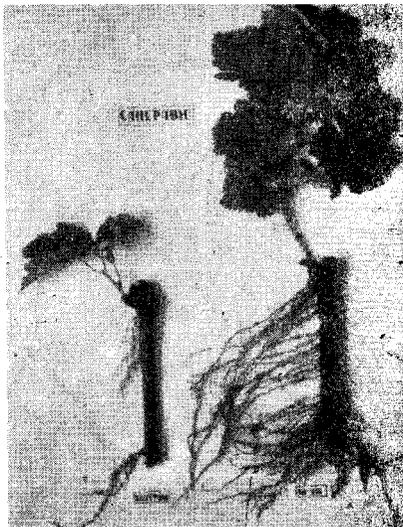
Բույսերի արմատային սիստեմում զարգացող միկրոօրգանիզմների առանձին տեսակների սպեցիֆիկությունը երբեմն այնպիսի խոր բնույթ է կրում, որ բույսերի որոշակի հյուսվածքների աճեցողությունը հաճախ իր բնական վիճակը կորցնելով, ալլանդակ կերպարանք է ստանում: Մի շարք բույսերի ար-

մատների, իսկ մի շարք բույսերի էլ արմատապալարների վրա որոշ սպեցիֆիկ բակտերիաների աճեցողության հետևանքով առաջանում են ուռուցքավորումներ, նոր հյուսվածքների կուտակումներ, որոնք, վնասում են բույսի նորմալ աճեցողությանը (նկ. 9):

Նկար 10-ը ցույց է տալիս նշենու արմատների վրա գոյացած ուռուցքավորումը, որը նաև անվանվում է քաղցկեղ:

Նկար 11-ը պատկերում է շաքարի ճակնդեղի արմատապալարի վրա գոյացող ուռուցքավորումը, որը անվանվում է պալարախտ կամ տուբերկուլոզ: Այդպիսի անբնական երևույթները հաճախ համարվում են, այսպես կոչված, հիվանդածին բակտերիաների կենսագործունեության արդյունք: Սակայն, հենց նույն այդ բակտերիաների կուլտուրալ հեղուկի, այսինքն՝ նրանց նյութափոխանակության արգասիքների ընդհանուր քանակի փոքր բաժինները այլ բույսերի աճեցողության վրա խթանիչ ներգործություն են թողնում: Այդ ուղղությամբ Ռ. Ղալաչյանի հետազոտությունները [1, 2] ցույց տվեցին, որ նույն նշենու արմատային քաղցկեղի և շաքարի ճակնդեղի արմատապալարի պալարախտի հարուցիչների կուլտուրալ հեղուկները նոսրացնելու և այդ նոսրացրած բաժիններով, օրինակ, վաղի արմատակտրոնները մշակելու դեպքում վերջիններին թե արմատակալման պրոցեսը և թե վերգետնյա մասերի աճեցողությունն ինտենսիվանում են:

Բերենք այդ հատկանիշը ցուցադրող երկու օրինակ (նկ. 12, 13):



Նկ. 12

Նկար 12-ի վրա պատկերված է խաղողի Սապերավի սորտի վազի կրտսերների աճեցողությունը, աջ մասի կտրոնը մշակվել է նշենու քաղցկեղի հարուցիչի կուլտուրալ հեղուկով, ձախ մասինը — ստուգիչն է, որը չի մշակվել կուլտուրալ հեղուկով:

Իսկ նկար 13-ը դրում ցույց է տրված խաղողի Ոսկեհատ սորտի վազի կրտսերների աճեցողությունը: Նրա ձախ կողմի կտրոնը մշակվել է շաքարի ճակնդեղի արմատապալարի պալարախտի հարուցիչով, իսկ աջ կողմի կտրոնը

ստուգիչն է: Ինչպես այդ երկու լուսանկարներից երևում է հիշյալ բակտերիաների կուլտուրալ հեղուկի նոսրացրած բաժիններով վազի կտրոնները մշակելու դեպքում նրանց թե արմատների և թե վերգետնյա մասերի աճեցողությունն ինտենսիվ է ընթանում:

Ահա այդ ամենը մեզ հիմք է տալիս եզրակացնելու, որ բույսերի արմատային սիստեմում զարգացող սպեցիֆիկ միկրոօրգանիզմներից որոշ տեսակներ իրենց խթանող մետաբոլիտներով բույսերի աճեցողության վրա այնպիսի ուժեղ ներգործություն կարող են թողնել, որ երբեմն նրանք բնական, բնորոշ աճեցողության սահմաններից դուրս գալով, հիվանդագին վիճակի են հասնում: Շատ հավանական է, որ միկրոօրգանիզմների այդ հատկանիշը արտահայտություն է գտնում ոչ միայն բույսերի մոտ, այլև այն շատ չուրահատուկ ձևով դրսևորվում է մարդկանց ու կենդանիների օրգանիզմում: Պետք է ենթադրել, որ մարդկանց ու կենդանիների ստամոքսա-աղիքային տրակտում, գուցե նաև այլ օրգաններում հաճախակի գոչացող խոցային ու քաղցկեղային բնույթի բջջահյուսվածքային ձևի կուտակումների երևան գալը կարող է հենց նրանց օրգանիզմներում մշտապես բնակություն հաստատող առանձին տեսակի սպեցիֆիկ միկրոօրգանիզմների նյութափոխանակության ժամանակ առաջացած որոշակի քիմիական նյութերի-խթանողների կենսագործունեության արդյունքը համարվել:

Ներկայումս որոշ գիտնականներ, իրենց հետազոտությունների տվյալներից ելնելով, կարծում են, որ կենդանիների հյուսվածքներում առաջացող, այսպես կոչված, ոչ բջջային կառուցվածքի օրգանական միացությունները այդ քիմիական խթանիչ միացությունների ազդեցության տակ ընդունակ են վերածվելու բջջային կառուցվածքին բնորոշ բարդ օրգանական միացությունների: Իհարկե, նման եզրակացությունները զեռուս կարոտ են ավելի համոզիչ փորձարարական հաստատումների:

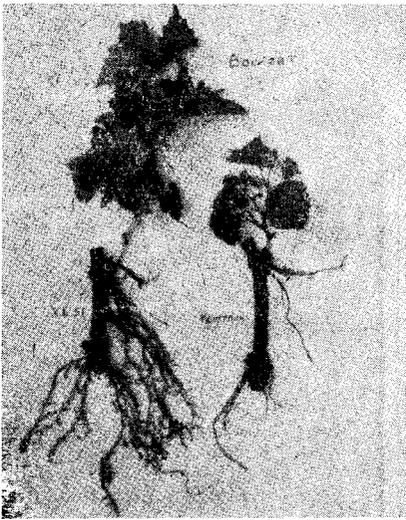
Հողային միկրոօրգանիզմների մոտ հաճախ է դրսևորվում համագործակցությունը, որի արդյունքը նույնպես դրական ազդեցություն է թողնում բույսերի աճեցողության վրա: Այդ համագործակցության շնորհիվ է, որ երկու տեսակի միկրոօրգանիզմներ շատ որոշակի կազմ ունեցող անդամիջավայրում ցուցաբերում են ինտենսիվ աճեցողություն: Ավելին, մեկ տեսակի միկրոօրգանիզմների տվյալ միջավայրից բացակայելը խիստ անզրադառնում է մի ուրիշ տեսակի միկրոօրգանիզմների կենսագործունեության վրա: Պարզվում է, որ դրա պատճառը հանդիսանում են հենց տվյալ միկրոօրգանիզմների կենսագործունեության ընթացքում միջավայրում կուտակվող թունավոր նյութերը, որոնք հեշտությամբ քայքայվում են երկրորդի կամ առաջինի հետ համագործող միկրոօրգանիզմների նյութափոխանակության ընթացքում, որով նորմալ է ընթանում առաջին տեսակի միկրոօրգանիզմների աճեցողությունը:

Ինչպես վերը նշեցինք, բույսերն ընդունակ են իրենց արմատային արտաթորանքների բնույթով, մի կողմից՝ սելեկցիայի ենթարկելով որոշակի միկրոօրգանիզմների տեսակներ, համախմբել նրանց իրենց արմատների շուրջը կամ վերգետնյա մասերում, իսկ մյուս կողմից՝ ճնշող ազդեցություն թողնել շատ տեսակի վնասակար միկրոօրգանիզմների վրա: Օ. Կարապետյանը ցույց է տալիս, որ խաղողի վազի արմատների արտաթորանքը կասեցնում է Act. albus ճառագայթասնկի աճեցողությունը (նկ. 14՝ առաջին օղակը—Պետրի թաս), եթե արմատահյութով ճնշված Act. albus-ի վայրում տե-

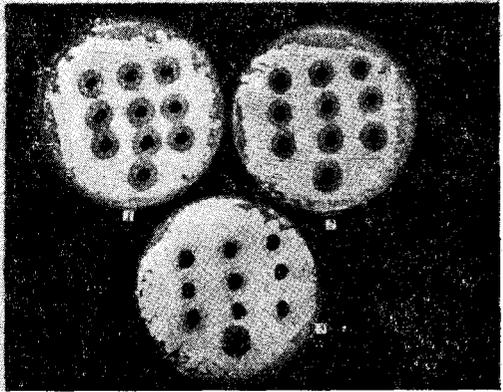
դուրբվում է *Ps. radiobacter*-ի կուլտուրալ հեղուկից մի փոքր կաթիլ, ապա *Act. albus* ճառագայթասնկի աճեցողության վրա վաղի արմատահյուսքի թողած ճնշող ազդեցությունը աստիճանաբար վերանում է:

Act. albus-ը այդ վայրում նորից սկսում է նորմալ աճեցողություն ունենալ (նկ. 14՝ 2-րդ և 3-րդ օղակները): 2-րդ օղակը պատկերում է *Ps. radiobacter*-ի ազդեցությունը 28, իսկ 3-րդ օղակը՝ 48 ժամից հետո:

Համակեցության նույնանման բարերար ազդեցություն ենք նկատում այլ տեսակի բակտերիաների մոտ: Բերենք այդ հատկանիշը պատկերող երեք լուսանկար ևս, որոնցում ցույց է տրվում հողային մի քանի տեսակի միկրոօրգանիզմների դրական ազդեցությունը *Az. chroococcum*-ի աճեցողության վրա:



Նկ. 13

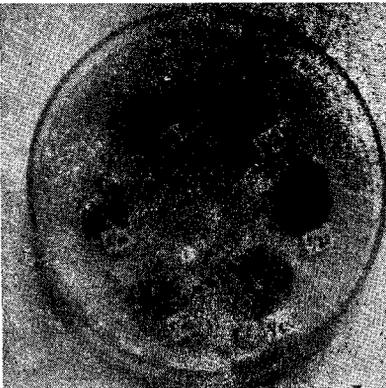


Նկ. 14

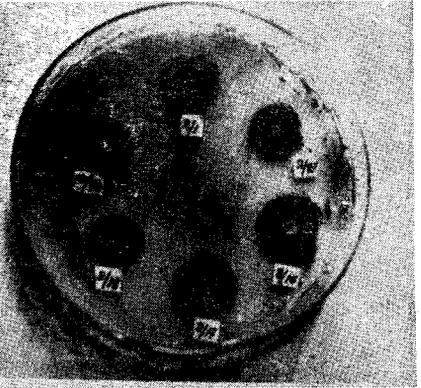
15-րդ նկարում—հողային մի քանի տեսակի բակտերիաների կուլտուրալ հեղուկի ազդեցությունը *Az. chroococcum*-ի աճեցողության վրա թողած ազդեցությունը: Գորշ ու սև գունավորումը ազոտոբակտերիի ինտենսիվ աճեցողության արդյունքն է:

Նկար 16-ն էլ ցույց է տալիս հողային մի քանի տեսակի ճառագայթասրնկերի ազդեցությունը *Az. chroococcum*-ի աճեցողության վրա: Ազոտոբակտերիաների աճեցողության ակտիվացում նկատում ենք անգամ ակտիվատոր միկրոօրգանիզմի կուլտուրալ հեղուկի շատ քիչ քանակի ավելացման դեպքում, որպիսի ազդեցությունը պատկերված է նկար 17-ում: Այստեղ երեվացող կլորավուն օղակները ակտիվատոր միկրոօրգանիզմի կուլտուրալ հեղուկով թրջված ֆիլտրի ֆլյեթեր են, որոնց շուրջը, ինչպես տեսնում ենք, ազոտոբակտերի աճեցողությունը նույնպես ինտենսիվ է ընթացել:

Բույսերի ու միկրոօրգանիզմների փոխհարաբերության, ինչպես նաև առաջիկա տեսակի միկրոօրգանիզմների միմյանց նկատմամբ ունեցած փոխազդեցության հարցերն ուսումնասիրող գիտնականներից ոմանք կարծում



Նկ. 15



Նկ. 16

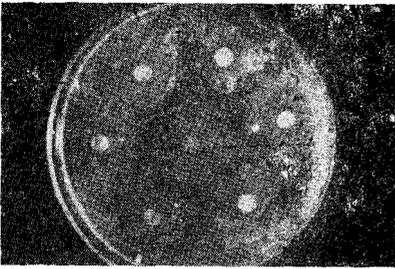
են, որ բույսերի աճեցողության վրա միկրոօրգանիզմների բարերար ազդեցությունը դրսևորվում է արմատային սխտեմում մեռած օրգանական նյութերի հանքայնացման պրոցեսով, ումանք էլ կարծում են, որ միկրոօրգանիզմները բույսերի աճեցողության վրա դրական ազդեցություն են թողնում մատակարարելով նրանց ֆիզիոլոգիապես ակտիվ խթանիչ միացություններ: Այդ ապացուցելու համար նրանք մատնանշում են, օրինակ գիբերելինը և մի քանի հորմոններ, որոնք իսկապես նպաստում են բույսերի աճեցողությանը:

Սակայն մենք կարծում ենք, որ ինչպես միկրոօրգանիզմների վրա բույսերի, այնպես էլ բույսերի վրա միկրոօրգանիզմների ազդեցությունը շատ ավելի բարդ բնույթ են կրում, քան ենթադրվում է: Մենք գտնում ենք, որ օրինակ, միկրոօրգանիզմները բույսերի հետ համատեղ միենույն միջավայրում զարգանալով, նրանց մատակարարում են ոչ միայն հանքային միացություններ, աճման պրոցեսին նպաստող խթանիչ նյութեր, այլև ֆիզիոլոգիապես ակտիվ մի շարք այլ օրգանական միացություններ, որոնք մեծապես նպաստելով բույսի աճման պրոցեսին, իրենք էլ ակտիվ մասնակցում են վերջիններիս սրնդառությանը:

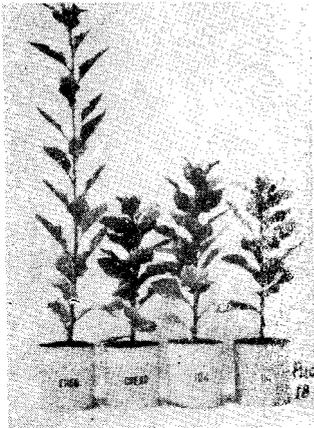
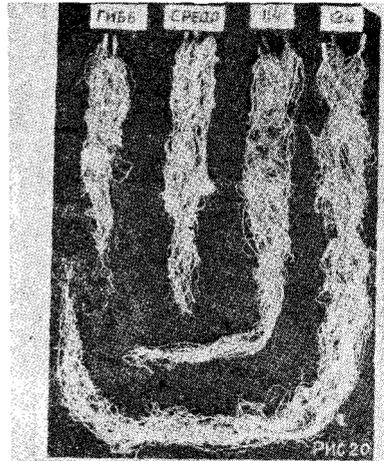
Միկրոօրգանիզմների նյութափոխանակության ընթացքում ստաչացած ֆիզիոլոգիապես ակտիվ այդ միացությունների բույսերի վրա թողած ազդեցությունը շատ ավելի լավ է դրսևորվում, քան միայն, օրինակ, աճման պրոցեսին նպաստող գիբերելինինը: Այդ ապացուցելու համար բերենք մի քանի օրինակներ:

Նկար 18-րդ ձախից աչ առաջին վազոնում աճող ծխախոտի բույսը մշակվել է գիբերելինով, երկրորդում աճող ծխախոտը՝ բակտերիաների սննդամիջավայրով, 124 վազոնինը՝ *Act. violaceus* № 124 ճառագայթամսկի կուլտուրալ հեղուկի ֆիլտրատով, իսկ 114 վազոնում աճող ծխախոտը՝ *Bact. megaterium* № 114 բակտերիայի կուլտուրալ հեղուկի ֆիլտրատով, իսկ նրկար 19-ում ցույց է տրված նույն օրինաչափությունը, միայն այն արտահայտված է եգիպտացորենի բույսի վրա:

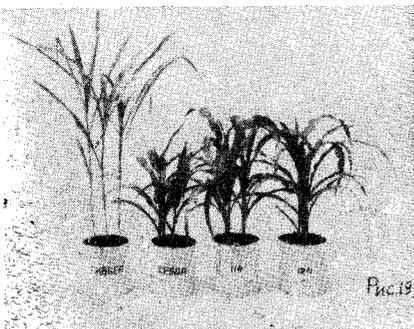
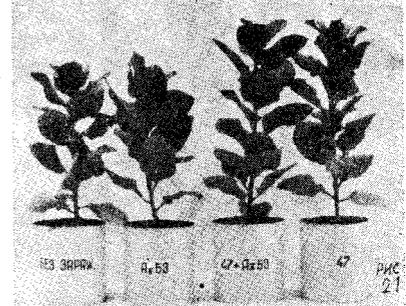
Նկար 20-ում նշված է նույն օրինաչափությունը ծխախոտի արմատների աճեցողության վրա: Բույսերի աճեցողության վրա միկրոօրգանիզմների դրական ազդեցությունն ավելի լավ է դրսևորվում, երբ նրանց արմատների շուր-



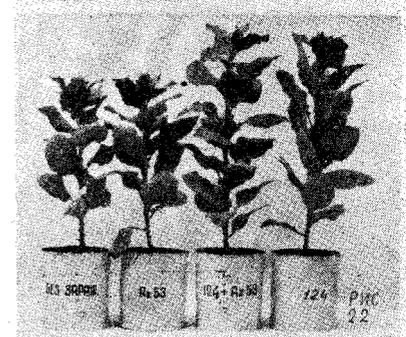
Նկ. 17



Նկ. 18



Նկ. 19



Նկ. 20

Նկ. 21

Նկ. 22

չը միասին են զարգանում երկու իրար նպաստող միկրոօրգանիզմներ: Ահա-
վասիկ այդ պայացուցող երկու նկար (նկ. 20, 21):

Նկար 21, որում ցույց է տրված ազոտոբակտերի և ակտիվատոր բակտե-
րիայի կուլտուրալ հեղուկի ազդեցությունը ծխախոտի աճեցողության վրա:
Իսկ 22-ում ցույց է տրված ազոտոբակտերի և Act. violaceus ճառագայթա-
որակի կուլտուրալ հեղուկների համատեղ ազդեցությունը ծխախոտի աճեցո-
ղության վրա:

Ինչպես այս լուսանկարներից պարզվում է բույսերի աճեցողության վրա

Ռիզոսֆերային միկրոօրգանիզմներից մի քանիսի ֆիզիոլոգիապես ազդեցիկ նյութեր սինթեզելու ունակությունը

Actinomyces violaceus № 124

Մննդանյութի կազմը	Ֆիզիոլոգիապես ազդեցիկ նյութեր				Ազոտի & ֆոսֆորի ձևերը		
	ամինաթթուներ	վիտամիններ	աճեցման պրոպեոնին խթանող նյութեր	ֆերմենտներ	ազոտի ձևերը	100 մլ. մկ-նեքով	ֆոսֆորի ձևերը 100 մլ մկ-նեքով
Ջուր — 1000 մլ K ₂ HPO ₄ — 0,5 գ MgSO ₄ — 0,5 գ NaCl — 0,5 գ FeSO ₄ — 6 հոփեր KNO ₃ — 1,0 գ CaCO ₃ — 2,5 գ Սախարոզ — 2,5 գ pH — 7,0	ցիտին, լիզին, հիստիդին, ասպարազին, ասպ. թթու Սերին, գլիցին, գլուտամին-նաթթու, ալանին, վալին, ֆենիլալանին, լեյցին	պանտոտենաթթու — B ₅ թթ. — Նիկոտինաթթու — B ₇ -վիտամին կամ բիոտին	աուքսին, գերերեկին	կատալազա, պերօքսիդազա, պոլիֆենիլօքսիդազա	ընդհանուր սպիտակուցային Ոչ սպիտակուցային, այդ թվում ամինաթթվային	11,20 2,38 8,8 4,98	մեդանուր-3,3 օրգանական ֆոսֆոր-0,57 Ոչ օրգանական ֆոսֆոր-2,75

Pseudomonas № 233

Ջուր — 1000 մլ Գլյուկոզ — 7 գ K ₂ HPO ₄ — 1 գ MgSO ₄ +H ₂ O — 0,5 գ Ca CO ₃ — 5 գ pH — 7 գ	լիզին, ասպարազինաթթու, գլիցին, սրբինին, ալանին, պրոլին, տիրոզին, մետիոնին, վալին, ֆենիլալանին, լեյցին	տիամին, պանտոտենաթթու + B ₅ Նիկոտինաթթու, պիրիդօքսին, բիոտին,	աուքսին, գերերեկին				
--	---	---	--------------------	--	--	--	--

միկրոօրգանիզմների ազդեցությունը չի սահմանափակվում նրանց հանքային և ածխածնի պրոցեսին խթանող նյութեր մատակարարելով միայն, այլ նրանք բույսերի արմատների շուրջը զարգանալով, իրենց նյութափոխանակության ժամանակ սինթեզվում են շատ տեսակի և այլ կազմի ֆիզիոլոգիապես ակտիվ միացություններ, որոնք անկասկած, մեծ դեր են խաղում բույսերի սննդառության գործում:

Թե բույսերի արմատների շուրջը մշտապես զարգացող առանձին տեսակի միկրոօրգանիզմներ իրենց նյութափոխանակության ընթացքում ֆիզիոլոգիապես ակտիվի ինչպիսի նյութեր կարող են սինթեզել և բջջից դուրս արտադրել, ցույց է տրվում աղյուսակում (աղյուսակ):

Այսպիսով, մենք համոզված կարող ենք ասել, որ հողային շատ տեսակի միկրոօրգանիզմներ, որոնք մշտապես շրջապատում են բույսերին և զարգանում են վերջիններիս հետ համատեղ, իրենց նյութափոխանակության ընթացքում կարող են մատակարարել բույսերին, ինչպես անօրգանական աննպաստ, այնպես էլ զանազան կազմի ու բնույթի ֆիզիոլոգիապես ակտիվ նյութեր, որոնք նպաստելով բույսերի աճեցողությանը կարող են բարձրացնել նրանց բերքատվությունը:

ՀՍՍՀ ԳԱ միկրոբիոլոգիաի ինստիտուտ

Ստացված է 2.II 1970 թ.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Галачьян Р. М. Микроб. сб. АН АрмССР, вып. II (IX), стр. 139, 1957.
2. Галачьян Р. М. Изв. АН АрмССР (биол. науки), том XV, 1, стр. 15, 1962.
3. Карапетян О. А. Ризосферная микрофлора виноградной лозы, возделываемой в новоосвояемых полупустынных почвах—кирах АрмССР. Автореферат канд. дисс. 1967.
4. Паносян А. К., Аствацатрян Е. Биол. журнал Армении. XXII, 8, 1969.
5. Петросян П. А. Экологические особенности клубеньковых бактерий в АрмССР. Ереван, 1959.
6. Холодный Н. Г. Изв. АН АрмССР, 3, 1944.

О. М. АВАКЯН, А. В. ПОГОСЯН, А. А. КАЛТРИКЯН

ПОИСКИ НОВЫХ СИМПАТОЛИТИКОВ И АДРЕНОЛИТИКОВ*

С 1962 г. в Институте тонкой органической химии АН АрмССР ведутся поиски новых лекарственных средств симпатолитического и адренолитического действия [1, 2]. За прошедший период в лаборатории адренергических механизмов изучены симпатолитические и адренолитические свойства 694 соединений, синтезированных в лабораториях ИТОХ.

Некоторые из этих соединений были специально синтезированы с учетом структур существующих симпатолитиков и адренолитиков. Однако поиски мы проводили среди весьма отдаленных друг от друга по химическому строению соединений. Это было вызвано тем, что изучение связи химического строения и симпатолитического действия еще не привело к раскрытию конкретных закономерностей [3, 4, 15].

Изученные нами соединения можно разделить на следующие группы:

1. 5- и 4,5- моно- и диалкилзамещенные фурфурил-, а также незамещенные бензофурфурилалкиламины.
2. Производные бензилдиалкиламинов, содержащие бром, а также алкильные, алкоксильные и карбоалкоксильные радикалы.
3. Тетразамещенные полиметилendiамины.
4. 4-алкоксибензилмеркаптоалкиламины.
5. Производные армепавина.
6. Амидины и производные гуанидина.
7. Производные бензодиоксана.

Изучены хлоргидраты, йодметилаты и йодэтилаты этих препаратов.

Методы исследования. Приступая к настоящему исследованию, мы ставили перед собой задачу выявления адекватной и простой методики для широкого отбора симпатолитиков и адренолитиков. После долгих проверок на основании работ Хюковича [16], Бирминггеяма и Вильсона [13] нами была разработана методика трансмурального раздражения семьявыносящего протока белой крысы [5]. В последующем для раздражения органа вместо параллельных наружных платиновых электродов мы использовали кольцевые электроды Берна и Ранда [14]. О симпатолитической и адренолитической активности препаратов судили по уменьшению сокращений семьявыносящего протока, вызванных его трансмуральным электрическим раздражением и добавлением

* Доложено на конференции по проблемам направленного изыскания физиологически активных веществ (Ереван, 1968 г.).

адреналина в концентрации 1 мкг/мл*. Препараты испытывались в концентрации 10 мкг/мл. В качестве контроля были использованы бетанидин и орнид, которые вызывали полный блок нервной проводимости в концентрациях 5—10 мкг/мл.

Действие отобранных указанным методом соединений изучалось также в опытах на наркотизированных кошках. Об активности их судили по уменьшению сокращений мигательной перепонки, вызванных адреналином (в/в в дозе 5 мкг на животное) и электрическим раздражением постганглионарного ствола шейного симпатического нерва. Нерв раздражался прямоугольными электрическими импульсами с частотой 20 имп/сек, длительностью 1 мсек и напряжением 20 вольт в течение 3—5 сек. Сокращения мигательной перепонки регистрировались фронтальнопишущим рычагом (1:10) на законченной ленте барабана. Препараты вводились внутривенно в дозах 5—20 мкг/кг.

В контрольных опытах орнид и октадин вызывали полный симпатолитический эффект в дозах 3—5 мг/кг, а N-пиперидинометил-2-бензодиоксан (933 F) и фентоламин проявляли 100% адренолитическое действие в дозах 1 мг/кг и 0,3 мг/кг соответственно.

Использованные соединения. Орнид (дарентин) был ресинтезирован А. А. Арояном, а N-пиперидинометил-2-бензодиоксан (933 F)—В. Г. Африкян (ИТОХ). Октадин (исмелин) был предоставлен И. Х. Фельдманом (Ленинград). Бетанидин—производства Wellcome Res. Lab. (Англия), а фентоламин—фирмы Ciba (Швейцария).

Результаты исследований. Установлено, что препараты первых пяти групп, за редким исключением, не проявляют заметного симпатолитического и адренолитического действия. Отдельные представители этих соединений, наоборот, усиливали реакцию органов на раздражение симпатического нерва и на введение адреналина. Такое адреносенсибилизирующее действие было выражено у производных 3-алкокси-4-изобутоксibenзилпиперидина.

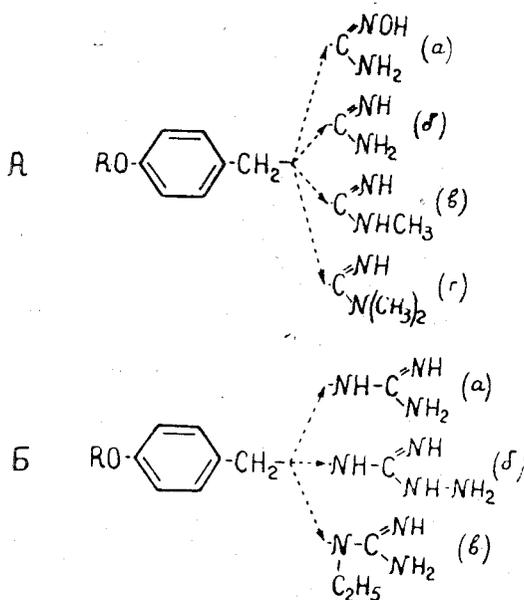


Рис. 1.

С точки зрения создания активных симпатолитиков и адренолитиков более перспективными оказались амидины и производные гуанидинов

* В работе приводятся конечные концентрации препаратов в ванночке для изолированных органов.

на, синтезированные в лаборатории гетероциклических соединений № 2, руководимой А. А. Арояном [6—10], и производные бензодиоксана, синтезированные в лаборатории гетероциклических соединений № 1, руководимой В. Г. Африкян [11—12].

Амидины и производные гуанидина. Исследования показали, что аналоги этих соединений—амидоксимы 4-алкоксифенилуксусных кислот (Аа)—не блокируют реакции семявыносящего протока и третьего века на электрическое раздражение и на введение адреналина.

Переход от амидоксимов к соответствующим амидинам приводит к появлению симпатолитических свойств. Так, все 4-алкоксифенилацетамидины (Аб) проявляли значительное симпатолитическое действие, максимально выраженное у 4-пропоксипроизводного, который в концентрации 10 мкг/мл вызывал угнетение сокращений семявыносящего протока на 80%. Переход от 4-алкоксифенилацетамидинов к 4-алкоксифенил-N-метилацетамидинам (Ав) существенно не изменяет симпатолитическое свойство соединений, но заметно повышает их адреномиметические свойства. Введение второй метильной группы (Аг) понижает как симпатолитические, так и адреномиметические свойства.

Таким образом, в изученном ряду незамещенная у азота амидинная группа обеспечивает максимальную симпатолитическую активность. К аналогичному выводу мы пришли при изучении симпатолитических свойств производных гуанидина. Так, 4-алкоксибензилгуанидины (Ба) обладали значительными симпатолитическими свойствами, в частности, препараты, содержащие изопропил и бутил радикалы, в 4 положении бензольного кольца вызывают блокаду сокращений семявыносящего протока на 80—90%. Замена одного водорода у азота дополнительной аминогруппой (Бб) приводит к резкому снижению симпатолитических свойств. Производные N-(4-алкоксибензил)-N-этилгуанидина (Бв) вместо симпатолитического действия в части опытов, наоборот, усиливают реакцию семявыносящего протока на трансмуральное раздражение.

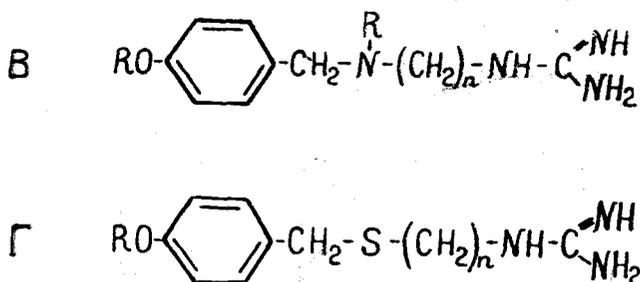


Рис. 2.

Среди изученных производных гуанидина полный симпатолитический эффект, т. е. длительное и 100% угнетение реакции семявыносящего протока на трансмуральное раздражение, мы наблюдали в двух различных по химическому строению рядах препаратов. Первый — это производные N-алкил-N-(4-алкоксибензил)аминоалкил гуанидина (В).

(Любопытно, что фрагменты препаратов этого ряда также проявляли выраженное симпатолитическое влияние).

Другой ряд препаратов, вызывающих полный симпатолитический эффект составляют N-(4-алкоксибензилмеркаптоалкил)гуанидины (Г). Некоторые представители этого ряда (в опытах на семьявносящем протоке крысы) по активности приближаются к самому сильному симпатолитическому соединению — бетанидину (рис. 3).

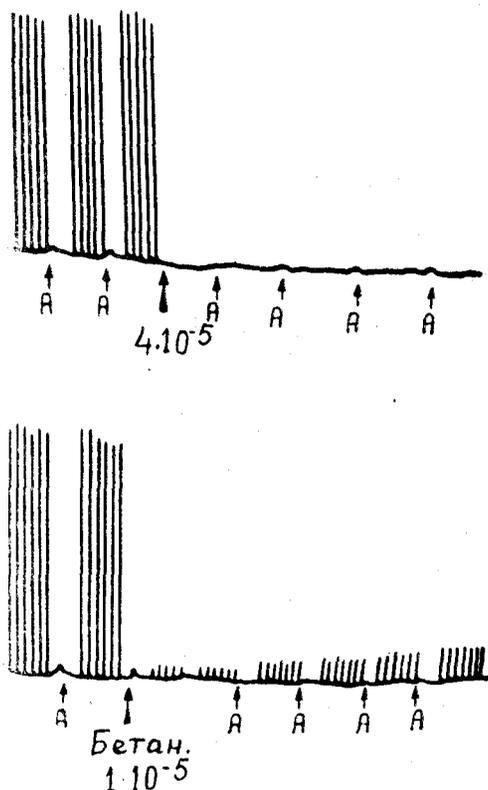
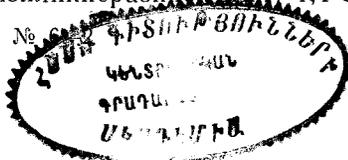


Рис. 3. Влияние препарата № 87 II из ряда N-(4-алкоксибензилмеркаптоалкил)гуанидина в концентрации 40 мкг/мл и бетанидина (Бетан.) в концентрации 10 мкг/мл на сокращения семьявносящего протока крысы, вызванные трансмуральным раздражением и добавлением адреналина (А) в концентрации 1 мкг/мл.

Производные бензодиоксана. Если для амидинов и производных гуанидина характерно симпатолитическое влияние, то для производных бензодиоксана характерно адренолитическое действие; при этом большое значение имеет структура боковой цепочки. Так, N-алкилпиперазил амиды 1,4-бензодиоксан-2-карбоновой кислоты проявляли очень слабую адренолитическую и симпатолитическую активность. Восстановленные формы этих соединений (Дв) оказывают более четкое адренолитическое действие, которое, однако, недостаточно выражено для рассмотрения их в качестве потенциальных адренолитиков. С этой точки зрения более перспективны 2-(N-п-алкоксибензилпиперазинометил)-1,4-бензодиокса-



ны (Дг), которые в опытах на кошках в дозе 5 мг/кг оказывают сильное и длительное аденолитическое действие.

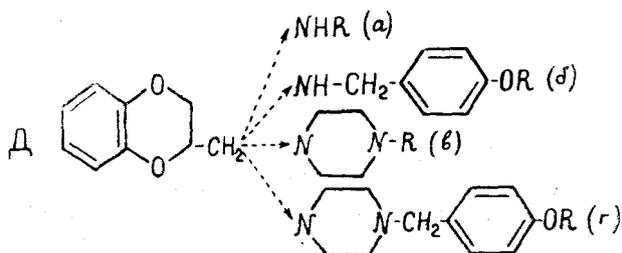


Рис. 4.

N-алкил-, бензил- и п-алкоксибензил-1,4-бензодиоксан-2-ил-метиламины проявляют значительное аденолитическое действие, максимально выраженное у алкоксибензилааналогов, которые в дозе 1 мг/кг вызывают не только блокаду, но и извращение прессорного действия адреналина, сохраняющееся до конца эксперимента. Под влиянием этих препаратов в дозе 10—20 мг/кг наступает длительное понижение кровяного давления на 30—50 мм ртутного столба (рис. 5).

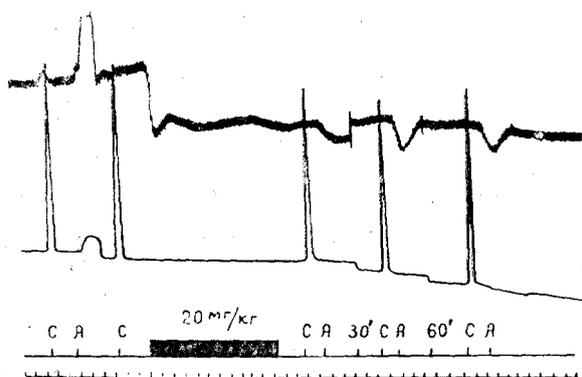


Рис. 5. Опыт на наркотизированной (гексенал в/б) кошке весом 2,3 кг.

Сверху вниз: запись кровяного давления и сокращений мигательной перепонки, вызванных электрическим раздражением постганглионарного ствола шейного симпатического нерва (С) и внутривенным введением адреналина в дозе 5 мкг (А). Препарат № 9140 из ряда п-алкоксибензил-1,4-бензодиоксан-2-ил-метиламина вводился внутривенно в дозе 20 мг/кг.

В настоящее время проводится более детальное исследование отобранных активных симпатолитиков и аденолитиков с целью выяснения возможностей их предложения для клинического испытания.

Таким образом, среди изученных соединений аденолитические свойства были выявлены у производных п-алкоксибензил-1,4-бензодиоксан-2-ил-метиламина и 2(N-п-алкоксибензилпиперазинометил)-1,4-бензодиоксана.

Производные N-алкил-N-(4-алкоксибензил)-аминоалкилгуанидина

и N-(4-алкоксибензилмеркаптоалкил)гуанидина проявляют выраженные симпатолитические свойства.

Выявлены также соединения, резко усиливающие реакцию органов на раздражение симпатического нерва. Изучение механизма их действия представляет интерес с точки зрения понимания особенностей передачи возбуждения с нервных окончаний на рецепторы.

Институт тонкой органической химии
АН АрмССР.

Поступило 21.IV 1969 г.

Հ. Մ. ԱՎԱԳՅԱՆ, Ա. Վ. ՊՈՂՈՅԱՆ, Հ. Հ. ԿԱՏՐԻԿՅԱՆ

ՆՈՐ ՍԻՄՊԱՏՈԼԻՏԻԿՆԵՐԻ ԵՎ ԱԴՐԵՆՈԼԻՏԻԿՆԵՐԻ ՊՐՊՏՈՒՄԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հետազոտվել են ՆՕՔ-ի քիմիական լաբորատորիաներում սինթեզված 694 ատարբեր միացությունների սիմպատոլիտիկ և ադրենոլիտիկ ազդեցությունը առնեստի մեկուսացված սերմնատար ծորանի և կատվի թարթիչ թաղանթի վրա: Սրպես ստուգիչ միացություններ օգտագործվել են օկտադինը, օրնիդը, բետա-նիդինը, 933F և ֆենտոլամինը:

Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ ակտիվ սիմպատոլիտիկների և ադրենոլիտիկների ստեղծման տեսակետից ավելի հեռանկարային են ամիդինի, գուանիդինի և բենզոզիդոքսանի շարքի միացությունները: Մասնավորապես արտահայտված ադրենոլիտիկ հատկություններ են բացահայտվել պ-ալկօքսիբենզիլ-1,4-բենզոզիդոքսան-2-իլ-մեթիլամինի և 2 (N-պ-ալկօքսիբենզիլպիպերազինամեթիլ)-1,4-բենզոզիդոքսանի ածանցյալների մոտ: Սիմպատոլիտիկ հատկությունների տեսակետից հետաքրքրություն են ներկայացնում N-ալկիլ-N-(4-ալկօքսիբենզիլ)-ամինոալիլգուանիդինի և N-(4-ալկօքսիբենզիլմերկապտոալիլ) գուանիդինի ածանցյալները: Հայտնաբերվել են նաև միացություններ, որոնք ուժեղացնում են օրգանների ռեակցիան սիմպատիկ հոճան-դուցային ներվաթելի զրգոման նկատմամբ:

Ներկայումս կատարվում են ընտրված ակտիվ պրեպարատների ավելի մանրամասն ուսումնասիրություններ՝ նրանց կլինիկական փորձարկման հնարավորությունը բացահայտելու նպատակով:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Авакян О. М. Изв. АН АрмССР (биол. науки), **15**, 10, 1962.
2. Авакян О. М., Чнлинггарян А. Г. Изв. АН АрмССР (биол. науки), **16**, 12, 1963.
3. Авакян О. М. Изв. АН АрмССР (биол. науки), **16**, 6, 1963.
4. Авакян О. М. Изв. АН АрмССР (биол. науки), **20**, 10, 1967.
5. Авакян О. М. Биолог. журнал Армении, **21**, 6, 1968.
6. Ароян А. А., Кочарян С. П. Изв. АН АрмССР (хим. науки), **17**, 5, 1964.
7. Ароян А. А., Мелик-Оганджян Р. Г. Арм. хим. журн., **20**, 4, 1967.
8. Ароян А. А., Есаян А. Е. Арм. хим. журн., **21**, 5, 1968.
9. Ароян А. А., Азарян А. С. Арм. хим. журн., **21**, 2, 1968.

10. Ароян А. А., Овсепян Т. Р. Арм. хим. журн., **21**, 10, 1968.
11. Мнджоян А. Л., Африкян В. Г., Григорян М. Т., Шейнкер Ю. Н., Александян Р. А., Василян С. С., Калтрикян А. А., Джагацпаян И. А. Арм. хим. журн., **21**, 7, 1968.
12. Мнджоян А. Л., Африкян В. Г., Нонезян Н. Г., Пирджанов Л. Ш., Аджибекян А. С., Погосян А. В. Арм. хим. журн., **21**, 6, 1968.
13. Birmingham A. T., Wilson A. B. Br. J. Pharmacol., **21**, p. 569, 1963.
14. Burn J. H., Rand M. Y. J. Physiol. (Lond.), **150**, p. 295, 1960.
15. Copp F. C. In Advances in Med. Chemistry, **1**, p. 161, 1964.
16. Nukovic S. Br. J. Pharmacol., **16**, p. 188, 1961.

С. Н. МОВСЕСЯН, Э. В. АЙКАЗЯН

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕЙОЗА У СТЕРИЛЬНЫХ ФОРМ СЛОЖНОГО ГИБРИДА ПШЕНИЦЫ

Гибридизация, как метод получения новых форм экспериментальным путем, весьма распространена в природе. Наибольшее число сортов пшениц, обладающих высокой продуктивностью, являются гибридами по происхождению. Гибридное потомство в основном обладает гетерозисом в первом поколении, проявляющимся не только в высокой продуктивности, но и в высококачественности биохимического состава семян. Однако не все гибридные растения характеризуются высокой урожайностью. Описано немало случаев, когда в гибридном потомстве наблюдаются полужерильные или стерильные формы.

Сотрудники отдела селекции Института земледелия МСХ под руководством акад. В. О. Гулканяна разработали новый метод гибридизации пшеницы [5].

Полученные ими усложненные гибриды резко отличались от родительских форм и от простого гибрида своими морфо-биологическими особенностями. Отличительной чертой этих усложненных гибридов является не только высокая урожайность, но и другие ценные хозяйственные признаки.

Между тем среди сложных гибридов одной и той же комбинации, наряду с формами с резко повышенной урожайностью, выявились растения с очень крупными, но стерильными колосьями. Для выяснения причин этого явления нами был применен цитологический анализ.

Задачей нашей работы явилось исследование характера и особенностей мейоза и формирования мужского гаметофита у сложного гибрида и его исходной формы — пшеницы Эритролеукон 12. Для цитологического анализа были использованы стерильные формы линий 17, 19, которые имеют следующее структурное происхождение. ($\{[(\text{Эритролеукон } 12 \times \text{Грекум } 24) \times \text{Эритролеукон } 12] \times \text{Арташати } 42\} \times \text{Меридионале } 5) \times \text{Егварди } 4 \times \text{Эритролеукон } 12$. Прежде всего было обращено внимание на то, что у сложных стерильных гибридов организуется различное число пыльников. Подсчеты показали, что у фертильных гибридных растений в одном колосе организуется в среднем 240 выполненных пыльников, а у стерильных — 37—40, к тому же у последних в большинстве случаев они содержат небольшое число сморщенных пыльцевых зерен, проявляющих все признаки дегенерации. Для выяснения причины сте-

рительности были проанализированы фазы редукционного деления в материнских клетках микроспор.

Сбор материала был проведен в 1967—68 гг. в периоды цветения, с 2—3-дневными интервалами. Материал фиксировали раствором Карнуа (6=3=1), спирт-уксусной смесью (3:1). Исследование проводилось на временных ацетокарминовых и на постоянных препаратах, окрашенных гематоксилином по Гейденгайну. Применялась также ускоренная методика окрашивания препаратов основным фуксином, предложенная Батталия [21]. Этот метод имеет определенное преимущество по сравнению с ацетокарминовым, поскольку кипячение материала на спиртовке увеличивает разрывы в хромосомах [18].

Изучение микроспорогенеза у фертильных форм растений показало, что мейоз обычно протекает последовательно, синхронно, в результате чего образуются нормальные тетрады, а в дальнейшем—вполне фертильные трехъядерные пыльцевые зерна.

При изучении фаз мейоза у стерильных форм сложного гибрида наблюдаются значительные нарушения как в I, так и во II мейотическом делениях. Вначале у них, как и у фертильных форм, на ранней стадии образования зачатков пыльников образуется четыре тяжа археспориальных клеток. Последние развиваются в спорогенные, а затем в материнские клетки микроспор (рис. 1), имеющие изодиаметрическую форму и одно большое ядро. В профазе диакинеза образуется всего 21 бивалент—кольцеобразные, с терминальными хиазмами на обоих плечах и редко—палочкообразные (прямые) (рис. 2). На рис. 3 особенно наглядно видна терминальная хиазма в праволлежащем биваленте. У определенного числа клеток уже в метафазе (рис. 4, 5) встречаются разбросы хромосом.

К сожалению, материнские клетки микроспор (МКМ) в диакинезе редко удается уловить, поэтому число кольцевых и прямых бивалентов и их соотношение у сложных гибридов пшениц нами еще не выяснено. Эта фаза трудноуловима, поскольку протекает очень быстро. Между тем, нам кажется, что тщательный анализ именно этой фазы может пролить свет на проявление стерильности у сложных гибридов в потомстве в различные годы произрастания. Во всяком случае уже сейчас ясно, что поведение хромосом в последующих фазах деления с их отклонениями свидетельствует о неправильной конъюгации, о несовместимости геномов у разных сортов.

Наблюдаемые в начальных фазах мейотического деления нарушения проявляются и в последующих фазах. Так, например, в метафазе I встречается некоторое число хромосом вне экваториальной плоскости (рис. 6). Вне экваториальной плоскости найден ассиметричный бивалент, у которого лишь небольшой участок длинного плеча находится в контакте с другой хромосомой, а определенные локусы последней не комплементарны конъюгирующей паре. В анафазе I хромосомы располагаются беспорядочно вдоль веретена, поэтому в МКМ эти нарушения особенно наглядны в отдельных участках гнезда пыльника. Нет того дружного отхождения гомологичных хромосом к полюсам, которое имеет место в МКМ фертильных форм растений, и в результате наблю-

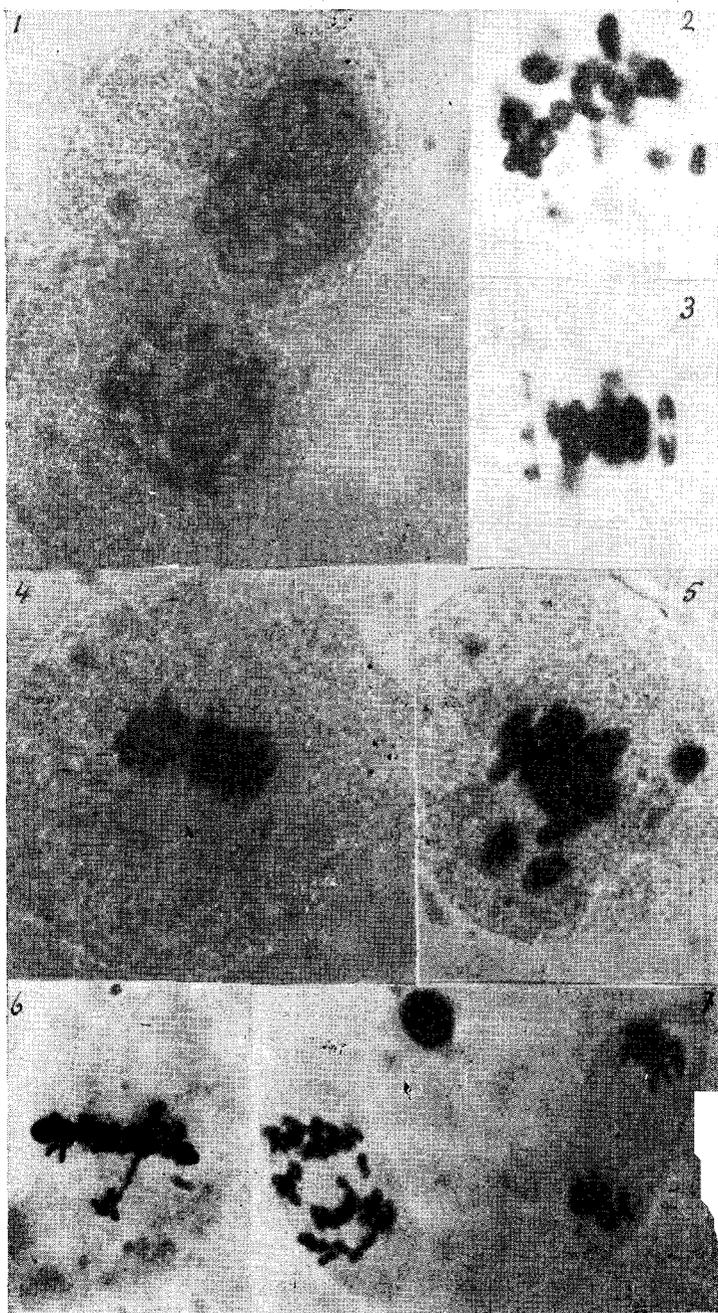


Рис. 1—7. Материнские клетки микроспор в мейозе I у стерильных форм сложных гибридов пшениц. 1. Материнские клетки микроспор в пахине. 2. Кольцевые и палочковидные биваленты в диакинезе. 3. МКМ в метафазе I — хромосома с телоцентрической хиазмой и разорванным бивалентом. 4. Метафаза I без отклонений. 5—6. В метафазе I, выброс 1—3 хромосом в цитоплазму. 7. Анафаза I с нарушенным расхождением хромосом к полюсам.

дается неукomплектованность, разбросанность (рис. 7, 8, 9). Нарушения в анафазе I проявляются не только в отстаивании отдельных хромосом, но и в образовании мостов, как хроматидных, так и хромосомных (рис. 10, 11). В исследуемом материале хромосомные мосты сопровождаются 1—2 отстающими хромосомами или фрагментами.

В следующей фазе деления — телофазе — хромосомы часто успевают подтянуться к полюсам, благодаря чему в этой фазе отстающих хромосом несколько меньше. Наиболее часто встречаются телофазы с одним-двумя отстающими унивалентами, как это видно на рис. 12, на котором изображена одна субметацентрическая хромосома. Второе деление мейоза—гомотилическое—протекает довольно быстро и с меньшим числом нарушений, поскольку в поздних стадиях они в какой-то степени реализуются. Эти нарушения проявляются в анафазе II (рис. 13)—при делении двух ядер хорошо видна неукomплектованность хромосом в полюсах. Безусловно, подобные явления в I и II мейотическом делениях приводят к образованию микроспор с разным числом хромосом. Некоторые клетки тетрады, по-видимому, получают незначительное число хромосом, не достигают полного созревания и дегенерируют. Иногда у стерильных форм гибридов в пыльцевых гнездах формируется столь малое число сморщенных пыльцевых зерен, что гнезда оказываются почти пустыми.

У фертильных форм после двух мейотических делений из каждой МКМ формируются нормальные тетрады (рис. 15), каждая клетка которых содержит одно крупное ядро и заполнена цитоплазмой [1].

У стерильных форм нарушения наблюдаются не только в микроспорогенезе, но и в гаметогенезе. Как и свойственно представителям семейства злаковых, материнские клетки пыльцы стерильных форм гибридов также не заполняют полость гнезда пыльника, а располагаются постенно в один слой.

Такое положение сохраняют и одноядерные пыльцевые зерна стерильных форм (рис. 16). Тапетальный слой при этом полностью сохраняется, при окраске основным фуксином ядра его дают очень четкую реакцию Фельгена, что свидетельствует не только об их морфологической целостности, но и функциональной деятельности их. Пыльцевые зерна порадами обращены к тапетальному слою, содержат небольшое количество цитоплазмы, сосредоточенной вокруг ядра. Ядра же в большинстве случаев имеют диффузное строение (рис. 17) с нечеткими границами. Пыльцевые зерна с подобной структурой имеют сравнительно сферическую форму, но при пылении сильно сморщиваются (рис. 18). У стерильных форм сложных гибридов они остаются на одноядерной стадии, не в состоянии участвовать в опылении, оплодотворении; таким образом, резко снижается семяобразование и урожайность этих растений.

Несмотря на то, что у стерильных форм гибридов наблюдаются отклонения в различных фазах мейоза, в метафазных пластинках соматических клеток в основном насчитывается 42 хромосомы. (На помещен-

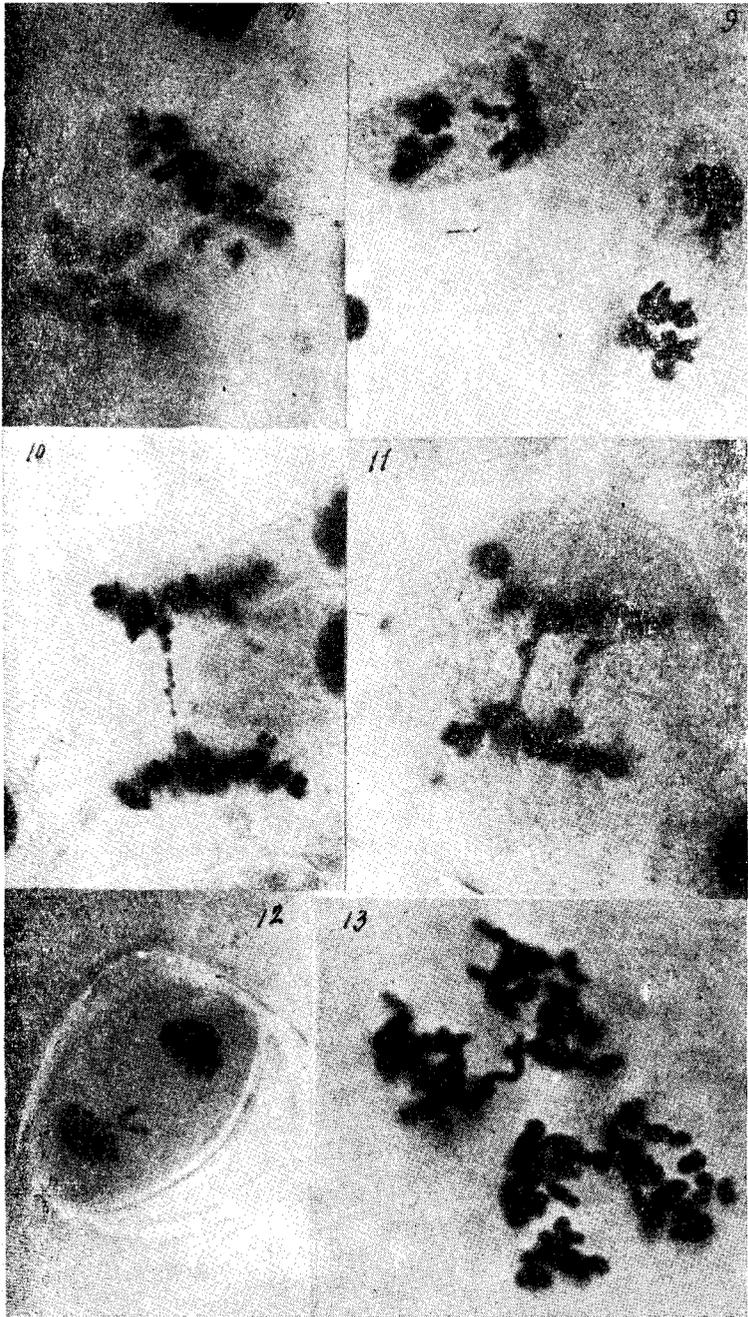


Рис. 8—13. 8. Анафаза I. 9. Телофаза I с неуклектованными и раздробленными на две-три группы хромосомами на полюсах. 10—11. Анафаза I с хроматидными и хромосомными мостами. 12. Телофаза I с одной отстающей субметацентрической хромосомой. 13. Второе мейотическое деление—анафаза с нарушениями.



Рис. 14—19. 14. Асинхронное деление в МКМ. 15. Тетрада с вполне нормально развитыми клетками. 16. Продольный срез пыльника с постоянным расположением микроспор. 17. Одноядерное пыльцевое зерно до опыления. 18. Одноядерные пыльцевые зерна во время пыления. 19. Хромосомный набор в соматических клетках корешка стерильной формы пшеницы.

ной микрофотографии—рис. 19—насчитывается 41 хромосома, одна оказалась вне фокуса).

Нарушения в мейотическом делении при развитии микроспор и гамет у отдаленных межродовых, межвидовых гибридов, апомиктов и у полиплоидов, полученных экспериментальным путем, очень сходны по своему характеру. Так, анализируя пшенично-пырейные гибриды второго поколения, Вакар [4] пришел к выводу, что хромосомы в мейозе сильно не сбалансированы, от чего и зависит самостерильность гибридов.

Идентичная картина в поведении хромосом в мейозе описана также в отношении неполных пшенично-пырейных амфидиплоидов, где обнаружены большие нарушения, которые приводят к образованию почти 80% ненормальных тетрад.

На основании анализа мейоза у 56-хромосомного пшенично-пырейного гибрида Хвостова и Проведникова [19] пришли к выводу, что наблюдаемые в мейозе нарушения обусловлены главным образом влиянием отдельных наследственных факторов в несбалансированном генотипе гибрида, содержащем хромосомы генетически отдаленных форм.

Следовательно, как перечисленные факты, так и факты, добытые Костовым [6], Левитским и Бенецкой [7], Поддубной-Ариольди [15], Мюнтцингом [12], показывают, что у отдаленных гибридов в кариотипе содержатся два негомологичных генома.

Во всех этих случаях особенно большую склонность к нарушениям проявляют растения гибридного происхождения. Это естественно, поскольку гибриды менее устойчивы и на малейшие изменения условий дают большое число отклоняющихся форм с аномальными микроспорами. Поэтому степень стерильности гибрида иногда объясняют не только условиями произрастания, когда происходит процесс формирования половых клеток, но и гибридным происхождением его. Такие формы, как аллополиплоиды, межвидовые и межродовые гибриды, экспериментально полученные полиплоидные формы, [3, 8, 9] растения с апомиктичным типом размножения [11, 16, 20] менее устойчивы, и при формировании и созревании их половых клеток проявляется множество отклонений, нарушений.

Отклонения наблюдаются не только в указанных случаях, но даже при температурных колебаниях [10, 14] и недостатке микроэлементов [2]. Следовательно, и малейшие колебания условий—температуры, питания, микроэлементов и неоднородности геномного состава гибридов полиплоидов—могут привести к глубоким нарушениям при развитии и созревании половых клеток. Этот период у растений является наиболее чувствительным и малейшие изменения приводят к глубоким нарушениям.

У гибридов, полученных путем близкородственного скрещивания, подобные нарушения проявляются в меньшей степени или вовсе отсутствуют. В данном случае у скрещивающихся индивидов, обладающих одинаковым числом хромосом, вследствие структурных различий [3] мейоз протекает с нарушениями.

Нарушения в мейозе ведут к образованию половых клеток с различным комплексом хромосом, при исключительно большом многообразии в сочетании хромосом. Поэтому как первое поколение гибридов, так и последующие цитологически не сбалансированы, от чего зависит их самостерильность. Все эти нарушения объясняются в основном несовместимостью хромосомного набора.

Мы, конечно, не считаем, что только нарушения мейотического деления являются причиной появления стерильных форм сложных гиб-

ридов среди высокоурожайных усложненных гибридов пшениц. Возможно, кроме этого существуют и другие причины, также способствующие появлению определенного числа полужерильных и стерильных колосьев и колосков в колосьях. Отклонения в мейотическом делении уже в какой-то мере являются неопровержимым доказательством того, что сложные гибриды пшениц, хотя и получены путем близкородственного принудительного скрещивания, а в последующие годы—путем свободного доопыления для усложнения, обогащения «новыми свойствами», геномный состав скрещивающихся форм не однородный. Поэтому у гибридов в поколениях, наряду с высокоурожайными формами, их аналоги стерильны, т. е. гибриды проявляют нестабильное состояние. Безусловно, цитологический метод исследования микроспорогенеза сложных гибридов не может дать исчерпывающего объяснения причины этого явления. В данном случае необходимо применить также цитохимический метод исследования для выяснения биохимических и физиологических процессов, нарушения которых непосредственно действуют на нормальное прохождение мейоза. На основании цитологического анализа мы пришли к следующему предварительному заключению.

Выявленные аномалии в микроспорогенезе сложных гибридов говорят о том, что появление стерильных колосьев является следствием нарушений в мейозе, приводящих к дегенерации пыльцы.

Дегенерация пыльцевых зерен у стерильных форм происходит после обособления спор из тетрад. В этом случае микроспоры остаются на одноядерной стадии и формирование гаметофита не происходит.

Ереванский государственный университет,
научно-исследовательская лаборатория цитологии

Поступило 22.VII 1969 г.

Ս. Ն. ՄՈՎՍԵՍՅԱՆ, Է. Վ. ԱՅԿԱԶՅԱՆ

**ՅՈՐՆԵՆԻ ԲԱՐԳ ՀԻՐՐԻԳՆԵՐԻ ՍՏԵՐԶ ՁԵՎԵՐԻ
ԲԶՋԱՐԱՆԱԿԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ**

Ա մ փ ո փ ո լ մ

ՀՍՍՀ գյուղատնտեսության մինիստրության երկրագործության ինստիտուտում նոր մեթոդով ստացել են արժեքավոր տնտեսական հատկանիշներով և բարձր բերքատվությամբ օժտված ցորենի բարգ հիբրիդներ: Սակայն, այդ հիբրիդների մեջ կան այնպիսի ձևեր, որոնք ունեն խոշոր անպտղաբեր հասկեր:

Բջջաբանական ուսումնասիրությունը ցույց տվեց, որ այդ հասկերում միկրոսպորոգենեզի ժամանակ տեղի են ունենում մեյոտիկ բաժանման խախտումներ: Վերջինները հիմնականում նկատվել են հասարակածում քրոմոսոմների բաշխման և 1-ին ու 2-րդ մեյոտիկ բաժանումներում քրոմոսոմների շարժման ժամանակ (ցրվածություն): Անաֆազայում նկատվել են 1—2 ֆրագմենտներով քրոմոսոմային և քրոմատիդային կամրջակներ, իլիկի շրջանում՝ հետ մնացած քրոմոսոմներ:

Չեւզորոված փոշեհատիկները մի կորիզանի են, ցիտոպլազմայի աննշան քանակութեամբ, կնճռոտոված: Նրանց մեջ զամետոգենեզ չի իրականանում:

Կատարված հետազոտությունների հիման վրա կարելի է ենթադրել, որ հիբրիդային ծագումը հանդիսանում է բույսի միկրոսպորոգենեզի ժամանակ խանգարումների առաջացման պատճառը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Батыгина Т. Б. ДАН СССР, т. 142, 5, 1962.
2. Батыгина Т. Б., Троицкая Е. А., Алимова Г. К. Ботанический журнал, 12, 1966.
3. Бреславец Л. П. Полиплоидия в природе и опыте, 1963.
4. Вакар Б. А. Изв. АН СССР, сер. биол. 3, 1938.
5. Гулкянц В. О., Оганесян С. Г. Биол. журн. Армении, т. XX, 10, 1967.
6. Костов Д. Тр. ин-та генетики, II, М.—Л., 1937.
7. Левитский Г. А., Бенецкая Г. К. Тр. Всес. съезда по ген., сел., т. II, 1930.
8. Лутков А. Н. Триплоидия как эффективный метод выведения высокопродуктивных сортов. Делег. съезд. Всес. ботан. об-ва, тезисы докл., вып. 1, 1957.
9. Лутков А. Н. Полиплоидия и ее значение у эфиромасличных культур. Тез. докл. на Совещ. по полиплоидии у растений, МОИП, 62—64, 1958.
10. Любимова В. Ф. Вопросы стерильности и пониженной фертильности гибридных растений. Отдал. гибридизация растений. Сельхозгиз, 1960.
11. Мовсесян С. Н., Оганесян Р. А. Биол. журн. Армении, т. XII, 5, 1969.
12. Мюнтцинг А. М. Полиплоидия, ИЛ, М., 1956.
13. Мюнтцинг А. М. Генетика, Изд. «Мир», 1967.
14. Пашук. Цитология, т. X, 3, 1968.
15. Поддубная-Арнольди В. А. ДАН СССР, т. 24, 4, 1939.
16. Поддубная-Арнольди В. А. Общая эмбриология. Изд. «Наука», 1967.
17. Половинкина Е. В. Цитологич. исследован. пшенично-пырейного амфидиплоида. Гибрид. отдал. скрещ. и полиплоиды. Изд. АН СССР, М., 1963.
18. Шевченко В. В. Генетика, т. V, 3, 1969.
19. Хвостова В. В., Проведникова Г. Л. ДАН СССР, т. 138, 1, 1961.
20. Battaglia E. Nuovo giornale Botanico. Italiano novo serie, vol. LIII, 1946.
21. Battaglia E. Caryologia 12, 186—187, 1959.

Ա. Ս. ՄԵԼՔՈՆՅԱՆ, Մ. Մ. ՍԱՐԳԻՍՈՎԱ, Ռ. Ս. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ

ԱՅԳՈՒ ՄԻՋՇԱՐՔԵՐՈՒՄ ՀՈՂԻ ԽՈՐ ՓԵՐԵՑՄԱՆ ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ
ԽԱՂՈՂԻ ՎԱԶԻ ՇՎԵՐՈՒՄ ԵՎ ԱՐՄԱՏՆԵՐՈՒՄ ՇԱՔԱՐՆԵՐԻ
ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Խաղողի վազի կենսազործունեության ամենաքիչ ուսումնասիրված հարցերից մեկը վերդեանյա և ստորգետնյա օրգանների միջև ածխաջրատների փոխանակման կոոելյատիվ կապն է: Մասնավորապես քիչ է ուսումնասիրված տարբեր ազրոտեխնիկական միջոցառումների ազդեցությունը այդ օրգաններում ածխաջրատների և այլ պլաստիկ նյութերի կուտակման ու նյութափոխանակության վրա:

Խաղողի վազի առանձին օրգանների բիոքիմիական բնութագրման վերաբերյալ գրականության մեջ կան հետաքրքրական տվյալներ [1, 3, 9, 12]:

Հաստատված է, որ խաղողի վազի օրգաններում տարվա ընթացքում տեղի են ունենում մի շարք կենսական բարդ պրոցեսներ, որոնց ընթացքը պայմանավորված է ոչ միայն տվյալ վազի հողակլիմայական պայմաններով, այլև սորտային առանձնահատկություններով և մշակության եղանակով:

Վերջին տարիների ընթացքում Հայաստանի հարավի պայմաններում լուրջ ավանդ է դրված խաղողի շվերում ածխաջրատների փոխանակության, ֆերմենտների ակտիվության և մի շարք պլաստիկ նյութերի ուսումնասիրության վերաբերյալ [2, 4, 5—6, 10, 11]:

Վերոհիշյալ աշխատություններում հիմնականում լուսաբանված են խաղողի վազի շվերում ածխաջրատների փոխանակման փոփոխությունը՝ կախված տարբեր սորտերի ցրտադիմացկունությունից: Խաղողի վազի արմատներում ու շվերում ածխաջրատների փոխանակման կոոելյատիվ կապի վերաբերյալ Հայաստանի պայմաններում դեռևս քիչ ուսումնասիրություններ են կատարվել:

Խաղողի վազի զարգացման տարեկան ցիկլում քիչ է ուսումնասիրված նաև ազրոտեխնիկական միջոցառումների ազդեցությունը շվերում և արմատներում ածխաջրատների փոխանակման վրա: Այդ պրոբլեմը ներկայացնում է տեսական ու գործնական որոշակի հետաքրքրություն:

Ուսումնասիրության օբյեկտ է ծառայել խաղողի Ոսկեհատ սորտը: Փորձի տարբերակները եղել են հողի պահպանման երկու սխեմաները. ա) ստուգիչ՝ հողի պահպանման արտադրությունում ընդունված եղանակ, և բ) միջշարքային տարածության 45—50 սմ խորությամբ համատարած փխրեցում: Խոր փխրեցումը կատարվել է վաղ գարնանը՝ մարտի վերջին. PH-40 խոր փխրեցուցիչ գուլթանով: Միաժամանակ հող է մտցվել հանքային և օրգանական պարարտանյութերի խառնուրդ (գոմաղբ—30 տոննա, ֆոսֆոր—120 կգ, ազոտ—100 կգ և կալիում—90 կգ մեկ հեկտարի հաշվով):

Փորձնական հողամասում բոլոր ազրոտեխնիկական աշխատանքները կատարվել են ժամանակին և որակով:

Տարվա ընթացքում յուրաքանչյուր ամիս վերցվել են արմատների և շվերի միջին նմուշներ, որոնք համապատասխան մշակումից հետո ենթարկվել են շաքարների որակական ու քանակական որոշման: Որակական անալիզը կատարվել է թղթի վրա՝ բաժանարար խրոմատոգրաֆիայի մեթոդով: Քանակական անալիզը կատարվել է Հագերորն-Ռենսենի մեթոդով: Շվերում շաքարների պարունակությունն ուսումնասիրվել է ըստ շվերի յարուսների: Այդ նպատակով՝ ընտրված միանման շվերը բաժանվել են ստորին, միջին և վերին յարուսների, ստորին յարուսն ընդգրկել է 1—3, միջինը՝ 4—7 և վերինը՝ 7—12 միջհանգույցները:

Ապացուցված է, որ օսլայի խորը հիդրոլիզը և շաքարների կուտակումը բազմամյա բույսերի մոտ սերտորեն կապված են հանգստի շրջանի նախապատրաստման և անցման հետ: Այդպիսի կախվածություն դիտվում է նաև խաղողի վազի մոտ: Շվերում և արմատներում զարգացման տարեկան ցիկլում շաքարների կուտակման վերաբերյալ կատարված ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ վեգետացիայի առաջին շրջանում հայտնաբերվում են շաքարների նույն ձևերը՝ գլյուկոզա, սախարոզա: Այդ շրջանում փորձի երկու տարբերակներում արմատների շաքարների կազմում էական տարբերություն չի հայտնաբերվել: Շաքարների ձևերից առավելությունը տրվում է մոնոզներին (5,0 մգ % շվերում և 5,24 մգ % արմատներում): Զնայած վեգետացիայի առաջին շրջանում շվերում և արմատներում շաքարների պարունակության որակական տարբերություն չի նկատվել, սակայն քանակական հարաբերության տեսակետից այն էական է: Տարբերությունն ավելի ցայտուն է դառնում, երբ արդյունքները վերլուծվում են ըստ շվերի յարուսների:

Վեգետացիայի սկզբում՝ մաբտ ամսին, շաքարների պարունակությունը շվերի վերին յարուսում քիչ է, իսկ միջին և ստորին յարուսներում այն աստիճանաբար ավելանում է (աղ. 1):

Բերված տվյալներից երևում է, որ եթե շվերի վերին յարուսում մոնոզների պարունակությունը կազմել է 3,09 մգ %, ապա միջին յարուսում այն կազմում է 3,17 մգ %, իսկ ստորին յարուսում՝ 5,0 մգ %: Զգալի տարբերություն է նկատվում նաև սախարոզայի պարունակության տեսակետից: Վերին յարուսում սախարոզան եղել է 0,7, միջին յարուսում՝ 1,28, իսկ ստորին յարուսում՝ 2,40 մգ %:

Խաղողի վազի շվերի ստորին յարուսում վեգետացիայի սկզբում սախարոզայի համեմատաբար բարձր պարունակությունը մեծ նշանակություն ունի նրանց հետագա աճման ու զարգացման համար: Պետք է նշել, որ այդ շրջանում շվերի ստորին յարուսում մոնոզի քանակական պարունակությունը կոռելացվում է արմատային սիստեմի հետ: Մաբտ ամսին արմատներում մոնոզի քանակը կազմում է 5,24 մգ %, սակայն հյուսիսային ժամանակ այդ քանակությունը կրճատվում է: Այդ կատարվում է պահեստային ածխաջրերի տեղաշարժման հաշվին, որոնք կուտակվում են արմատային սիստեմում և տեղաշարժվում դեպի աճող մասերը՝ շվերը: Այսպես, օրինակ, ապրիլի սկզբներին արմատներում մոնոզի պարունակությունը արդեն կազմում է 2,79 մգ %:

Հյուսիսային առաջին շրջանում շաքարների պարունակության փոփոխությունը նկատվում է նաև շվերի տարբեր յարուսներում: Պլաստիկ նյութերի տեղաշարժման շնորհիվ շաքարների պարունակությունը բոլոր յարուսներում համարյա հավասարվում է: Այսպես, ապրիլի 8-ին մոնոզների պարունակությունը

Ա Ղ Յ Ո Ւ Ս Մ Կ 1

Շվեդիի տարրերը յարուաներում և արմատներում շաքարների պարունակությունը վեգետացիայի սկզբում

Բույսի չօրգանները	Շվի յարուսը	Չոր կշռի վերածած, մգ % ₀		
		մոնոզներ	սախարոզա	գուլմարը
26 մարտի				
Շիվ	ստորին	5,0	2,0	7,0
Շիվ	միջին	3,17	1,28	4,4
Շիվ	վերին	3,09	0,7	3,8
Արմատ		5,24	0,74	7,0
8 ապրիլի				
Շիվ	ստորին	3,18	2,40	5,6
Շիվ	միջին	3,55	1,41	5,0
Շիվ	վերին	3,19	1,28	4,5
Արմատ		2,79	1,68	4,4
15 ապրիլի				
Շիվ	ստորին	2,96	0,77	3,7
Շիվ	միջին	2,43	1,32	3,7
Շիվ	վերին	2,21	0,31	2,5
Արմատ		2,2	1,75	3,7

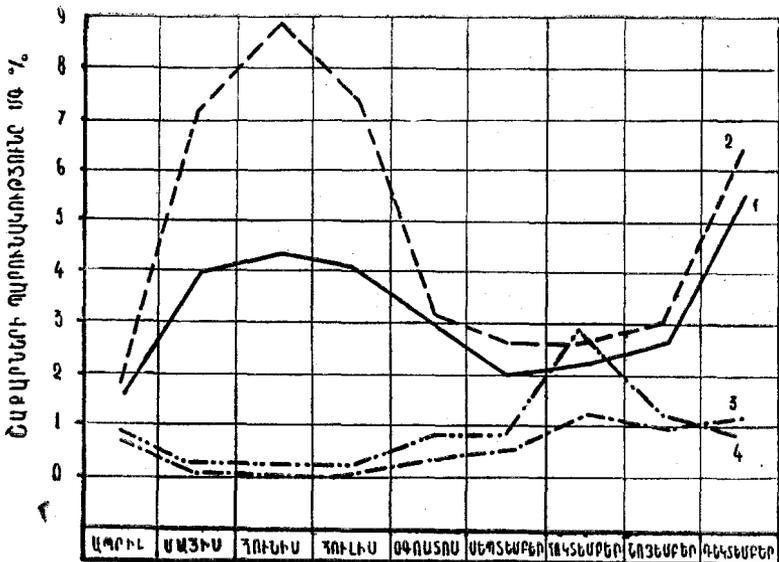
ստորին յարուսում կազմել է 3,18, միջինում՝ 3,55, իսկ վերինում՝ 3,19 մգ%₀ :

Բողբոջների բացման շրջանում շվեդի բոլոր յարուաներում շաքարների պարունակությունը իջնում է. նույն երևույթը կատարվում է նաև արմատային սխտեմում: Այդ հանգամանքը սերտորեն կապված է բույսերի աճման պրոցեսների սկզբի և աննդարար նյութերի ակտիվ ծախսման հետ:

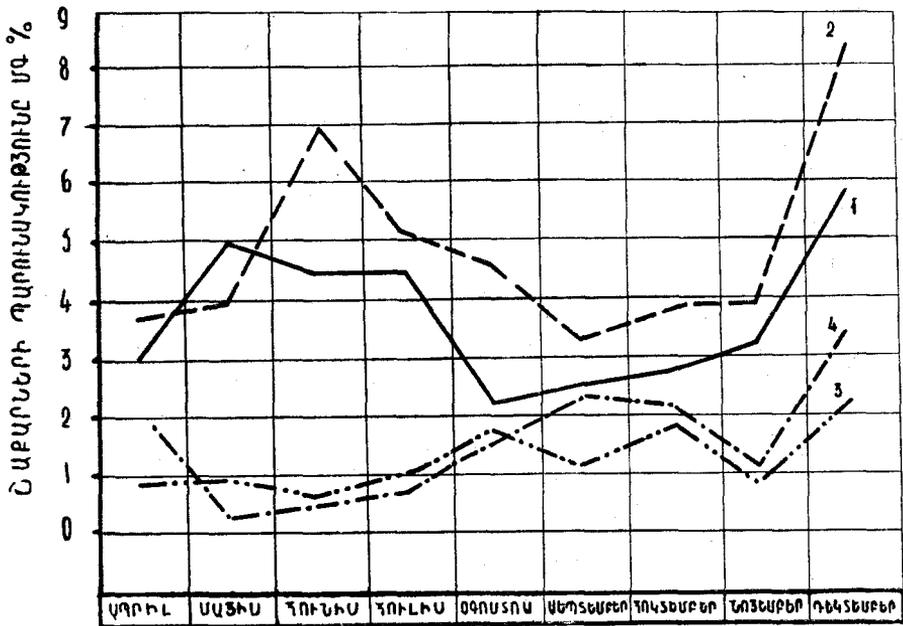
Խաղողի վազի շվեդում ու արմատներում շաքարների գոյացման և կուտակման գործում էական նշանակություն ունեն ագրոտեխնիկական պայմանները:

Մեր կատարած եռամյա ուսումնասիրություններով պարզված է, որ հողի խորը փխրեցման ժամանակ շաքարների պարունակությունը ինչպես շվեդում, այնպես էլ արմատներում նշանակալիորեն ավելանում է (նկ. 1 և 2):

Խաղողի վազի շվեդում ու արմատներում զարգացման տարեկան ցիկլում շաքարների պարունակության և կուտակման որոշակի օրինաչափություն է դիտվում: Այսպես, շվեդում շաքարների առավելագույն պարունակությունն ի հայտ է գալիս մայիս, հունիս ամիսներին: Այդ շրջանում շաքարների պարունակության տեսակետից արմատները որոշ չափով ետ են մնում շվեդից: Հանգրստի շրջանի սկզբում արմատներում ավելի շատ շաքարներ են հայտնաբերվում, քան շվեդում: Արմատներում շաքարների առավելագույն քանակը նկատվում է դեկտեմբեր ամսին: Այդ հանգամանքը պայմանավորված է աշնան-ձմեռային շրջանում պլաստիկ նյութերի դեպի արմատային սխտեմը ընթացող տեղաշարժով: Գարնանային հյութաշարժը սկսվելու հետ միաժամանակ, սկսվում է նաև կուտակված աննդանյութերի տեղաշարժը արմատներից դեպի աճող



Նկ. 1. Շաբաթների պարունակությունը շվերում վեգետացիայի ընթացքում (խոր փխրեցման վարիանտում. 1—մոնոզներ, 2—սախարոզա ստուգիչում. 3—մոնոզներ, 4—սախարոզա)



Նկ. 2. Շաբաթների պարունակությունը խաղողի արմատներում վեգետացիայի ընթացքում (խոր փխրեցման վարիանտում. 1—մոնոզներ, 2—սախարոզա, ստուգիչում, 3—մոնոզներ, 4—սախարոզա):

երգանները: Դրա շնորհիվ շվերում աստիճանաբար ավելանում է շաքարների քանակը, իսկ արմատներում, ընդհակառակը, նվազում է: Միևնույն ժամանակ աչքերի բացման սկզբին շաքարների պարունակությունը նշանակալիորեն իջնում է: Հետագա բարձրացումը արձանագրվում է տերևների առկայության դեպքում: Նշված օրինաչափությունը փորձի երկու տարբերակներում էլ պահպանվում է: Այգու միջշաքային տարածությունների խոր փխրեցման դեպքում շաքարների քանակական հարաբերությունը գերազանցում է ստուգիչին: Դա ցույց է տալիս նշված ազդումիջոցառման կատարման անհրաժեշտությունն ու նշանակությունը, որը վերջին հաշվով բերում է բերքի բարձրացմանը և վազերի է՛լ ավելի հզորացմանը:

Մեր ուսումնասիրության արդյունքները հիմք են տալիս մեզ անելու հետևյալ եզրակացությունները.

խաղողի վազի շվերում ու արմատներում վեգետացիայի ընթացքում շաքարների կազմում էական փոփոխություն չի հայտնաբերվում:

խաղողի վազի շվերում շաքարների պարունակությունը փոփոխվում է կախված բույսի զարգացման փուլերից և շվերի շարուսականությունից:

Հյութաշարժի առաջին շրջանում շաքարների պարունակությունը նվազում է շվերի ստորին յարուսից սկսած և ապա տարածվում դեպի վեր: Ինտենսիվ հյութաշարժի շրջանում շաքարների պարունակությունը բոլոր յարուսներում հավասարվում է: Շվերում շաքարների կտրուկ իջեցումը դիտվում է աչքերի բացման շրջանում: Այդ փուլում շաքարների պարունակության իջեցում է կատարվում նաև արմատային սիստեմում:

Շվերում շաքարների առավելագույն պարունակություն է հայտնաբերվում տերևների կազմավորման շրջանում՝ մայիս, հունիս ամիսներին: Արմատային սիստեմի համար այդպիսի առավելագույն քանակություն հայտնաբերվում է դեկտեմբերին: Այդ անպայմանորեն կապված է աշնան-ձմեռային շրջանում պլաստիկ նյութերի հոսքով դեպի արմատային սիստեմը:

Խաղողի վազի միջշաքային տարածությունների խորը փխրեցմամբ է պայմանավորված ֆիզիոլոգիական պրոցեսների ինտենսիվությունը, որը նպաստում է շվերում ու արմատներում շաքարների պարունակության ավելացմանը: Դա, վերջին հաշվով, միաժամանակ նպաստում է վազերի բերքատվության բարձրացմանը և վեգետատիվ կարողության մեծացմանը:

Հայկական խաղողագործության,
գինեգործության և պտղաբուծության
ինստիտուտ

Ստացված է 27.XI 1969 թ.

А. С. МЕЛКОНЯН, М. М. САРКИСОВА, Р. С. ОГАНИСЯН

ВЛИЯНИЕ ГЛУБОКОГО РЫХЛЕНИЯ ПОЧВЫ В МЕЖДУРЯДИЯХ ВИНОГРАДНИКОВ НА ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ САХАРОВ В ПОБЕГАХ И КОРНЯХ ВИНОГРАДНОГО КУСТА

Р е з ю м е

В качестве объекта служили кусты винограда сорта Воскеат. Варианты опыта: контроль—обычный способ содержания почвы; глубокое рыхление междурядий. В течение года ежемесячно брались образцы

корней и побегов. Одинаковые по росту и месторасположению побеги разделялись на нижний, средний и верхний ярусы.

На основании проведенных исследований установлено, что в составе сахаров в побегах и корнях винограда в годичном цикле развития существенных различий нет.

В побегах винограда содержание сахаров изменяется в зависимости от ярусности расположения тканей и фазы развития растений. В первый период сокодвижения уменьшается снизу вверх; в период интенсивности этого процесса оно во всех ярусах уравнивается; резкое снижение сахаров в побегах наблюдается в период распускания глазков (аналогичное явление зафиксировано и в корневой системе). Максимальное содержание сахаров в побегах обнаружено в период формирования листьев—в мае, июне. Для корневой системы максимум установлен в декабре. Это, безусловно, связано с оттоком пластических веществ в осенне-зимний период в корневую систему.

Глубокое рыхление междурядий виноградников способствует интенсивному прохождению физиологических процессов, которые, в свою очередь, приводят к увеличению сахаров в корнях и побегах, что является предпосылкой для лучшего развития растения в целом.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Амирджанян А. Г. Докл. Моск. с/х акад. им. Тимирязева, в. 83, 1963.
2. Африкян Б. Л., Марутян С. А., Петросян Ж. А. Виноделие и виноградарство СССР, 7, 1962.
3. Библина Л. И., Попов А. Л., Шербакова Н. И. Сб. Эффективность удобрений в условиях Молдавии. Кишинев, Штиинца, 1961.
4. Дограмаджян А. Д., Марутян С. А., Петросян Ж. А. Физиология растений, 16, в. 3, 1969.
5. Марутян С. А. Физиология растений, 9, 2, 1962.
6. Марутян С. А. Известия АН АрмССР (биолог. науки), 7, 1963.
7. Погосян К. С. Известия АН АрмССР (биолог. науки), 9, 1960.
8. Погосян К. С. Физиология растений, 14, в. 3, 1967.
9. Скрыпник В. В., Билык П. П. Сб. Виноградарство, в. 4, Киев, «Урожай», 1967.
10. Саакян Р. Г. Изв. АН АрмССР, (биолог. и сельхоз. науки), ч. VI, 7, 1953.
11. Саакян Р. Г. Физиология растений, 6, 2, 1959.
12. Peterfi S., Bringovitrhy E., Osvath T. Studia Univ. Babes Bolyan, Ser. biol., 2, 1963.

В. А. ПАЛАНДЖЯН, Б. М. АБРАМЯН, С. Е. ХАЧАТРЯН

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЛУБА У ДРЕВЕСНЫХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МОЩНОСТИ КРОНЫ И ИХ ВОЗРАСТА

Растительный организм представляет собой единое целое, и все процессы, происходящие в нем, взаимосвязаны и координированы. Дарвин в своей книге «Происхождение видов» писал «о таинственном законе соотношений частей организма». Несколько позже об этом высказался русский ботаник Бекетов [1], считавший одной из задач морфологии поиски причинности соотношения растительных частей между собой и с условиями внешнего мира. Гартиг [18] утверждал, что анатомическая структура древесины обуславливается внешними условиями среды, т. е. прирост зависит от общего количества листьев и их ассимиляционной энергии, которая, в свою очередь, зависит от почвенно-климатических условий произрастания [17]. Установлено, что вес древесины определяется соотношением количества проводящей и механической тканей в толще годичного слоя, а следовательно, и шириной годичного кольца, при этом, чем шире кольцо — тем больше удельный вес древесины [11, 15, 16]. Некоторыми авторами [9, 16, 17] выявлена взаимосвязь между длиной трахеальных элементов древесины и угнетением прироста годичного кольца, между длиной тяжа паренхимных клеток и общей длиной члеников сосудов и т. д. Василевская [2—8] выявила интересные корреляции, происходящие в ходе онтогенеза между листом и его пазушной почкой, ростом междоузлия и формированием его тканей, развитием листьев и образованием сосудов в стволе, величиной и числом сосудов в стебле и этих же элементов в листе, степенью развития сердцевины у зародыша и сроками заложения, а также мощностью развития верхушечной почки и т. д. Исследуя корреляцию между репродуктивным состоянием растений и строением флоэмы, Раздорский [12] показал наличие определенных различий между цветущими и нецветущими растениями в структуре флоэмы.

Юнг и Крамер [22], Лабьяк и Шумахер [20] изучали взаимосвязь между листовой поверхностью и плодоношением [14] и т. д. Развивая новую концепцию о строении растений, Казарян [10] выявил функциональную корреляцию, существующую между полярно расположенными органами—листьями и корнями—и объяснил процесс старения онтоге-

нетическим затуханием этой корреляции. Вполне естественно, что корреляция между этими органами осуществляется через проводящие ткани по стволу деревьев, и, разумеется, возможна прямая взаимозависимость между листовой массой и структурой проводящих систем.

Исходя из этого, нами было предпринято исследование корреляции между ассимилирующей и транспортирующей системами, что и явилось целью данной работы. Надо отметить, что вообще в интеграции организма растений большую роль играют пути передвижения жидкостей (водопроводящие сосуды и ситовидные трубки), которые, распространяясь параллельно по всем частям и органам растений, образуют целостную систему.

Исследовалось строение функционирующего слоя луба, его ширина, количество рядов ситовидных элементов, составляющих мягкий луб, а также тангентальный диаметр ситовидных трубок. Одновременно изучалась структура луба в целом, в зависимости от возраста растений.

Наблюдения проводились в нескольких вариантах. Материал был взят в естественных условиях в Куйбышевском лесничестве Дилижанского госзаповедника и, частично, в Ботаническом саду БИН АН АрмССР.

В одном из вариантов выбраны примерно одновозрастные (80—100-летние) деревья, однако с различной мощностью листвы: одни с раскинутой, большой кроной, другие — вытянутой, угнетенной. Образцы брались со стволов на высоте 1,3 м от почвы с деревьев ясеня обыкновенного (*Fraxinus excelsior* L.), граба кавказского (*Carpinus caucasica* A. Grossh.) и дуба восточного (*Quercus macranthera* F. et M.).

Таблица 1

Показатели строения функционирующего слоя луба у деревьев с различной мощностью кроны*

Породы	П р и з н а к и		
	ширина функционирующего слоя, μ	число тангентальных рядов элементов в слое	тангентальный диаметр ситовидных трубок, μ
Ясень обыкновенный	200	6	40
	120	3	33
Граб кавказский	165	4—5	35
	95	1—2	29
Дуб восточный	600	10—13	39
	300	4—8	36

* Для каждой породы на первой строчке приведены показатели деревьев с мощной кроной, а на второй — угнетенной.

Выяснилось, что у всех трех пород (табл. 1) функционирующий слой у экземпляров с мощной кроной почти в два раза шире, чем у деревьев с угнетенной (рис. 1, 2). При этом ширина мягкого слоя луба обуслов-

ливается образованием наибольшего количества рядов ситовидных элементов. Например, у мощных деревьев дуба восточного насчитывается до 10—13 рядов, тогда как у угнетенных—от 4 до 8. Диаметр ситовидных трубок также больше у более мощных деревьев и меньше, у угнетенных: так, у ясеня обыкновенного первые имеют в среднем 40 μ тангентального диаметра, вторые—33, граб кавказский—соответственно—35 и 29 μ .

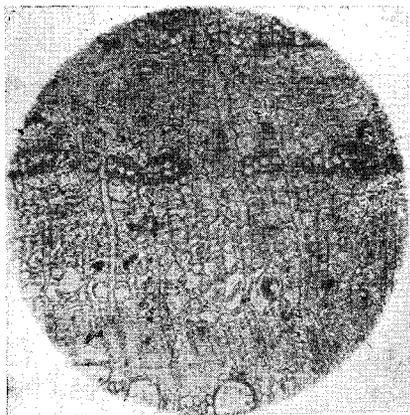


Рис. 1. Граб кавказский с мощной кроной. Поперечный срез функционирующего слоя луба с наиболее крупными элементами.

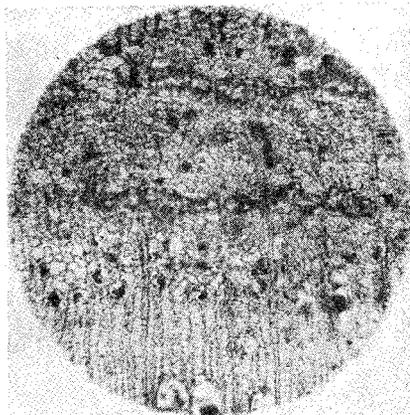


Рис. 2. Граб кавказский с угнетенной кроной. Поперечный срез функционирующего слоя луба с наименее мелкими элементами.

Полученные цифровые данные, показывающие количественные отличия в строении луба, разрешают нам выявить прямую пропорциональность между ассимиляционной и проводящей тканями, иначе говоря, большому объему листы соответствует крупноклетность и многорядность проводящих элементов луба.

В другом варианте была исследована динамика образования анатомического строения однолетних ветвей с целью проследить, с одной стороны, постепенное увеличение числа и размеров листьев, с другой—соответственно—образование новых элементов и слоев во флоэме и на основании этого выявить корреляцию между этими системами. С этой целью с весны до осени, два раза в месяц, с липы кавказской отбирались ветви данного года в нескольких повторностях (от 3 до 5). Определялось как число и площадь листьев, так и толщина ксилемы и флоэмы, а также число мягких слоев во флоэме. Согласно литературным данным, липа кавказская [3] за год образует от 2 до 4 слоев мягкого и твердого луба, однако у однолетней ветви число этих слоев не постоянно, а зависит от общей ассимиляционной площади листьев. Анализы показывают (табл. 2), что в первом сроке, т. е. 10-го мая, когда на ветке было 3—4 листа, общей площадью 72 кв. мм, толщина флоэмы составляла 76 μ и имела лишь один мягкий слой. 25-го мая вместе с ростом листовой площади увеличилась также флоэмная ткань и образовалось уже два слоя. В июне число слоев составило 5 (рис. 3), далее, в июле, уве-

Таблица 2

Анатомические показатели элементов флоэмы однолетних ветвей липы кавказской в зависимости от массы листьев на них

Дата взятия образца	Число листьев на ветке	Общая площадь листьев, кв. мм	Толщина ксилемы, μ^*	Толщина флоэмы, μ^{**}	Число слоев мягкого луба
10.V	4	72	190	76	1
25.V	5	118	240	260	2
10.VI	5	173	190	450	3—4
25.VI	6	190	290	516	4—5
10.VII	6	169	209	567	4—6
25.VII	6	253	229	536	5—7
10.VIII	7	275	238	660	7—9
25.VIII	6	420	275	736	8—10

* Измерялась проводящая ткань без сердцевины до камбия.

** Измерялась проводящая ткань от камбия до эпидермиса.

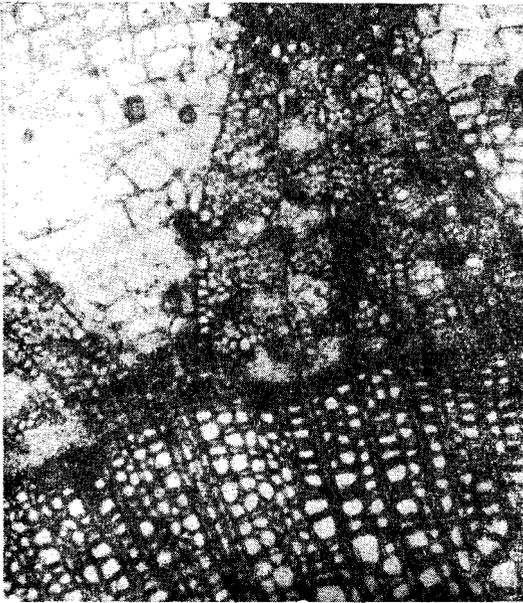


Рис. 3. Липа кавказская. Однолетняя ветка с 5 слоями мягкого и твердого луба.

личилось до 6—7. Количество флоэмных слоев достигает своего максимума в августе, (8—10), когда эта ткань имеет толщину 736 μ (рис. 4).

Эти данные свидетельствуют о наличии положительной корреляции между массой листьев и мощностью флоэмной ткани однолетней ветки. При этом необходимо отметить, что в одном и том же сроке и на одной и той же ветви имеются побеги с разным диаметром и с различным числом флоэмных слоев. Кроме того, обнаружены разнослойные флоэмы на разных сторонах одного и того же побега, что, разумеется, можно объяснить неодинаковым расположением листьев на ветке.

Интересные данные получены при исследовании функционирующих слоев луба в связи с возрастом деревьев. Были выбраны деревья лиственных пород молодого (от 30 до 50 лет), спелого (от 100 до 150 лет) и перестойного (от 150 до 300—400 лет) возрастов: клен полевой (*Acer campestre* L.), ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior* L.), ильм эллиптический (*Ulmus elliptica* C. Koch), бук восточный (*Fagus orientalis* Lipsky), граб кавказский (*Carpinus caucasica* A. Grossh.), дуб восточный (*Quercus macranthera* F. et M.) и липа кавказская (*Tilia caucasica* Rupr.). Пробы брались на высоте 1,3 м по стволу, с северной.

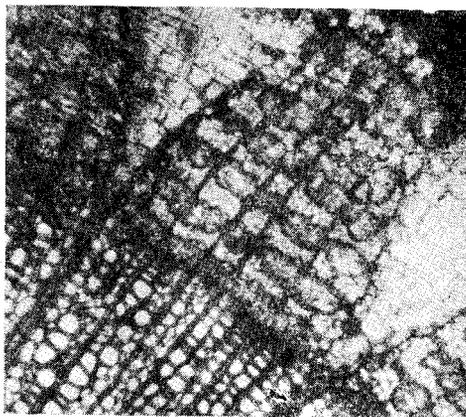


Рис. 4. Липа кавказская. Однолетняя ветка с 7 слоями твердого луба.

сторона. Препараты готовились по всей толщине луба и окрашивались анилиновой синью. В ходе исследования учитывались ширина функционирующего слоя луба в μ , число тангентальных рядов ситовидных трубок в данном слое, а также их тангентальный диаметр в μ .

Выяснилось, что у 30-летнего полевого клена (табл. 3) функционирующий слой луба имеет 160 μ в ширину и состоит из 6—7 тангентальных рядов ситовидных элементов. Средний диаметр ситовидных трубок составляет 32 μ , у 200-летнего же дерева ширина этого слоя—260 μ , и он состоит уже из 8—9 тангентальных рядов, а диаметр ситовидных трубок—34 μ .

Такие же данные получены у остальных исследованных пород. Любопытно отметить, что количественное увеличение указанных признаков продолжается до определенного оптимального возраста, после чего в перестойном возрасте оно постепенно спадает. Так, например, у ясеня пенсильванского в молодом возрасте (35 лет) функционирующий слой имеет 100 μ в ширину, 1—2 тангентальных ряда ситовидных элементов, а средний тангентальный диаметр ситовидных трубок составляет 31 μ .

В спелом возрасте (100 лет) эти показатели довольно высокие: 200 μ ширина, 4—5 тангентальных ряда в слое и 40 μ средний диаметр ситовидных трубок. В перестойном возрасте (250 лет) ширина функционирующего слоя суживается, достигая 160 μ , количество рядов уменьша-

Таблица 3

Показатели анатомического строения функционирующего слоя луба
у некоторых древесных пород

Название породы	Возраст	Ширина функционирующего слоя, μ	Число рядов ситовидных элементов в слое	Тангентальный размер ситовидных трубок, μ
Клен полевой	30	160	6—7	22
	120	200	6—8	28
	200	260	8—9	34
Ясень облысненный	35	100	1—2	31
	100	200	4—5	40
	250	160	3—4	38
Бук восточный	30	120	3—4	11
	100	250	4—5	48
	250	160	3—4	25
Граб кавказский	40	35	2—3	12
	100	150	3—4	38
	300	200	3—5	30
	400	125	2—3	30
Дуб восточный	50	430	5—7	41
	100	450	10—15	50
	300	300	8—10	40
Липа кавказская	40	1020	18—20	49
	100	1500	29—32	42
	200			

ется до 3 и иногда местами до 4, средний же тангентальный диаметр—до 38 μ .

Исходя из приведенных данных, можно высказать мнение, что возрастность, являясь одним из закономерных явлений в жизни растений, коррелирует, наряду с другими ее процессами, также с деятельностью луба, что выражается в количественных изменениях анатомического строения.

Однако интересно отметить, что с возрастом изменяются не только структурные показатели функционирующего слоя луба, но также число его запасующих слоев, которое обусловлено как образованием феллогена в слоях луба, так и количеством синтезирующихся и запасаемых веществ в паренхимных клетках. Для изучения данного явления были выбраны разновозрастные деревья липы кавказской: 15—25—50—75—100 и 200-летние. Пробы из подопытных экземпляров взяты у основания ствола, на высоте 10—20 см над уровнем почвы. Препараты окрашены йод-калий-йодом.

Анализы показали, что с возрастом число запасующих слоев луба увеличивается до определенного периода, после чего оно постепенно сокращается. Например, если у липы кавказской число запасующих слоев в 15-летнем возрасте составляет 27, в 25-летнем—45, то уже в 50-летнем возрасте оно увеличивается до 70, достигая максимума—84

слоя в 75-летнем возрасте. После этого оно уменьшается, доходя в 100-летнем возрасте до 73, а в 200-летнем падая до 60.

Таким образом, рассматривая вопрос о корреляции между мощностью кроны, возрастом растений и функционирующим слоем луба, в целом можно прийти к заключению о том, что действительно существует прямая зависимость между этими показателями. Она выражается, во-первых, в том, что параллельно с увеличением общей листовой массы нарастает количественный состав лубяных слоев, расширяются функционирующие слои луба, увеличивается число рядов ситовидных элементов в них, а также размер ситовидных трубок. Однако с уменьшением общей вегетативной мощности дерева эти показатели уменьшаются. Во-вторых, с возрастом растений названные показатели увеличиваются до определенного оптимального возраста, после чего наблюдается их постепенное уменьшение.

Институт ботаники
АН АрмССР

Поступило 25.II 1969 г.

Վ. Հ. ՓԱՍԵՂՅԱՆ, Բ. Մ. ԱՐՐԱՀԱՄՅԱՆ, Ս. Ե. ԽԱԶՍԻՐՅԱՆ

**ԲՆԱՓԱՅՏԱՅԻՆ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԼՈՒՐԻ ԷԼԵՄԵՆՏՆԵՐԻ ՔԱՆԱԿԱԿԱՆ
ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ ԿԱՊՎԱԾ ՆՐԱՆՑ ՍԱՂԱՐԹԻ
ՀԶՈՐՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՏԱՐԻՔԻ ՀԵՏ**

Ա մ փ ո փ ու մ

Բուսական օրգանիզմն իրենից ներկայացնում է միասնական ամբողջություն, որում տեղի ունեցող բոլոր պրոցեսները փոխադարձաբար պայմանավորված են, կապակցված:

Հեղինակները մեջ բերելով բազմաթիվ փաստեր՝ նվիրված բուսական օրգանիզմի տարբեր մասերի, օրգանների, հյուսվածքների փոխադարձ հարաբերությանն ու գործունեությանը, ընդգծում են, որ վերջերս ուսումնասիրվել է նաև արմատ-տերևային կոռելյացիան ծնողենեզում՝ ըստ որում ցույց է տրված, որ վերջինիս ֆունկցիոնալ թուլացման ժամանակ բույսն անցնում է ծերացման: Ենթադրվում է, որ նշված կոռելյացիան պետք է տեղի ունենա ցողունի անցկացնող հյուսվածքների միջոցով, հետևաբար, հավանական է ուղղակի կապը տերևային զանգվածի և բնի անցկացնող հյուսվածքների կազմության միջև, այսինքն՝ սաղարթի և լուբի գործող շերտերի միջև: Ահա այս հարցն է, որ ուսումնասիրել են հեղինակները:

Ուսումնասիրությունները կատարվել են մի շարք վարիանտներով և ապացուցվել է, որ ծառի սաղարթի հզորության, նրա տարիքի և լուբի գործող շերտերի էլեմենտների կազմության միջև գոյություն ունի ուղղակի կապ. սա արտահայտվում է հետևյալ կերպ՝ ա) բույսի տերևային զանգվածի մեծացման զուգընթաց մեծանում է լուբի գործող շերտերում մաղանոթային շերտերի թիվը, այդ շերտերում մաղանոթների թիվը և նրանց չափսերը: Սակայն տերևային զանգվածի փոքրացման հետ այս ցուցանիշներն ընկնում են. բ) Ծառի տարիքի

մեծացման հետ կապված՝ հիշյալ ցուցանիշները մեծանում են, ըստ որում դա շարունակվում է մինչև բույսի օպտիմալ տարիքը, որից հետո տեղի է ունենում նրանց աստիճանական փոքրացում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бекетов А. Н. Ботанические очерки. 1888.
2. Василевская В. К. Ученые записки ЛГУ, сер. биол. наук, вып. 14, 1940.
3. Василевская В. К. Проблемы ботаники, вып. I, изд. АН СССР, 1950.
4. Василевская В. К. Формирование листа засухоустойчивых растений. Изд. АН Туркм. ССР, 1954.
5. Василевская В. К. и Кондратьева Е. А. Проблемы ботаники, вып. 3, Изд. АН СССР, 1958.
6. Василевская В. К. Вестник Ленинградского университета, 3, 1959.
7. Василевская В. К. Вестник Ленинградского университета, 21, 1961.
8. Василевская В. К. Вопросы экспериментальной биологии. Изд. ЛГУ, 1962.
9. Ванин С. И. Древесиноведение, 1940.
10. Қазарян В. О. Старение высших растений, как онтогенетическое затухание корне-лиственной связи. М., 1968.
11. Паланджян В. А. Труды БИН АН АрмССР, IX, 1953.
12. Раздорский В. Ф. Природа, 8, 1940.
13. Раздорский В. Ф. Анатомия растений, М., 1949.
14. Синнот Э. Морфогенез растений. Изд. ИЛ, 1963.
15. Хуршудян П. А. Известия АН АрмССР, серия биол. наук, 11, 4, 1958.
16. Яценко-Хмелевский А. А. Известия АН АрмССР, естеств. науки, 5, 1946.
17. Яценко-Хмелевский А. А. Труды БИН АН АрмССР, 5, 1948.
18. Hartig R. Die anatomischen Unterscheidungsmerkmale der wichtigsten in Deutschland wachsenden Hölzer. München. 1898.
19. Labyak L. F., Schumacher F. X. Journal Forestry, 52, 1954.
20. Murneek A. E. Plant Physiol., 1, 1926.
21. Joung H. E. Journal Forestry, 50, 1952.

С. В. АПРИКЯН

ИЗМЕНЧИВОСТЬ МНОГОЛЕТНИХ ДИКОРАСТУЩИХ ЛЯДВЕНЦЕВ, ВЫРАЩЕННЫХ ИЗ НЕДОЗРЕЛЫХ СЕМЯН

Работами ряда авторов [2, 3, 4, 5, 7 и др.] установлено, что при посеве эмбрионально молодыми семенами хлебных злаков, а также многих пород деревьев и кустарников [1, 6], изменчивость растений увеличивается, особенно при облучении этих семян ионизирующими лучами [4, 8, 11 и др.].

Данных относительно изменчивости многолетних травянистых растений при посеве неспелыми семенами в литературе мы не встречали.

В настоящей работе сообщаются результаты опытов, проведенных с неспелыми семенами многолетних лядвенцев (*Lotus strictus* Fisch. et C. A. Mey.; *L. tenuis* Kit., *L. corniculatus* L., *L. caucasicus* Kupr., *L. gebelia* Vent.).

К исследованиям изменчивости лядвенцев при посеве неспелыми семенами нас привели опыты по изучению ярусности при образовании бобиков (табл. 1).

Из данных таблицы явствует, что бобики, собранные в одно и то же время с разных ярусов, находились в разных фазах спелости. Семена нижнего яруса были спелыми, среднего яруса достигли молочновосковой спелости, а семена верхнего яруса еще не достигли молочной спелости. При посеве указанными семенами в течение трех лет наблюдалась значительная изменчивость выращенных из них растений, проявляющаяся в типе стебля, форме листочков и опушенности.

Для подробного изучения изменчивости лядвенца в 1956 г. на опытном поле Оренбургского сельскохозяйственного института (зона сухих степей) нами были начаты опыты по выращиванию растений из эмбрионально молодых семян. В качестве исходного материала использовали бобики с незрелыми семенами следующих видов лядвенца: Гебеля, мохнатого, рогатого (армянского и московского 287), тонкого и торчащего.

Заготовка семян производилась в 1956 г. из массовых посевов данного вида лядвенца в фазах начала формирования бобика (7—8-дневные), зеленой спелости (12—14-дневные), молочной спелости (21—22-дневные), восковой спелости (30—33-дневные) и полной спелости (40—41-дневные). Было собрано всего по 3000 бобиков каждого вида или сорта и каждой фазы спелости семян. В каждом бобике, в зависи-

Таблица 1

Изменчивость лядвенцев при посеве семенами, взятыми из различных ярусов соцветия за 1953—1955 гг. (опытное поле Ереванской с/х выставки, зона полупустынная)

Название вида и сорта	Семена, взятые из различных ярусов соцветия	Цвет семян	Вес 1000 сухих семян, г	Морфологические изменения		
				опушенность стеблей и листьев	типы стеблей	формы листочка
Лядвенец Гебеля	нижнего	темно-бурые	5,75	неопушенные неопушенные слабоопушенные	приподнимающиеся восходящие ползучие	обратнойцевидные косойцевидные овальные
	среднего	светло-желтые	4,10			
	верхнего	зеленые	1,00			
Л. мохнатый	нижнего	бурые	1,50	сильноопушенные слабоопушенные неопушенные	приподнимающиеся лежачие прямостоящие	косойцевидные косойцевидные обратнойцевидные
	среднего	светло-бурые	0,94			
	верхнего	зеленые	0,24			
Л. рогатый (армянский)	нижнего	бурые	1,50	неопушенные неопушенные слабоопушенные	лежачие восходящие прямостоящие	косойцевидные косойцевидные яйцевидные
	среднего	светло-бурые	1,13			
	верхнего	зеленые	0,22			
Л. тонкий	нижнего	темно-бурые	1,12	неопушенные неопушенные неопушенные	восходящие приподнимающиеся ползучие	ланцетные ланцетно-линейные линейные
	среднего	светло-каштановые	1,00			
	верхнего	зеленые	0,20			
Л. торчащий	нижнего	бурые	6,38	неопушенные неопушенные слабоопушенные	прямостоящие прямостоящие приподнимающиеся	обратнойцевидные продолговатые яйцевидные
	среднего	светло-розовые	5,10			
	верхнего	зеленые	1,05			
Л. рогатый (московский 287)	нижнего	бурые	1,48	неопушенные слабоопушенные неопушенные	прямостоящие прямостоящие лежачие	косойцевидные косойцевидные яйцевидные
	среднего	каштановые	1,15			
	верхнего	зеленые	0,25			

мости от вида, в среднем содержится 10—25 семян. Бобики по вариантам помещались в марлевые мешочки и высушивались до воздушно-сухого состояния в комнатных условиях.

С целью предотвращения возможности перекрестного переопыления некоторое количество по каждому варианту изолировалось целыми ку-

стами пергаментными изоляторами. Убранные неспелые семена из изолированных и неизолированных растений высевались в грунт.

Перед посевом (в лабораторных условиях) определяли вес 1000 сухих семян, их всхожесть и энергию прорастания. Данные, приводимые в табл. 2, показывают, что энергия прорастания и всхожесть семян неодинаковы у разных видов лядвенца и у всех видов повышаются с увеличением возраста семян. Максимальные величины этих показателей наблюдаются в фазе полной спелости (40—41 дней), а минимальные— в начале формирования бобиков (7—8 дней).

Таблица 2

Лабораторная всхожесть и вес 1000 сухих семян у лядвенца, при разной степени зрелости (урожай 1956 г.)

Название вида и сорта	Дата сбора бобиков	Через сколько дней после цветения взяты бобики	Фаза спелости семян	Вес 1000 сухих семян, г	Всхожесть, %	
					за 4 суток	за 10 суток
Ляденец Гебеля	4. VII	8	начало формирования	0,30	13,0	25,0
	10. VII	14	зеленая	0,85	17,0	28,0
	17. VII	21	молочная	2,90	25,0	32,0
	26. VII	30	восковая	3,88	34,0	48,0
	5. VIII	40	полная	5,75	42,5	56,7
Л. мохнатый	15. VI	7	начало формирования	0,08	18,1	30,3
	20. VI	12	зеленая	0,35	21,0	45,5
	30. VI	22	молочная	0,85	37,8	55,8
	9. VII	31	восковая	1,15	60,1	70,2
	18. VII	40	полная	1,50	71,0	82,0
Л. рогатый (армянский)	19. VI	7	начало формирования	0,10	22,8	35,9
	24. VI	12	зеленая	0,40	24,0	38,1
	4. VII	22	молочная	0,82	45,0	53,6
	13. VII	31	восковая	1,20	52,8	67,0
	22. VII	40	полная	1,50	57,0	78,0
Л. тонкий	30. VI	8	начало формирования	0,05	15,0	28,0
	5. VII	13	зеленая	0,25	20,4	46,7
	14. VII	22	молочная	0,55	43,0	58,0
	24. VII	32	восковая	0,88	59,1	68,3
	1. VIII	40	полная	1,12	65,0	81,0
Л. торчащий	20. VII	8	начало формирования	0,36	14,0	26,0
	26. VII	14	зеленая	1,03	25,0	39,0
	3. VIII	22	молочная	3,08	38,0	56,0
	14. VIII	33	восковая	4,95	47,0	68,0
	22. VIII	41	полная	6,35	56,0	76,0
Л. рогатый (московский 287)	15. VI	7	начало формирования	0,10	25,0	40,8
	20. VI	12	зеленая	0,41	30,7	48,0
	30. VI	22	молочная	0,82	51,2	62,3
	9. VII	31	восковая	1,20	60,0	71,5
	18. VII	40	полная	1,50	66,1	82,6

Наши данные совпадают с данными других авторов [9, 10, 12—20], которые подтверждают, что семена культурных растений, убранных до фазы наступления молочной спелости и в период ее прохождения, по

проценту всхожести уступают семенам, собранным в фазах восковой и полной спелости.

Посев был произведен 20 сентября 1956 г. в почву на глубину 1,5—2 см. Размер делянок 3×4 м. На делянку высевали по 2500 семян каждого варианта.

Осень 1956 г. была холодной, и прорастание началось только весной 1957 г.—недружное, а проростки из незрелых семян оказались слабыми, тонкими. Так, семена лядвенца Гебеля восковой и полной спелости вошли на 13-е сутки, а семена, взятые в фазе начала формирования бобиков, проросли лишь на 25-е сутки. Разница в росте и развитии между растениями, выращенными из эмбрионально молодых и спелых семян, сохранялась в течение всего вегетационного периода. Все растения были убраны в фазе полной спелости и подверглись анализу в лаборатории по морфологическим признакам (табл. 3).

Как видим, растения, полученные из неспелых семян, обладают значительной изменчивостью, которая тем сильнее, чем меньше эмбриональный возраст семян.

Суммируя данные морфологического описания первого поколения растений, выращенных из неспелых семян, можно отметить большой размах их изменчивости. У всех пяти изученных видов лядвенца появились новые формы растений: высокорослые, карликовые, лежащие, прямостоящие и обильно облиственные, а у некоторых растений бобики были остроланцетовидные, с одним или двумя крупными семенами.

Новые формы растений отличались от исходных видов по высоте, скороспелости, по степени опушенности листьев, нежности стеблей и листьев, удлинённости (или укороченности) бобиков и по другим признакам. В потомстве спелых семян подобной изменчивости не наблюдалось.

У части растений, выращенных из семян первых трех возрастов, (7—22-ой день после цветения) бобики не образуются, т. е. наблюдается частичная стерильность, в пределах 0,006%—5,35%. Процент бесплодных растений увеличивается с уменьшением возраста высевных семян. Определенную роль играют и видовые различия. Так, при посеве семян, собранных в начале формирования бобиков, стерильность растений достигает у Л. Гебеля 2,60, Л. тонкого—3,96, а у Л. торчащего—5,35%.

Интересно отметить, что корреляции между стерильностью и изменчивостью не наблюдается. У Л. Гебеля стерильность вдвое ниже, чем у Л. торчащего, а изменчивость в полтора раза выше.

Известно, что данные по изменчивости первого поколения не дают картины мутационного процесса. Они лишь говорят о возможностях большего и малого проявления мутаций. Поэтому нами выращивалось по 600 семян второго и все мутанты третьего поколения подопытных лядвенцев. Поскольку в третьем поколении выщепления новых мутаций не наблюдалось, то мы для краткости считаем возможным ограничиться данными второго поколения (табл. 4).

Таблица 3

Изменчивость лядвенцев первого поколения, полученных из незрелых семян
(посев 20 сентября 1956 г., уборка 1957 г.)

Название вида и сорта	Фаза спелости высеванных семян	Число растений F ₁		Растения с измененными признаками			
		всего	константных	стерильные		продуктивные, прямостоящие разных форм стеблей, листьев и с другими изменениями	
				количество	%	количество	%
Лядвенец Гебеля	начало формирования	500	473	13	2,60	14	2,80
	зеленая	613	585	13	2,12	15	2,44
	молочная	690	670	10	1,45	10	1,44
	восковая	1240	1240	0	0	0	0
	полная	1480	1480	0	0	0	0
Л. мохнатый	начало формирования	608	572	18	2,96	18	2,96
	зеленая	880	840	17	1,93	23	2,65
	молочная	950	915	14	1,47	21	2,21
	восковая	1670	1665	1	0,006	0	0
	полная	1860	1860	0	0	0	0
Л. рогатый (армянский)	начало формирования	598	563	20	3,34	15	2,50
	зеленая	674	646	16	2,37	12	1,78
	молочная	801	780	13	1,62	8	0,99
	восковая	1703	1703	0	0	0	0
	полная	1809	1809	0	0	0	0
Л. тонкий	начало формирования	640	598	25	3,96	17	2,65
	зеленая	791	745	31	3,92	15	1,89
	молочная	1000	962	20	2,00	18	1,80
	восковая	1808	1803	5	0,27	0	0
	полная	1903	1903	0	0	0	0
Л. торчащий	начало формирования	580	539	31	5,35	10	1,72
	зеленая	714	670	32	4,48	12	1,68
	молочная	901	863	31	3,44	7	0,77
	восковая	1798	1798	0	0	0	0
	полная	1876	1876	0	0	0	0
Л. рогатый (московский 287)	начало формирования	765	698	32	4,18	35	4,57
	зеленая	898	832	21	2,34	45	5,00
	молочная	1000	959	13	1,35	28	2,80
	восковая	1861	1859	2	0,11	0	0
	полная	1937	1937	0	0	0	0

Данные таблицы показывают, что потомства от незрелых семян лядвенцев обладают значительной мутабельностью, которая в зависимости от вида колеблется в пределах $1,43 \pm 0,27$, $5,00 \pm 0,29\%$. У всех видов максимальной изменчивостью обладают растения, выращенные из самых молодых семян (фаза начала формирования бобиков). Как правило, с увеличением эмбрионального возраста семян процент мутаций снижается.

Определенный интерес представляет значительная разница в мутабельности видов лядвенцев. У Л. Гебеля и Л. торчащего наблюдается низкий выход мутаций (в пределах $1,5\%$), в то время как у Л. рогатого

Таблица 4

Мутагенез у лядвенцев второго поколения неспелых семян

Название вида и сорта	Фаза спелости исходных семян	Количество растений			% мутаций
		всего	константных	мутантных	
Лядвенец Гебеля	начало формирования	3000	2954	46	1,53±0,22
	зеленая	3800	3742	58	1,52±0,20
	молочная	4600	4535	65	1,40±0,17
	восковая	5100	5088	12	0,23±0,065
	полная	6300	6300	0	0
Л. мохнатый	начало формирования	4840	4768	200	4,13±0,29
	зеленая	5500	5412	188	3,40±0,25
	молочная	6870	6774	196	2,85±0,20
	восковая	7900	7892	8	0,11±0,038
	полная	8800	8800	0	0
Л. рогатый (армянский)	начало формирования	2890	2859	131	4,52±0,39
	зеленая	3400	3340	114	3,35±0,31
	молочная	4000	3919	81	2,02±0,22
	восковая	5148	5148	0	0
	полная	6651	6651	0	0
Л. тонкий	начало формирования	4430	4373	157	3,54±0,28
	зеленая	5000	4915	125	2,50±0,22
	молочная	5721	5623	128	2,23±0,20
	восковая	6874	6864	10	0,14±0,014
	полная	7631	7631	0	0
Л. торчащий	начало формирования	1868	1841	27	1,43±0,27
	зеленая	2390	2352	38	1,58±0,26
	молочная	2997	2956	41	1,36±0,21
	восковая	4812	4812	0	0
	полная	5600	5600	0	0
Л. рогатый (московский 287)	начало формирования	5800	5713	290	5,00±0,29
	зеленая	6710	6602	250	3,72±0,23
	молочная	7460	7339	181	2,42±0,18
	восковая	8320	8320	0	0
	полная	9000	9000	0	0

(московский 287), Л. мохнатого и Л. рогатого (армянский) он достигает 4,5—5%. Средней мутабельностью, достигающей 3,5%, обладает Л. тонкий.

Учет мутаций при естественном мутировании лядвенцев производился по трем признакам: тип стебля—прямостоящий, восходящий, ползучий, лежащий; лист—овальный, яйцевидный, косояйцевидный, обратнойяйцевидный, линейный, ланцетолинейный; опушенность листьев—неопушенные, сильноопушенные и слабоопушенные (поэтому спектр мутаций находился в пределах 1—3). Разнообразие типов связано с эмбриональным возрастом семян и видовой принадлежностью. Так, у Л. рогатого (московский 287) три типа мутаций наблюдается лишь при посеве семян, находящихся в фазе формирования бобиков, в фазе зеленой спелости отмечено два типа и молочной—один тип. У Л. тонкого—соответственно—3—2—2, у Л. рогатого (армянский), Л. мохнатого—соответственно—3—3—2, а у Л. Гебеля и Л. торчащего (армянский)—3

3—3. Корреляции между мутабельностью видов и спектром мутаций не установлены.

Наблюдения показали, что новообразования в посевах эмбрионально молодых семян происходят не на всех стеблях, развивающихся из одного куста, а на отдельных. Притом на одном кусте лядвенца, имеющем от 30 до 240 стеблей, измененными оказываются один, два, три, редко—четыре стебля. Это говорит о том, что новообразования идут за счет почковых мутаций, возникающих в корневой шейке. Причины, приводящие к почковым мутациям, пока не ясны. Очевидно, они связаны с возрастным, эмбриональным состоянием семян. По-видимому, метаболизм вещества при прорастании и в начале вегетации несколько отличается от спелых, и различные метаболиты действуют как автомутагены. Возможно, определенную роль играет и фактор более медленного развития растений, полученных от незрелых семян. Кущение таких растений происходит в более поздние сроки, в иных внешних условиях, которые также могут действовать как мутагены.

Институт ботаники
АН АрмССР

Поступило 27.I 1969 г.

Ս. Վ. ԱՊՐԻԿՅԱՆ

ԶԶԱՍՈՒՆԱՑԱԾ ՍԵՐՄԵՐԻՑ ԱՃԵՑՐԱԾ ԲԱԶՄԱՄՅԱ ՎԱՅՐԻ
ԵԴՋԵՐԱՌՎՈՒՅՏՆԵՐԻ ՓՈՓՈԽԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Փորձերը կատարվել են 1953—1959 թթ., եղջերավույտի 5 տեսակների (ցցված, բարակ, կովկասյան, եղջերավոր և Գերեխայի) վերաբերյալ հասունացման հետևյալ փուլերում՝ լրիվ, մոմային, կաթնային, կանաչ և պտուղների սկզբնական ձևավորման:

Ուսումնասիրվել են վերոհիշյալ բույսերից հավաքած սերմերի ծլման տևողությունը և էներգիան լաբորատոր ու դաշտային պայմաններում, նրանց աճման ու զարգացման առանձնատեսակությունները և բնական մուտացիայի ընթացքը՝ կապված սերմերի տարբեր հասակների հետ: Պարզվել է, որ եղջերավույտների խակ սերմերից ստացված բույսերի մուտացիան մեծ շահով ավելանում է:

Մուտացիայի ամենամեծ ելքը նկատվում է պտուղների սկզբնական ձևավորման փուլում հավաքած սերմերից աճեցվող բույսերի մեջ: Հասունացած սերմերից աճեցրած բույսերի մեջ բնական մուտացիա չի նկատվում: Զհասունացած սերմերից ստացված մուտանտները կարելի է օգտագործել սելեկցիոն նպատակների համար, ինչպես նաև մուտագենների ուսումնասիրության նպատակով:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Абрамов Н. А. Агробиология, 3, 1957.
2. Агинян А. А. О природе яровизации и изменчивости растений. Ереван, 1958.

3. Бабаян В. О., Авакян Д. О., Бабаян Р. С., Азатян Р. А. Изв. АН АрмССР, (биол. науки), т. XIX, 2, 1966.
4. Бабаян В. О. Агробиология, 5, 1963.
5. Виноградова Е. И. Селекция и семеноводство, 2, 1951.
6. Григорян Е. А. Бюллетень Бот. сада АН АрмССР, 20, 1965.
7. Дьяченко Г. Т. Агробиология, 5, 1963.
8. Савон В. Н. Сб.: Предпосевные облучения семян с/х культур, 1963.
9. Burke T. Sci Agr., 10, 369—388, 1929.
10. Duvel J. W. T. Bull. U. S. Bur. Pl. Ind., n. 58, 96, 1904.
11. Harrington G. J. Agr. Res. 23, 79—100, 1923.
12. Merecle Z. W. and Merecle R. P. Amer. J. Bot. 44, 9, 1957.
13. Mcalister D. F. Amer. Soc. Agron., 35, 442—453, 1943.
14. Miyamoto T. and Evenson E. J. Agron. 50, 733—734, 1958.
15. Nutman P. Ann. Botany (London), 353—374, 1941 S (n. s.).
16. Riddell J. A., Gries G. A. Proc. Ind. Acad. Sci., 66, 62, 1956.
17. Robertson and Curtis B. Crop Science (Amer.) 7, 3, 269—270, 1967.
18. Thornton N. in W. E. Loomis-Growth and differentiation in plants Lowstate College Press, Amer, 1953.
19. Wellington P. Ann. Botany (London), 105—120, 1920 (n. s.).
20. Wyttenbach E. Der. Landw. Jb. Schweiz, 4, 1955.

Л. А. ЧИЛ-АКОПЯН, И. А. КИРАКОСЯН,
А. Ю. ИСМАИЛОВА, Ю. Л. КОЧАРЯН

БАКТЕРИАЛЬНАЯ МИКРОФЛОРА ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА В ДИНАМИКЕ ЕГО РАЗВИТИЯ

Микрофлора тутового шелкопряда изучалась еще в ранние годы становления микробиологии. Работами Пастера [22] были выявлены основные группы возбудителей инфекционных заболеваний тутового шелкопряда, а в последующие годы исследователями многих стран была изучена роль отдельных видов бактерий в патологии этого насекомого [4, 8, 12—15, 20, 21].

Нормальная микрофлора тутового шелкопряда и ее роль в жизнедеятельности этого насекомого так же, как в патогенезе его различных инфекций, изучены слабо. Имеющиеся данные свидетельствуют о зависимости ее от микрофлоры поедаемого корма и среды обитания [8, 11—15, 21, 24]. Исследования показали важную роль нормальной микрофлоры в физиологии развития и жизнедеятельности многих видов насекомых [2, 3, 17, 18].

Целью наших исследований являлось изучение качественного и количественного составов микрофлоры тутового шелкопряда в динамике его развития. Одновременно изучалась эпифитная микрофлора листа шелковицы и подстилки в связи с кишечной микрофлорой гусениц этого насекомого.

Работа проводилась в условиях производственной выкормки Ереванской племенной шелководческой станции (ПШС).

Наблюдения велись над 5 гусеницами, содержащимися каждая отдельно и двумя группами по 15 гусениц в каждой. Экскременты для анализа брались один-два раза в каждом возрасте и 3 раза—в последнем, пятом возрасте. Для сбора экскрементов гусениц высаживали на стерильные листки бумаги. Спустя 1—2 часа экскременты собирали, взвешивали и после разведения водой наносили на среду, разлитую в чашки Петри. Аналогично производился анализ куколок, бабочек и грен. Микрофлора скармливаемого гусеницам листа и подстилки анализировалась одновременно с экскрементами.

Количественный и качественный анализы микрофлоры производились на четырех агаризованных средах: МПА, СР-1, МПА+сусло, среда Эшби. Мясопептонный агар использовался для учета бактерий, смесь суслоагара (Балинг—7°) с мясопептонным агаром (1:1)—для грибов и лучшей дифференциации спорообразующих бактерий, в соответствии с рекомендацией Мишустина [9]. Для выявления актиномицетов высев производился на агаризованную синтетическую среду СР-1, по Красильникову [5], а олигонитрофилов — на эшбиагар. Бактерии из естественной и патогенной микрофлоры тутового шелкопряда в дальнейшем выделялись в чистую культуру для детального морфо-физиологического изучения и идентификации.

Таблица 1

Динамика микрофлоры гусениц тутового шелкопряда, скормливаемого листа и подстилки по стадиям развития (количество микробов в тыс. на 1 г обследованного образца)

Возраст	День возраста	Образцы	Всего микроорганизмов	Всего бактерий	Грибы	Спорообразующие бактерии					Неспороносные бактерии					
						всего	Bac. cereus		Bac. subtilis-mesentericus	споросы разные	всего	энтерококки		Coll-aerogenes		
							Cr ⁺ *	Cr ⁻				всего	в том числе Enteroc. sp.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	2	лист шелковицы (корм) гусеницы подстилка	7,8	7,2	—	—	—	—	—	—	—	7,2	4,0	—	3,2	
			0,8	0,7	—	—	—	—	—	—	—	—	0,7	0,3	—	0,1
			2,8	2,0	—	0,2	—	—	0,2	—	—	—	1,6	0,4	—	0,6
2	2	лист шелковицы (корм) экскременты подстилка	5,8	0,8	4,8	0,7	—	0,5	—	0,2	—	0,1	—	—	—	
			8,2	6,9	1,0	0,3	—	—	—	0,1	0,2	0,2	6,6	3,0	—	3,2
			2,9	2,6	0,2	0,2	—	—	—	0,1	0,1	0,1	2,4	0,9	—	1,4
3	1	лист шелковицы (корм) экскременты подстилка	7,8	2,5	4,6	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			33,0	24,0	5,0	10,0	5,0	5,0	—	—	—	—	14,0	—	—	11,0
			2,5	2,0	0,4	0,5	—	—	0,3	—	—	0,2	1,5	0,4	—	0,3
4	2	лист шелковицы (корм) экскременты подстилка	4,9	4,4	0,2	0,8	—	0,3	—	0,3	0,2	3,6	1,9	0,2	1,5	
			2,8	1,4	1,2	0,8	0,4	—	—	0,2	0,2	0,6	0,2	—	0,2	
			22,6	19,6	1,0	3,2	—	—	0,2	—	3,0	—	16,4	6,0	—	4,4
	4	лист шелковицы (корм) экскременты подстилка	3,5	2,6	0,8	0,8	0,2	—	—	0,4	0,2	1,8	0,9	—	0,7	
			3,6	3,2	0,3	0,6	—	—	—	0,5	0,1	2,6	1,3	0,5	1,1	
			11,0	9,8	0,8	1,8	—	—	0,4	—	1,2	0,2	8,0	2,2	—	4,8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
5	2	лист шелковицы (корм)	4,1	2,8	1,2	0,8	0,2	0,2	0,4	—	2,0	0,8	—	1,0
		экскременты	14,9	8,6	5,0	5,3	2,5	2,5	0,3	—	3,3	1,3	0,3	1,7
		подстилка	28,6	25,2	2,8	3,2	2,0	—	1,2	—	22,0	20,0	20,0	—
5	5	лист шелковицы (корм)	20,0	15,8	3,0	10,6	10,0	—	—	0,6	5,2	1,8	—	2,8
		экскременты	31,2	4,7	21,0	1,9	1,8	—	0,1	—	2,8	2,2	2,1	0,4
		подстилка	110,0	81,0	20,0	40,0	40,0	—	—	—	41,0	40,0	40,0	—
8	8	лист шелковицы (корм)	27,0	25,1	1,2	0,8	—	—	—	0,8	24,3	21,2	20,0	1,8
		экскременты	81,0	72,5	3,5	0,5	—	0,4	0,1	—	72,0	62,0	35,0	8,0
		подстилка	950,0	480,0	400,0	—	—	—	—	—	480,0	460,0	400,0	20,0
Кукол- ка	7	лист шелковицы	26,7	20,5	4,0	2,0	0,2	—	0,6	1,2	18,5	9,0	2,0	7,4
		куколка	4,5	3,3	0,2	0,3	—	—	0,3	—	3,0	2,2	2,0	0,8
		подстилка, оставленная на 7 дней	2700,0	2010,0	500,0	—	—	—	—	—	2010,0	2000,0	2000,0	10,0
	1	бабочка	3,7	3,4	0,2	0,6	—	0,6	—	—	2,8	2,4	0,6	0,2

Примечания: 1. Отсутствие групп и видов микроорганизмов в ряде образцов указывает на их небольшое количество, не более 100 клеток на 1 г исследуемого образца.

2. Знаком Cg^+ обозначены культуры — кристаллофоры; Cg^- — некристаллофоры.

Параллельно с изучением валового содержания бактерий, актиномицетов и грибов определялся их состав микрокопированием препаратов из них и дифференциацией культурально-морфологических признаков. Морфология клеток в цикле развития культуры изучалась в живых препаратах. Отдельные представители разных видов бактерий изучались в электронном микроскопе на наличие жгутиков. Окраска по Граму производилась в модификации Синева по описанию Лебедевой [7]. Усвоение источников углеродного питания изучалось на модифицированной среде Придхема и Готлиба [23]. Ряд биохимических особенностей определялся общепринятыми микробиологическими методами [10, 19].

Результаты изучения антагонистических свойств выделенных культур бактерий использовались при видовой и групповой дифференциации бактерий [1, 6].

В табл. 1 приведены основные группы микроорганизмов, обнаруженных при анализе микрофлоры листа шелковицы, экскрементов и подстилки по стадиям развития тутового шелкопряда. Приводимые данные характеризуют микрофлору типичного варианта исследованных гусениц.

Результаты анализов свидетельствуют о том, что в начальном периоде развития в микрофлоре экскрементов преимущественно обнаруживались неспороносные бактерии, а спороносные практически отсутствовали.

Микрофлора свежего листа, который дается в корм ранним возрастам шелкопряда, сравнительно бедна микроорганизмами и представлена главным образом неспорообразующими бактериями. В дальнейшем отмечается постепенное загрязнение ее бациллярной флорой.

Чрезвычайно важно отметить, что в микрофлоре листа шелковицы со временем начинают преобладать бактерии группы *Bac. cereus-thuringiensis*—возбудители наиболее опасных бактериозов. Начиная с 4-го возраста в эпифитной микрофлоре листа обнаруживались спороносные бактерии, образующие энтомоцидные кристаллоподобные токсины. В отдельных вариантах бактерии данной группы составляли до половины всего микробного населения. Обнаружение в составе микрофлоры листа, скормливаемого поздним возрастам шелкопряда, заметного числа *Bac. subtilis-mesentericus* и *Bac. thuringiensis* является показателем его загрязненности.

Валовое число микроорганизмов экскрементов и подстилки, по данным наших исследований, постепенно увеличивается, достигая максимума к середине 5-го возраста, после чего отмечается резкий спад количества микрофлоры, особенно бациллярных форм. По мере развития гусениц на фоне общего нарастания численности микроорганизмов обнаружены значительные колебания. У гусениц 4 и 5 возрастов отмечается более высокая, по сравнению с начальными возрастными, инфицированность возбудителями опасных бактериозов.

Грибная флора особенно обильна в подстилке при повышенной влажности. В неубираемой подстилке она достигает 0,5 млн и более зародышей на 1 г обследованного субстрата.

Актиномицеты обнаруживались в незначительном количестве. Бо-

лее высокий процент приходится на группу микобактерий. Последние регулярно выявлялись в небольших количествах в составе микрофлоры обследованных субстратов, однако в отдельных случаях, особенно в неубираемой подстилке, они обнаруживались в количестве десятков и сотен тысяч клеток на 1 г.

В составе неспорозоносных бактерий показательно развитие группы энтерококков (*Enterococcus* sp.), нередко являющихся возбудителями бактериозов тутового шелкопряда. Количество их сильно возрастает в кишечной микрофлоре гусениц 5-го возраста. В микрофлоре скормливаемого листа они почти не отмечались, исключая конец 5-го возраста. Ряд культур доминантных групп энтеробактерий идентифицированы нами как представители рода *Brevibacterium*, описанного у некоторых насекомых [18]. Бактерии группы *coli-aerogenes* обнаруживались почти регулярно во всех обследованных образцах. Состав их непостоянен и резко меняется в зависимости от стадий развития шелкопряда и внешних условий.

Как видно из таблицы, в составе микрофлоры кишечника куколки обнаружены спорообразующие бактерии *Bac. cereus*, а также патогенные культуры, трактуемые нами как энтеробактерии. По данным наших анализов, микрофлора бабочек и грены, хранившихся в течение одного года или летнего сезона, представлена неспорозоносными бактериями — кокковидными формами. Нередко обнаруживались также грибные микроорганизмы. Микрофлора мурашей представлена в основном банальной микрофлорой, значительно изменчивой в зависимости от загрязненности.

Микробиологические анализы на среде Эшби показали незначительное распространение в кишечной микрофлоре гусениц, в основном со 2-го возраста, олигонитрофильных микроорганизмов. Сравнительно обильны эти бактерии в эпифитной микрофлоре листа шелковицы.

Полученные нами данные подтверждают результаты исследований цитированных авторов относительно тесной связи микрофлоры шелкопряда с микробным населением поедаемого корма и условиями внешней среды, способствующими развитию той или иной группы микроорганизмов.

Проведенные исследования позволяют нам сделать следующие выводы.

Состав кишечной микрофлоры тутового шелкопряда непостоянен и находится в тесной зависимости от микрофлоры поедаемого корма и условий внешней среды.

Общее количество микроорганизмов по мере развития гусениц увеличивается и доходит до максимума в середине 5-го возраста.

В составе микрофлоры листа шелковицы, кишечника гусениц и подстилки доминируют энтерококки и бактерии группы *coli-aerogenes*. Регулярно обнаруживаются *Bac. cereus* и *Bac. thuringiensis*.

Լ. Ա. ՉԻԼ-ՉԱԿՈՔՅԱՆ, Ի. Ա. ԿԻՐԱԿՈՅԱՆ, Ա. ՅՈՒ. ԻՍՄԱԻԼՈՎԱ, ՅՈՒ. Լ. ՔՈՉԱՐՅԱՆ

**ԹԹԵՆՈՒ ՇԵՐԱՄՈՐԴԻ ԲԱԿՏԵՐԻԱԼ ՄԻԿՐՈՖԼՈՐԱՆ
ԸՍՏ ՉԱՐԳԱՅՄԱՆ ՓՈԻԼԵՐԻ**

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Թթենու շերամորդի աղիքային տրակտի միկրոֆլորայի ընդհանուր բանակը ավելանում է ըստ զարգացման փուլերի և հասնում է իր մաքսիմումին 5-րդ հասակի կեսերին:

Շերամորդի աղիքային տրակտի միկրոֆլորայի տեսակային կազմը սերտորեն կապված է թթենու տերևի էպիֆիտ և արտաքին միջավայրի միկրոֆլորայից: Աղիքային միկրոֆլորայի բակտերիալ կազմը հիմնականում ներկայացված է ոչ սպորավոր բակտերիաներով:

Սպորավոր բակտերիաներից հիմնականում հանդիպում են *Bac. cereus* և *Bac. thuringiensis* բակտերիաները, որոնք հանդիսանում են էնտոմոցիդ սոքսին արտադրող կոլտուրաներ:

էնտոմոպատոգեն միկրոֆլորայի գերակշռումը 4-րդ—5-րդ հասակներում հաստատում է այդ հասակների որդերի մոտ բակտերիալ հիվանդությունների հաճախականությունը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Африкян Э. К. Бактерии-антагонисты и их применение, Изд. АН АрмССР, Ереван, 1959.
2. Гукасян А. Б. Труды сектора микробиологии АН АрмССР, Ереван, в. 11, 111, 1961.
3. Гукасян А. Б. Сб. Микроорганизмы в борьбе с вредителями лесного хозяйства, М., 191—199, 1966.
4. Жмуйдзинович В. Г. Тр. Кавказской шелкостанции за 1891 г., Тифлис, 4, 107, 1892.
5. Красильников Н. А. Актиномицеты-антагонисты и антибиотические вещества, 1950.
6. Красильников Н. А. Успехи совр. биол., 31, 3, 346, 1951.
7. Лебедева М. Н. Руководство к практическим занятиям по микробиологии, 1950.
8. Михайлов Е. Н. Болезни и вредители шелкопрядов, М., 1958.
9. Мишустин Е. Н. Микробиология, 17, 3, 201, 1948.
10. Омелянский В. Л. Практическое руководство по микробиологии, Изд. АН СССР, М.—Л., 1940.
11. Райвич Л. Тр. комитета шелководства Моск. общества с./х., 19, М., 1916.
12. Штейнхауз Э. Микробиология насекомых, М., 1950.
13. Штейнхауз Э. Патология насекомых, М., 1952.
14. Штибен В. Д. Болезни червей и борьба с ними, М., Ташкент, 1933.
15. Штибен В. Д. Бактериозы гусениц тутового шелкопряда, Изд. САОГИЗ, Ташкент, 1934.
16. Hurpin B. Ann. de la nutrition et de l'alimentation, 16, 6, 155, 1962.
17. Hurpin B. In: Insect pathol. a. microbiol. control. Ed. P. A. Van. der Laan Amsterdam, 135, 1967.
18. Lysenko O. J. Insect Pathol., 1, 1, 1959.
19. Manual of microbiol. methods, Y., 1957.
20. Masera E. Bac. sper. di Padova (Ann. della R. Staz.), 47, 99, 1934.
21. Paillot A. Traité des maladies du ver à soie. Doie., Paris, 1930.
22. Pasteur L. Etude sur la maladies des vers à soie, 1870.
23. Pridham T. G., Gottlieb D. J. Bacteriol., 56, 1, 107, 1948.
24. Rusu I. Bica V. Lucrări stiint. Stat. centr. cercetari sericult. si apicul., 4, 103, 1963.

Г. Е. МАРКОСЯН

РАСПРОСТРАНЕНИЕ СУЛЬФАТРЕДУЦИРУЮЩИХ БАКТЕРИЙ В ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВАХ АРАРАТСКОЙ РАВНИНЫ

Сульфатредуцирующие бактерии в природе встречаются повсеместно. Их деятельность активно проявляется в подземных водах, в водах морей и различных водоемов, в нефтеносных породах, в почве и подпочвенных грунтах. В результате их жизнедеятельности существенно меняются химический состав и физико-химическое состояние среды, в частности среда обогащается восстановленными компонентами соединений серы, резко падает окислительно-восстановительный потенциал, меняется значение рН и т. д. [8, 12].

Изучению сульфатредуцирующих бактерий в почве посвящено немало работ [1—3, 11], которые при решении вопроса генезиса отдельных почв, особенно засоленно-солонцеватых, приобретают весьма важное значение. Генезис соды в подобных почвах во многом связан с процессом микробиологического восстановления солей сульфата [2—4, 6, 13].

Однако засоленные почвы Араратской равнины в этом отношении не исследованы. Настоящая работа ставит целью изучение степени обсемененности почвы десульфофикаторами, а также активности процесса сульфатредукции в зависимости от конкретных условий почвы.

Объекты и методы исследования. Исследованию подвергались почвы с различным характером и степенью засоленности Араздамянской степи и Ерасхаунской опытно-мелиоративной станции Института почвоведения и агрохимии (Октемберянский район). Изучались также мелиорированные кислотанием (H_2SO_4) содовые солончаки, прилегающие к территориям обследуемых земель. Исследование проводилось в период вегетации по разрезу профиля почвы до уровня грунтовых вод. В отдельных случаях изучались и подпочвенные слои, доставленные из буровых скважин (5—10, 10—20 и 20—30 м).

Сульфатредуцирующие бактерии изучались на селективных жидких средах, методом предельного десятикратного разведения. Использовались среды Таусона в модификации Штурм [9], Абд-ель-Малека [11] и минеральная среда Сорокина при культивировании в атмосфере водорода [9].

Для изучения условий среды и активности процесса сульфатредукции производились некоторые химические и физико-химические определения. Сульфиды определялись йодометрически, гумус—по Тюрину, окис-

лительно-восстановительный потенциал и рН почвы в полевых и лабораторных условиях—электрометрически.

Результаты исследования. Данные по учету численности десульфификаторов (табл. 1, 2, 3, 4) показывают, что засоленные почвы Арагатской равнины, а также мелиорированные путем кислования содовые солончаки обсеменены этими группами бактерий, в количестве от 10 до 100 000 клеток в 1 г.

Таблица 1

Распространение сульфатредуцирующих бактерий в засоленных почвах Араздайской степи

Глубина, см	1964 г.							Число десульфификаторов в 1 г		
	Сумма солей, ‰	Щелочность, ‰		Гумус, ‰	H ₂ S, мг/кг	рН	ОВП, мВ	1961 г.	1963 г.	1964 г.
		CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻							
Болотная, слабозасоленная почва										
0—5	0,348	нет	0,068	3,76	28	7,9	190	10000	10000	1000
5—15					813		—40	10000	10000	100000
15—25	0,394	нет	0,061	2,80	92	8,1	10	1000	100	10000
25—50					15		140	100	100	1000
50—75					25		200	1000	—	100
Солончаковатый солонец хлоридно-сульфатного засоления										
0—25	1,391	0,066	0,148	1,72	нет	9,1	350	—	1000	1000
25—50	0,802	0,078	0,207	1,07	нет	9,4	330	—	100	100
50—100	0,588	0,060	0,185	0,73	нет	9,3	340	—	100	100
100—150	0,225	0,005	0,106	0,68	34	8,5	250	—	100	10
Солонец-солончак хлоридно-сульфатного засоления										
0—25	4,510	0,340	1,760	0,88	нет	9,9	400	10	10	10
25—50	2,071	0,090	0,640	0,35	нет	9,8	410	10	0	10
50—100	1,660	0,095	0,460	0,45	нет	9,3	360	10	10	10
100—150	1,572	0,070	0,470	0,41	нет	8,7	390	100	10	10

В наибольшем количестве (100—100 000 клеток в 1 г) эти бактерии обнаруживаются в болотно-слабозасоленных и засоленно-солонцевых почвах Араздайской степи (табл. 1), где повышенная степень увлажненности (36,75—43,88%) и значительное количество органических веществ (1,72—3,76% гумуса) в присутствии сульфатных солей создают весьма благоприятные условия для деятельности сульфатредуцирующих бактерий. Об активном проявлении процесса сульфатредукции в этих почвах свидетельствуют также наличие сульфидных соединений (15—813 мг/кг H₂S) и сравнительно низкий окислительно-восстановительный потенциал почвы (—40—350 мВ).

Численность десульфификаторов по глубине профиля отмеченных почв претерпевает большие изменения. В наибольшем количестве эти бактерии обнаруживаются в верхних гумусовых горизонтах, с глубиной их численность падает, а ниже 50—75 см не превышает 100 клеток в 1 г

Таблица 2

Распространение сульфатредуцирующих бактерий в засоленных почвах
Октемберянского района

Глубина, см	1964 г.							Число десульфофи- каторов в 1 г		
	Сумма со- лей, ‰	Щелочность, ‰		Гумус, ‰	H ₂ S, мк/кг	рН	ОВП, МВ	1962 г.	1963 г.	1964 г.
		CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻							
Солончак-солонец хлоридно-сульфатного засоления										
0—25	2,387	0,012	0,049	1,34	нет	8,5	400	—	10	0
25—50	1,373	0,043	0,159	0,68	нет	8,8	420	—	10	10
50—100	0,662	0,053	0,198	0,49	нет	9,0	430	—	10	0
100—150	0,301	0,014	0,112	0,62	нет	8,4	400	—	100	100
150—250	0,269	0,010	0,078	0,68	24	8,4	330	—	10	100
Солончак хлоридно-сульфатного засоления										
0—25	6,220	нет	0,032	0,98	нет	8,1	430	10	0	0
25—50	4,690	нет	0,024	0,59	нет	8,0	470	0	0	0
50—100	1,590	0,014	0,071	0,39	нет	8,5	510	0	10	10
100—150	0,512	0,022	0,085	0,25	нет	8,8	480	0	0	—
150—200	0,509	0,014	0,085	0,09	нет	8,4	490	10	10	10
200—250	0,158	0,002	0,049	0,13	нет	8,5	420	10	—	100
Содовый солончак сульфатно-хлоридного засоления										
0—25	2,345	0,246	0,558	0,47	нет	10,0	370	0	0	0
25—50	0,838	0,092	0,263	0,18	нет	9,9	430	0	0	0
50—100	0,231	0,061	0,222	0,20	нет	9,8	440	0	0	0
100—150	0,163	0,024	0,124	0,16	нет	9,5	430	10	0	10
150—200	0,196	0,013	0,096	0,11	нет	8,9	410	10	10	0

Таблица 3

Распространение сульфатредуцирующих бактерий в мелиорированных почвах
Аратской равнины

Глубина, см	1961 г., 1964 г.						Число десульфофи- каторов в 1 г			
	Сумма со- лей, ‰	Щелочность, ‰		Гумус, ‰	H ₂ S, мк/кг	рН	ОВП, МВ	1961 г.	1962 г.	1964 г.
		CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻							
Бывший солонец-солончак Араздайнской степи										
0—25	0,140	нет	0,050	1,16	нет	8,0	490	100	1000	—
25—50	0,210	0,010	0,090	1,16	нет	8,3	400	1000	100	—
50—100	0,300	0,020	0,100	0,70	нет	8,7	380	100	10	—
Бывший содовый солончак Октемберянского р-на										
0—25	0,201	нет	0,035	0,74	нет	7,8	500	100	1000	10
25—50	0,094	нет	0,042	0,56	нет	8,0	540	100	100	100
50—100	0,118	0,002	0,050	0,32	нет	8,3	530	10	10	10

Таблица 4

Количество сероводорода, продуцируемое сульфатредуцирующими бактериями, выделенными из засоленных почв Араратской равнины, мг/л или мг/кг

Выделенные	На среде Таусона, за 30 дней	На среде Абдель-Малека, за 30 дней	На минеральной среде Сорокина, за 45 дней	В засоленной почве с добавлением лактата Са и сульфата аммония за 45 дней
Из болотно-слабозасоленной почвы	256	193	20	2046
Из солончака-солонча	135	88	26	1968
Из болотно-травертиновой почвы	298	94	280	—

(табл. 1). Исследование более глубоко лежащих слоев почвы (5—10, 10—20, 20—30 м) также указывает на слабую обсемененность этими бактериями (10—100 клеток в 1 г).

Почвы из солончаковых комплексов, характеризующиеся сравнительно меньшей степенью увлажненности (16,23—30,70%), небольшим содержанием органических веществ (0,47—0,98% гумуса), повышенной концентрацией солей (2,34—6,22%) и высокой щелочностью (8,0—10,0 рН), слабо обсеменены сульфатредуцирующими бактериями (табл. 1, 2). Здесь в верхних слоях бактерии этой группы либо не выявляются вообще, либо присутствуют в крайне незначительном количестве (10 клеток в 1 г).

Несколько больше их (до 100 клеток в 1 г) обнаруживается в нижних, сравнительно слабозасоленных горизонтах почвы, периодически находящихся под непосредственным воздействием грунтовых вод.

Следует подчеркнуть, что условия солончаковых почв низменности в общем не благоприятствуют развитию десульфофикаторов, что в большей мере обуславливается недостаточным содержанием органических веществ и меньшей степенью увлажненности этих почв.

В процессе мелиорации солончаковых почв путем кислования резко снижается концентрация солей и щелочность среды. Намного улучшаются физические и химические свойства почвы, создаются условия для развития многих высших и низших организмов [5, 6, 9]. Параллельно с увеличением общей биологической активности почвы заметно возрастает и численность сульфатредуцирующих бактерий (табл. 3). Однако последствия процесса сульфатредукции здесь не обнаруживаются, что, по-видимому, объясняется одновременной активизацией процесса сульфификации [5].

Выделенные культуры сульфатредуцирующих бактерий из засоленных почв низменности по ряду морфологических и физиологических признаков были близки к типичному виду *Vibrio desulfuricans*, встречающемуся во многих других объектах в природе. Выделенные нами штаммы морфологически часто представлялись в форме прямых и слегка изогнутых палочек (1,1—3,5×0,3—0,8 М). Встречались и в форме типичных вибрионов, а реже—спирилл (рис. 1, 2). Все выделен-

ные культуры были подвижными, давали отрицательную окраску по Граму, нормально развивались в анаэробных условиях, с активным продуцированием сероводорода на различных синтетических средах, предназначенных для *Vibrio desulfuricans*, и в засоленной почве с добавле-

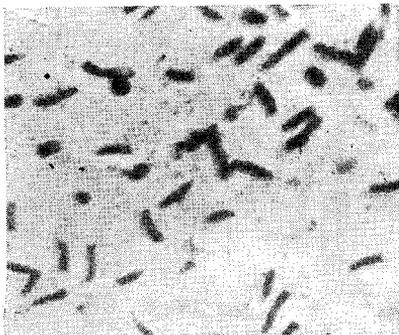


Рис. 1. *Vibrio desulfuricans*, выделенная из засоленно-солонцевой почвы. Ув. 2200.

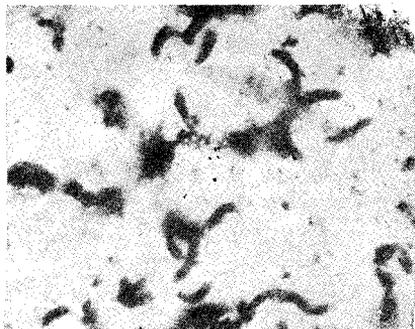


Рис. 2. *Vibrio desulfuricans*, выделенная из болотно-травертиновой почвы. Ув. 3100.

нием энергетического материала (табл. 4). В качестве окисляемого субстрата хорошо использовались этими бактериями соли муравьиной, молочной, пировиноградной, лимонной кислот и этанол. Выделенные штаммы могли расти и автотрофно—на минеральной среде в атмосфере водорода. В этом отношении активнее всего оказались бактерии, выделенные из болотно-травертиновой почвы, формирующейся под непосредственным воздействием минерализованных вод Давалинских источников.

Институт почвоведения и агрохимии
МСХ АрмССР,
Институт микробиологии
АН АрмССР

Поступило 19.XII 1969 г.

Գ. Ե. ՄԱՐԿՈՍՅԱՆ

ՍՈՒԿԱՏՎԵՐԱԿԱՆԳԵՈՂ ԲԱԿՏԵՐԻԱՆԵՐԻ ՏԱՐԱԾՈՒՄԸ
ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ԴԱՇՏԱՎԱՅՐԻ ԱՂԱԿԱԼԱԾ ՀՈՂԵՐՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ու մ

Ուսումնասիրվել է սուլֆատվերականգնող բակտերիաների տարածման աստիճանը Արարատյան դաշտավայրի աղակալած հողերում՝ կապված այդ միկրոօրգանիզմների զարգացման համար անհրաժեշտ հողային պայմանների ներկայության և սուլֆատների վերականգնման պրոցեսի դրսևորման ակտիվության հետ:

Պարզվել է, որ սուլֆատվերականգնող բակտերիաները լայն տարածում ունեն Արարատյան դաշտավայրի աղակալած և քիմիական ճանապարհով բա-

բեկավորված հողերում: Առանց բացառության, այդ միկրոօրգանիզմները հայտնաբերվել են ուսումնասիրության ենթարկված բոլոր հողերում (10—100 000 բջիջ 1 գ-ում): Սուլֆատների վերականգնման միկրոօրգանիզմական պրոցեսը ամենից ակտիվ դրսևորվում է թույլ աղակալած ճահճային և ալկալային հողերում, և հիմնականում պայմանավորված է այդ հողերում խոնավության և օրգանական նյութերի բարձր պարունակությամբ: Այդ պրոցեսը բավական թույլ է արտահայտված դաշտավայրի ուժեղ աղակալած և արկալիացած հողերում, որոնց բնորոշ է օրգանական նյութերի և խոնավության համեմատաբար փոքր պարունակությունը:

Պարզվել է նաև, որ ուսումնասիրվող աղակալած հողերից անջատված սուլֆատվերականզնող բակտերիաներն իրենց մի շարք մորֆոլոգիական և ֆիզիոլոգիական հատկանիշներով մոտ են *Vibrio desulfuricans* տեսակին: Մեր կողմից անջատված բակտերիաները բավական ակտիվ են սուլֆատների վերականգնման և միջավայրում ծծմբաջրածնի կուտակման գործում, ինչպես տարբեր սինթետիկ միջավայրերում (298 մգ/լ H_2S), այնպես էլ հողերում (2046 մգ/կգ H_2S) էներգետիկ նյութերի ավելացման դեպքում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Буяновский Г. А. ДАН АзССР, 15, 10, 1959.
2. Вернер А. Р., Орловский Н. В. Почвоведение, 9, 1948.
3. Дударева Т. Е. Тр. биол. ин-та СО АН СССР, в. 9, 1962.
4. Маркосян Г. Е. Изв. АН СССР, сер. биол., 2, 1969.
5. Маркосян Г. Е. Докл. симпозиума по мелнор. почв. сол. засол., Ереван, 1969.
6. Мелиорация солонцов в СССР. Под ред. И. Н. Антипова-Карагаева. Изд. АН СССР, М., 1953.
7. Оганесян К. А. Автореферат дисс. канд. с/х наук, М., 1965.
8. Рубенчик Л. И. Сульфатредуцирующие бактерии. Изд. АН СССР, М.—Л., 1947.
9. Сорокин Ю. И. Тр. ин-та микробиологии АН СССР, в. II, 1952.
10. Читчян А. И. Сб. докл. Закавказск научн. сессии по крупномасштабн. почв. и агрохимии. Картир, Ереван, 1965.
11. Abde-el-Matek, Rizk S. G. Nature 182. 4634, 1958.
12. Starkey R. L. Soil. sci., 101, 4, 1966.
13. Whittig L. D., Sanitsky P. S. soil. sci., v. 14, 2, 1963.

А. А. ГАРИБЯН

РОЛЬ ВЕСТИБУЛЯРНОГО АНАЛИЗАТОРА В ПОЛИАНАЛИЗАТОРНОМ МЕХАНИЗМЕ СТАТО- КИНЕТИЧЕСКОЙ КООРДИНАЦИИ*

Учение И. П. Павлова об анализаторах и его представления о творческой роли сенсорной части нервной системы в интегративной деятельности головного мозга открыли широкие возможности для изучения самых различных форм двигательных координаций и наметили пути нового подхода к пониманию и оценке многих сложных механизмов мозговой деятельности. На основе этого учения выросла концепция о полианализаторной деятельности мозга [3, 4], раскрывающая один из основных механизмов интегративной функции центральной нервной системы.

В соответствии с указанной концепцией процесс формирования и проявления центральной интеграции того или иного целостного акта основывается на получении и обработке информации, поступающей в головной мозг по многим сенсорным каналам связи—анализаторам.

Учитывая изложенное, в настоящем исследовании сделана попытка изучить роль и удельное значение вестибулярного анализатора в полианализаторном механизме стато-кинетической координации.

Исследования проводились на 80 собаках и 25 кошках. Для решения поставленной задачи были использованы методы условного рефлекса, электрофизиологического и морфологического анализов в сочетании с техникой разрушения различных отделов вестибулярного, двигательного и зрительного анализаторов. Для наглядного выявления роли вестибулярного анализатора, а также других сенсорных и моторных систем в механизмах формирования и осуществления новых координационных отношений, направленных на поддержание равновесия и осуществление локомоции, во многих случаях опыты проводились на животных, лишенных двух конечностей. Подобная экспериментальная модель успешно использовалась Асратяном [1], Бете [12], Ивашиным [6] и др.

В первой серии экспериментов изучались роль и взаимодействие вестибулярного и зрительного анализаторов в механизмах приобретения и осуществления новой формы стато-кинетической координации. Опыты показали, что если у собак, лишенных двух конечностей, произвести билатеральное разрушение лабиринтов, то они теряют возможность хо-

* Доклад сделан на XI съезде польских физиологов 15 сентября 1969 года в г. Щецин.

дить на двух ногах. Однако по истечении двух-трех недель животные вновь научаются ходить.

На этой стадии компенсации двигательных нарушений производилась энуклеация глаз, и у лабиринтэктомированных собак резко понижалась моторная активность и изменялась форма передвижения. Животные двигались медленно, низко опустив голову, и не полностью разгибали конечности. Энуклеация глаз у «двуногих» собак и кошек с интактными лабиринтами не изменяла приобретенной формы ходьбы, хотя и несколько замедляла темпы движений. Эти данные указывают на то, что зрительному анализатору принадлежит важная, но не решающая роль в компенсации вестибулярных нарушений у «двуногих» животных.

В приведенных опытах мы производили разрушение рецепторной части вестибулярного анализатора. Однако представляло интерес изучить роль его коркового отдела в механизмах поддержания равновесия и ориентации тела в пространстве.

Следует при этом отметить, что в научной литературе нет единого мнения относительно корковой проекции вестибулярного анализатора. Одни авторы [9, 11, 17, 18 и др.] помещают корковый конец вестибулярного анализатора в задние отделы теменно-височной области, а другие — в передние [13, 15, 16, 19].

Учитывая эти противоречия, мы изучали последствия экстирпации как передних, так и задних отделов теменно-височных областей на статико-кинетической координации. Опыты показали, что экстирпация задних отделов теменно-височных областей коры больших полушарий не сказывается на двигательной координации «двуногих» животных, тогда как экстирпация передних отделов приводила к кратковременным (3—4 дня) двигательным нарушениям, напоминающим таковые у собак с разрушенными лабиринтами.

Описанный факт дает основание думать, что передние отделы височных областей имеют более близкое отношение к статико-кинетической координации, чем задние. В этом мы убедились и в другой серии опытов. В экспериментах на кошках было установлено, что если у них произвести экстирпацию передних отделов супрасильвиевой и эктосильвиевой извилин с прилегающими к ним отделами коры, то животные в первые два-три дня не смогут передвигаться по буму (перекладине). Однако можно полагать, что эти двигательные нарушения связаны с экстирпацией вторичных сенсорных зон, представленных в этих экстирпированных отделах коры [10, 14].

Для решения вопроса, в какой степени правильно это допущение, как у собак, так и у кошек были изучены локальные двигательные условные рефлексы до и после экстирпации передних отделов эктосильвиевой и супрасильвиевой извилин. Опыты показали, что после мозговой операции у животных четко осуществлялись ранее выработанные и вырабатывались новые локальные условные двигательные рефлексы. Следует, однако, отметить, что в опытах на кошках в тот период, когда после моз-

говых операций они еще не могли пройти по буму, вполне хорошо осуществляли локальные выработанные движения.

Сохранность локальных форм условных двигательных рефлексов и наличие нарушений равновесия при передвижении по буму после мозговых операций давали еще больше оснований предполагать, что передние отделы теменно-височных областей имеют отношение к корковой проекции вестибулярного анализатора. Электрофизиологические исследования, проведенные на кошках методом вызванных потенциалов, подтвердили правильность этого предположения.

Было установлено, что в ответ на электростимуляцию вестибулярных ядер в передних частях супрасильвиевой и эктосильвиевой извилин, а в некоторых опытах и в передней части сильвиевой извилины контралатерального полушария, появлялись биоэлектрические ответы с коротким латентным периодом (6—8 мсек). В задних отделах эктосильвиевой и супрасильвиевой извилин вызванные ответы обычно не удавалось получить. Лишь в одном случае у кошки, пробуждающейся от нембуталового наркоза, в указанных отделах были зарегистрированы слабые ответы. Их появление можно было бы объяснить или активацией «рассеянных» нервных элементов вестибулярного анализатора, или возбуждением клеток за счет неспецифического восходящего влияния ретикулярной формации, как об этом свидетельствуют данные Горгиладзе и Смирнова [5].

Результаты наших опытов и данные Вальцля и Маунткастла [19], Кемпинского [13], Майкла и Адеса [15], Рувальда и Снайдера [16] и др. дают основание считать, что передние отделы коры имеют ближайшее отношение к корковой проекции вестибулярного анализатора.

Однако подчеркивая значение передних отделов теменно-височных областей в механизме стато-кинетической координации, мы не склонны думать, что вестибулярный анализатор проецируется только в этих отделах. Он, как и другие анализаторы, согласно учению Павлова [8], представлен в коре как в виде ядерной зоны (передние отделы теменно-височных областей), так и в виде рассеянных элементов.

Это допущение можно подкрепить и тем фактом, что разрушение рецепторного отдела вестибулярного анализатора приводит к более глубоким и длительным (2—3 недели) нарушениям стато-кинетической координации, чем экстирпация корковой ядерной области этого анализатора (3—4 дня). Существен здесь также тот факт, что и в первом, и во втором случае значительная степень компенсации вестибулярных нарушений происходит и за счет деятельности других анализаторов.

Изучение роли зрительного анализатора в этом процессе показывает, что ему принадлежит важное место [2]. Однако в нашей постановке опытов его значение оказалось менее выраженным, чем значение двигательного анализатора.

Опыты с экстирпацией ядерных корковых зон двигательного анализатора у лабиринтэктомированных животных показали, что разрушение этих отделов коры приводит к глубоким моторным нарушениям. «Дву-
Биологический журнал Армении, XXIII, № 6—5

ногие» лабиринтэктомированные животные лишались возможности ходить и передвигались только ползком или в полусидячем положении.

Таким образом, было совершенно очевидно, что корковые отделы двигательного анализатора играют решающую роль в компенсации вестибулярных нарушений, и вслед за Кисляковым [7], Вендтом [20] и Батуевым [2] можно утверждать, что взаимодействию вестибулярного и двигательного анализаторов принадлежит существенная роль в механизмах стато-кинетической координации. Но поскольку в сенсомоторной области начинаются пирамидная и экстрапирамидная системы, можно было бы допустить, что глубокие нарушения стато-кинетической координации у «двуногих» лабиринтэктомированных животных частично связаны с поражением этих систем. Опыты с изолированным повреждением пирамидных трактов показывают, что пирамидотомия не только не приводит к нарушению стато-кинетической координации, но и не препятствует образованию и проявлению локальных форм условных двигательных реакций.

Таким образом, экспериментальные данные, полученные нами, в сочетании с результатами исследований, описанными в научной литературе, позволяют прийти к заключению, что приобретенная форма стато-кинетической координации является результатом полианализаторной деятельности, в которой вестибулярному анализатору принадлежит одно из ведущих мест.

Лаборатория нейробоники
АН АрмССР

Поступило 25.II 1970 г.

Ա. Ա. ՂԱՐԻՅԱՆ

ՎԵՍՏԻԲՈՒԼԱՐ ԱՆԱԼԻԶԱՏՈՐԻ ԳԵՐԸ ՍՏԱՏՈ-ԿԻՆԵՏԻԿ ԿՈՈՐԴԻՆԱՅԻԱՅԻ ՊՈՒՆԱՆԱԼԻԶԱՏՈՐԱՅԻՆ ՄԵԱՆԻԶՄՈՒՄ

Ա մ ֆ ո ֆ ո լ մ

Մեր կողմից ստացված էքսպերիմենտալ ալյալները զուգակցված գրակա- նության մեջ նկարագրված հետազոտությունների հետ, թույլ են տալիս հան- գելու հետևյալ եզրակացության. ստատո-կինետիկ կոորդինացիայի ձևերը բե- րովի ձևը հանդիսանում է պոլիանալիզատորային գործունեության արդյունք, որտեղ առաջատար տեղերից մեկը պատկանում է վեստիբուլյար անալի- զատորին:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Асратян Э. А. Физиология центральной нервной системы. Изд. АН СССР, М., 1953.
2. Батуев А. С. Ученые записки ЛГУ, серия биологических наук, вып. 45, 239, 69—76, 1958.

3. Гамбарян Л. С. О функциональной и анатомической структуре условного двигательного рефлекса. Ереван, 1959.
4. Гамбарян Л. С. Вопросы физиологии двигательного анализатора. Медгиз, М., 1962.
5. Горгиладзе Г. И. и Смирнов Г. Д. Журнал ВНД, т. XVII, вып. 2. 345—352, 1967.
6. Ивашин Н. Ф. О перестройке коркового динамического стереотипа локомоции у собак разных возрастов после ампутации обеих конечностей на одной стороне тела. Автореферат диссертации, 1953.
7. Кисляков В. А. Вопросы сравнительной физиологии анализаторов, вып. 1, 137—151, 1960.
8. Павлов И. П. Полное собрание сочинений, том III, М., 1951.
9. Хечинашвили С. Н. Сборник трудов, посвященный В. В. Воронину. Тбилиси, 1952.
10. Adrian E. D. J. Physiol., v. 98, 16—18, 1940.
11. Aronson L. J. J. nerv. ment. Dis., v. 78, n. 3, 250—259, 1933.
12. Bethe A. Успехи современной биологии, т. 3, в. 1, 82—93, 1934.
13. Kempinsky W. H. J. Neurophysiol., v. 14, 203—210, 1951.
14. Marshall W. H., Woolsey C. N., Bard P. J. Neurophysiol., v. IV, 1, 1—24, 1941.
15. Mickle W. A., Ades H. W. Amer. J. Physiol., v. 176, 243—252, 1954.
16. Ruwaldt M. M., Snider R. S. J. Comp. Neurol., v. 104, 387—401, 1956.
17. Spiegel E. A. J. nerv. ment. Dis., v. 75, 504—512, 1932.
18. Spiegel E. A. Arch. Neurol. Psychiat., v. 31, 469—482, 1934.
19. Walzl E. M. and Mauntcastle V. Amer. Jour. Physiol., v. 159.
20. Wendt G. R. Экспериментальная психология, т. II, М., 817—858, 1963.

Հ. Մ. ԿԱՐԱՔԵՇԻՇՅԱՆ

ԳԵՂԱՄԱ ԼԵՌՆԱՇՂԹԱՅԻ ՀՈՂԵՐԻ ԱԳՐՈՔԻՄԻԱԿԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Հայաստանի հողածածկի ագրոքիմիական հատկությունների վերաբերյալ կան հրատարակված մի շարք աշխատություններ [1, 5, 6], որոնցից թե՛ իր ծավալով, թե՛ ընդգրկված հարցերի ամբողջությամբ, պետք է առանձնացնել հատկապես այն մենագրությունը [1], որը հիմնականում վերաբերում է վարելափոխողների ագրոքիմիական բնութագրմանը:

Սակայն պետք է նշել, որ այդ աշխատություններում համարյա չեն ընդգրկված մարգագետնա-տափաստանային և լեռնա-մարգագետնային հողերը, որոնք հանրապետության հողային ֆոնդում մեծ տեսակարար կշիռ ունեն՝ մոտ 26%, և անհամեմատ քիչ են ուսումնասիրված, իսկ նրանց ագրոքիմիական հատկությունների վերաբերյալ գրականության մեջ նույնպես շատ սուղ տվյալներ կան:

Մեր աշխատանքի նպատակն է եղել ուսումնասիրել Գեղամա լեռնաշղթայի մարգագետնա-տափաստանային և լեռնա-մարգագետնային հողերի ագրոքիմիական հատկությունները և մշակել գիտականորեն հիմնավորված միջոցառումներ այդ հողերի քիմիացման խնդիրների լուծման համար:

Գեղամա լեռնաշղթայի մարգագետնա-տափաստանային և լեռնա-մարգագետնային հողերի գենետիկական առանձնահատկություններն ուսումնասիրել են Ջ. Ս. Հավունջյանը [3] և Ի. Մ. Հովսեփյանը [4], որոնք, հետևելով նախորդ հետազոտողներին, այդ հողերը դասել են մարգագետնա-տափաստանային՝ սևահողանման հումուսով հարուստ, միջին հումուսային և լեռնա-մարգագետնային՝ դարչնագույն հողերի տիպին:

Այդ նույն հեղինակները լեռնաշղթայի հողածածկը ըստ ուղղաձիգ գոտևորման բաժանում են երեք զոնայի՝ լեռնային մարգագետնա-տափաստանային (ծ. մակերևույթից 2100—2450 մ), լեռնա-մարգագետնային ենթալպյան (ծ. մակերևույթից 2450—2700 մ) և լեռնա-մարգագետնային ալպյան (ծ. մակերևույթից 2700—3600 մ):

Սույն հաղորդման մեջ բերված են Գեղամա լեռնաշղթայի մարգագետնա-տափաստանային և լեռնա-մարգագետնային հողերի ագրոքիմիական հատկությունների հետազոտության արդյունքներն, ըստ որում՝ մոտ երկու տասնյակ հողակտրվածքներից այստեղ բերվում են միայն մի քանի բնորոշները:

Մարգագետնա-տափաստանային սևահողանման հողերը ձևավորվել են մարգագետնա-տափաստանային գոտում, որոնք հանդես են գալիս հումուսային հորիզոնների տարբեր հզորությամբ, քարքարոտությամբ և կմախքայնությամբ, որը պայմանավորված է լանջերի թեքության աստիճանով, կողմնադրությամբ և բուսածածկի բնույթով: Այս հողերը ունեն լավ արտահայտված կնժիկա-հատիկային ստրուկտուրա, պրոֆիլի դիֆերենցիացիա, միջին ու ծանր կավավազային մեխանիկական կազմ:

Ենթալայան և ալպյան գոտիներում ձևավորվել են լեռնա-մարգագետնային դարչնագույն հողեր: Ենթալպյան գոտու մուգ դարչնագույն հողերը բնորոշվում են ուժեղ ճմակալմամբ, հումուսի բարձր պարունակությամբ և հատիկավոր ստրուկտուրայով:

Ա Ղ յ ու ս ա կ 1

Մարգագետնա-տափաստանային և լեռնա-մարգագետնային հողերի ագրոքիմիական ցուցանիշները

Հզորությունը, սմ	Մեխանիկական կազմը, %		Հումուսը, %	Ռեզինոսը, %	C : N	Համախառն պարունակությունը, %		Մատչելի միացությունները մգ 100 գ հողում		pH-ը սուսպենդիայում	
	Ֆիզիկական կազմ	տիղմ				P ₂ O ₅	K ₂ O	N K ₂ O		H ₂ O	KCl
								N	K ₂ O		

Մարգագետնա-տափաստանային սևահողման

0-15	42,13	4,81	6,84	0,36	11,02	0,19	1,73	3,06	95,60	6,70	5,60
15-42	50,79	12,98	5,30	0,27	11,40	0,16	1,72	3,09	79,63	6,60	5,20
42-68	34,68	6,92	4,20	0,23	11,50	0,10	1,51	2,97	76,32	6,79	5,00
(50-60)											
68-83	15,47	4,97	3,10	0,19	9,40	0,09	1,30	1,76	56,95	6,95	5,21
83-94	25,75	5,75	1,06	0,15	4,06	0,08	1,30	1,76	49,39	6,90	5,20

Լեռնա-մարգագետնային մուգ դարչնագույն

0-14	27,62	7,55	16,15	0,94	9,90	0,42	1,00	7,64	28,25	5,75	4,12
14-30	26,97	7,40	10,94	0,65	9,60	0,41	1,01	5,34	19,72	5,50	4,20
30-41	24,93	7,13	9,73	0,61	9,20	0,38	1,24	3,86	16,28	5,41	4,24
41-56	19,68	4,24	7,73	0,57	7,90	0,41	1,19	3,47	15,41	5,41	4,39
56-84	18,35	4,15	6,71	0,49	7,90	0,39	1,19	2,25	14,77	5,55	4,69
84 և խորը	26,94	8,12	4,41	0,29	8,80	0,39	1,88	1,80	14,12	5,70	4,20

Լեռնա-մարգագետնային դարչնագույն

0-13	24,54	4,37	14,35	0,94	8,80	0,33	1,38	1,93	24,42	5,55	4,35
13-42	28,68	4,81	11,13	0,79	8,20	0,36	1,12	1,76	11,34	5,34	4,15
42-56	16,57	3,76	4,00	0,35	6,60	0,33	1,08	1,76	4,54	5,45	4,68
(50-65)											

Լեռնա-մարգագետնային բաց դարչնագույն

0-9	24,60	6,14	18,26	0,92	11,00	5,53	1,18	6,99	35,62	5,00	3,99
9-21	19,75	6,19	10,70	0,78	8,20	0,51	1,17	4,75	17,81	5,07	4,02
21-62											
(21-40)	16,89	5,17	3,86	0,23	9,20	0,37	1,15	3,56	11,98	5,55	4,55
62-80	15,36	6,36	0,34	0,07	2,80	0,27	1,49	3,56	8,53	6,03	4,26

Լեռնա-մարգագետնային ճմա-տորֆային

0-3	15,38	4,20	17,40	0,96	10,50	0,36	0,90	5,56	39,29	5,26	4,18
3-15	38,70	9,94	5,63	0,43	7,80	0,35	0,84	4,73	16,88	5,05	3,70
15-37	39,46	8,92	3,74	0,24	9,00	0,23	0,96	3,22	6,24	5,48	3,60
37-60	33,28	5,67	1,06	0,12	5,12	0,17	1,05	2,41	4,45	5,70	3,76
60-90											
(75-90)	25,75	4,20	հետքեր	0,03	—	0,16	1,18	2,14	3,67	6,49	4,41

Ալպյան գոտում, որտեղ կլիման ավելի դաժան է, վեգետացիոն շրջանը՝ կարճ, իսկ խոնավությունը՝ բարձր, ձևավորվել են տարբեր հզորության դարչնագույն և բաց դարչնագույն հողեր, իսկ ռելիեֆի ցածրադիր մասերում և գերխոնավ պայմաններում՝ ճմա-տորֆային հողեր: Դարչնագույն հողերը մեծ մասամբ ունեն թեթև մեխանիկական կազմ և սակավ հզորություն:

Ստորև բերվում են մեր հետազոտած լեռնա-տափաստանային և լեռնա-մարգագետնային հողերի մի քանի բնորոշ հողակտրվածքների ագրոքիմիական անալիզի արդյունքները և վեգետացիոն փորձի տվյալները:

Գեղամա լեռնաշղթայի մարգագետնա-տափաստանային գոտում ձևավորվել են հումուսով հարուստ և հումուսի միջին պարունակություն ունեցող սևահողանման մարգագետնա-տափաստանային հողեր: Աղյուսակ 1-ում բերված սևահողանման մարգագետնա-տափաստանային հողակտրվածքի տվյալները ցույց են տալիս համախառն ազոտի, ֆոսֆորի, կալիումի ոչ բարձր պարունակությունը վերին հորիզոններում և նրանց օրինաչափ նվազումը ըստ խորության:

Հիդրոլիզվող ազոտի պարունակությունը բավական ցածր է, իսկ մատչելի կալիումինը՝ բարձր, որը նույնպես ըստ խորության նվազում է: Այդ հողերի ջրային սուսպենզիայի ռեակցիան մոտ է չեզոքին, իսկ հումուսով հարուստ լվացված հողերում՝ թույլ թթվային է:

Լեռնա-մարգագետնային դարչնագույն հողերը բնորոշվում են օրգանական նյութի բարձր պարունակությամբ, որի հիմնական պաշարները կուտակվում են հողի վերին հորիզոններում: Մուգ դարչնագույն հողերը, մեծ մասամբ, ավելի հզոր են, քան դարչնագույն և բաց դարչնագույն հողերը: Ընդհանուր ազոտի պարունակությունը նույնպես այս հողերում բավական բարձր է և հումուսի պարունակության հետ միասին համաչափորեն նվազում է ըստ խորության:

Մարգագետնա-տափաստանային և լեռնա-մարգագետնային հողերում C:N հարաբերությունը վերին հորիզոններում բավական լայն է և տատանվում է 8—11-ի սահմաններում, ստորին հորիզոններում այն նեղանում է:

Ի տարբերություն սևահողանման հողերի, համախառն ֆոսֆորի պարունակությունը դարչնագույն հողերում բավական բարձր է, հատկապես հումուսային հորիզոններում, որը բացատրվում է ֆոսֆորի լավ արտահայտված կենսաբանական կուտակմամբ: Ֆոսֆորի ցայտուն արտահայտված կենսաբանական կուտակումը հումուսային հորիզոններում պայմանավորված է, նախ՝ ալյուան բուսականության վերերկրյա դանգվածի կողմից ֆոսֆորի շնչին տարածմամբ, և ապա՝ հողի վերին շերտերում կուտակված արմատային հսկայական զանգվածի թույլ հանքայնացմամբ, որը հիմնականում բացատրվում է բուսածածկի և կլիմայական պայմանների առանձնահատկություններով:

Համախառն կալիումի պարունակությունը մեր հետազոտած լեռնա-մարգագետնային դարչնագույն հողերում մոտ 2 անգամ ցածր է, քան սևահողանման հողերում և տատանվում է 1% -ի սահմաններում: Մատչելի կալիումի պարունակությունը կազմում է 20—40 մգ/100 գ հողում:

Գեղամա լեռնաշղթայի մարգագետնա-տափաստանային և լեռնա-մարգագետնային հողերը, ըստ աղյուսակ 1-ում ամփոփված տվյալների, պետք է դասել մատչելի ազոտով աղքատ, իսկ կալիումով հարուստ հողերի շարքին: Այդ հողերի առանձին ենթատիպերը մատչելի սննդանյութերի պարունակությամբ միմյանցից քիչ են տարբերվում:

Աղյուսակ 2-ում բերված են հացազգի-տարախոտային մարգագետնից վերցված ձմաշերտի վրա դրված վեգետացիոն փորձի տվյալները: Փորձը դրվել է 25×25 սմ մակերես և 20 սմ խորություն ունեցող անոթներում, որոնց մեջ տեղավորվել են հնարավորին չափ միատեսակ բուսածածկ ունեցող, նույն չափերով կտրված ձմաշերտեր: Պարարտացումը կատարվել է ըստ փորձի սխեմայի՝

0,2 գ ազոտ, ֆոսֆոր և կալիում յուրաքանչյուր անոթին, ազոտը նյութի հաշվով:
 Հասկանալի է, որ վեգետացիոն փորձը չի կարող փոխարինել դաշտայինին, քանի որ այստեղ բույսի աճման և սննդառության պայմանները խիստ տարբերվում են դաշտային փորձի պայմաններից: Սակայն այդ ամենով հանդերձ, վեգետացիոն փորձի մեթոդը, ինչպես հայտնի է, տալիս է հողի սննդանյութերով ապահովվածության և պարարտանյութերի արդյունավետության որակական ճիշտ պատկերը:

Ա ղ յ Ո Ւ Ա Ա Կ 2

Հանքային պարարտանյութերի ազդեցությունը հացադդե-տաբախտային մարզագետիկների բերքատվության վրա (վեգետացիոն փորձ)

Փորձի սխեման	1-ին հար			2-րդ հար		
	միջին բերքը գ/անոթ.	բերքի հավելումը գ/անոթ.	%	միջին բերքը գ/անոթ.	բերքի հավելումը գ/անոթ.	%
Օ	19,2	—	—	23,0	—	—
N	23,9	4,7	24,5	26,7	3,7	16,1
P	21,9	2,7	14,5	26,3	3,3	14,3
NP	39,2	20,0	104,1	34,3	11,3	49,1
NPK	40,3	21,1	109,4	36,8	13,8	60,0

Վեգետացիոն փորձի արդյունքների վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ առանձին-առանձին հող մուծված ազոտի և ֆոսֆորի արդյունավետությունը բարձր չէ, մինչդեռ նրանց համատեղ կիրառման դեպքում ստացվում է բարձր հավելում: Ընդ որում՝ ազոտի և ֆոսֆորի համատեղ կիրառումից ստացված բերքի հավելումները 2—3 անգամ ավելի են, քան նրանց առանձին-առանձին կիրառումից ստացված հավելումների գումարը: Իս բացատրվում է հետազոտվող հողերում այդ էլեմենտների մատչելի միացությունների ցածր պարունակությամբ, որը և հնարավորություն չի տալիս նրանց արդյունավետության լրիվ դրսևորմանը առանձին-առանձին հող մուծելու դեպքում: Կալիումի արդյունավետությունը, ազոտա-ֆոսֆորական պարարտացման ֆոնի վրա, բավական ցածր է և կաղմում է 5—10%:

Բերված տվյալները հիմնականում համընկնում են Գեղամա լեռնաշղթայի մարզագետիկներում առանձին հետազոտողների դրած պարարտացման դաշտային փորձերի տվյալների հետ [8, 9]:

Այսպիսով, Գեղամա լեռնաշղթայի մարզագետնա-տափաստանային և լեռնա-մարզագետնային հողերի ագրոքիմիական հատկությունների հետազոտության արդյունքները ցույց են տալիս, որ այդ հողերը, չնայած համախառն ազոտի և ֆոսֆորի բարձր պարունակությանը, խիստ աղքատ են այդ էլեմենտների մատչելի միացություններով: Մատչելի կալիումի պարունակությունն այդ հողերում բավական բարձր է, որով և պայմանավորվում է կալիումական պարարտանյութերի ցածր արդյունավետությունը:

Հանքային պարարտանյութերն զգալի չափով բարձրացնելով բերքատվությունը, շնորհիվ փարթամ բուսածածկի, միաժամանակ նպաստավոր պայմաններ են ստեղծում՝ կանխելու հողատարման հետագա պրոցեսները, որոնք ավելի ուժեղ են արտահայտված հատկապես հարավային կողմնադրություն ունեցող թեք լանջերում:

Երևանի պետական համալսարանի
 ագրոքիմիայի և հողագիտության ամբիոն

Ստացված է 19.XII 1969 թ.

Г. М. КАРАКЕШИШЯН

АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГОРНО-ЛУГОВЫХ ПОЧВ
ГЕГАМСКОГО ХРЕБТА

Р е з ю м е

Агрохимической характеристике почв Армении посвящен ряд работ, однако горно-луговые почвы почти не охвачены этими исследованиями. Между тем в земельном фонде республики их удельный вес наибольший, около 26%.

Нами проводились агрохимические исследования горно-луговых почв Гегамского хребта. Проведенные полевые и лабораторные исследования, а также вегетационные опыты показывают, что горно-луговые почвы Гегамского хребта характеризуются высоким содержанием гумуса, валового азота и фосфора и невысоким содержанием валового калия. Реакция этих почв кислая и слабокислая.

Содержание доступного азота и фосфора в этих почвах низкое, вследствие чего эффективность азотных и фосфорных удобрений довольно высокая, особенно при совместном внесении. Содержание доступного калия высокое, чем обуславливается низкая эффективность калийных удобрений, даже на азотно-фосфорном фоне.

Проведенные исследования позволяют характеризовать горно-луговые почвы Гегамского хребта как плохо обеспеченные доступным азотом и фосфором и хорошо—калием.

Գ Ր Ա Շ Ա Ն Ո Ւ Ք Յ Ո Ւ Ն

1. Գ ա զ թ յ ա ն Գ. Ս., Բ ա ր ա յ ա ն Գ. Բ. Հ ա յ կ ա կ ա ն Ս Ս Շ հ ող ա ծ ա ծ կ ի ա գ ր ո ր ք ի մ ի ա կ ա ն Բ հ ո թ ա գ ի ր ր, Երևան, 1966:
2. Հ ա զ ո լ ն ջ յ ա ն Զ. Ս. Հ ա յ կ ա կ ա ն Ս Ս Շ գ յ ու ղ. մ ի ն ի ս տ ր ո թ յ ա ն տ եղ ե կ ա գ ի ր, 4, 1959
3. Հ ա զ ո լ ն ջ յ ա ն Զ. Ս. Հ ա յ կ ա կ ա ն Ս Ս Շ գ յ ու ղ. մ ի ն ի ս տ ր ո թ յ ա ն տ եղ ե կ ա գ ի ր, 3, 1961
4. Հ ո Վ ս ե փ յ ա ն Ի. Մ. Հ ա յ կ ա կ ա ն Ս Ս Շ գ յ ու ղ. մ ի ն ի ս տ ր ո թ յ ա ն տ եղ ե կ ա գ ի ր, 6, 1962
5. Давтян Г. С., Бабаян Г. Б. Агрохимия, 12, 1966.
6. Мовсисян Е. М. Агрохимические исследования карбонатных почв Араратской равнины. Ереван, 1968.
7. Овсебян И. М. Почвоведение, 11, 1962,
8. Шатворян П. В. Тезисы 3-го Закавказского совещания по агрохимии, Тбилиси, 1960.
9. Шатворян П. В. Труды Арм. НИИЖиВ, т. 4, Ереван, 1960.

П. И. АРУТЮНЯН, В. А. МАНУКЯН

ОДНОПАЛАЯ КОРОВА

Общеизвестно, что в филогенезе наземных позвоночных в процессе совершенствования локомоции конечностей площадь опоры уменьшалась, и это способствовало ускорению движения животных. При этом лапоходящие превратились в пальцеходящих, а от них произошла еще более узкоспециализированная группа копытоходящих: среди домашних животных свинья, рогатый скот и лошадь являются копытоходящими.

Дальнейшая эволюция в строении кисти и стопы млекопитающих была сопряжена с редукцией числа пальцев. Так, у собак имеется на передних конечностях по 5 пальцев, а на задних—чаще по 4, у свиней—по 4 пальца, причем исчезает 1-й палец, а 2-й и 5-й в значительной степени редуцированы. Такая же закономерность наблюдается и у рогатого скота, однако процесс редукции 2-го и 5-го пальцев более выражен, от их костных элементов остались незначительные следы. Эти пальцы не принимают участия в поддержании тяжести тела, считаются «ложными, или висячими пальцами» с недоразвитым копытцем, не достигающим опоры.

Они состоят главным образом из производных кожного покрова. У рогатого скота сохранились вполне развитыми и действующими лишь два средних—третий и четвертый, опорные, или главные пальцы,—причем метаподии их срастаются в одну кость. У однокопытных развит только 3-й палец, выполняющий одностороннюю функцию, а именно, способствующий быстрому движению и выносливости животного при полной утрате хватательных функций. По обе стороны 3-го пальца располагаются так называемые грифельные кости, включающие в себя остатки 2-го и 4-го пальцев с подлежащими пястными и плюсневыми костями.

Из изложенного видно, что среди копытных животных уменьшение числа пальцев в большей степени проявляется у семейства лошадиных, ставших однопалыми. Этот процесс прослежен на целом ряде ископаемых предков лошадей.

Палеонтологический материал показывает, что у лошадей 1-я и 5-я пястные кости совершенно исчезли, хотя у эоценового предка лошади, *Eohippus*, было 5 пальцев, из коих только 1-й был рудиментарным, остальные (2, 3, 4 и 5) были хорошо развиты. 1-й палец совсем исчез у позднейших предков лошади—*Oohippus* и *Erihippus*, а 5-й редуцировался у *Meshippus*. У ближайшего к ним предка лошади, *Hippation*, име-

ется только три хорошо развитых пальца, у современных однокопытных развит только 3-й [1].

По литературным данным и наблюдениям С. М. Смиренского, сверхкомплектное число пальцев у современной лошади наблюдается главным образом на медиальной стороне передних конечностей, на задних конечностях реже, что является результатом атавизма.

Однопальцевые свиньи, существование которых было отмечено Котлубаем [2], были довольно частым явлением в России и характеризовались наличием одной пястной кости (атавизм и аномалия развития). Эти факты рассматривались автором как большое число случайностей. Аналогичное объяснение можно дать и явлению наличия лишних пальцев у свиньи на передних конечностях.

Казуистика присутствия лишних пальцев или отсутствия одного главного пальца у рогатого скота представляет особый теоретический интерес, относительно которого в литературе совершенно нет сведений.

Франк [2] в 1869 году констатировал два случая наличия лишних пальцев (4 и 5) у телят и многопалость (полидактилия) у козули.

Гурлт [2] описал некоторые уродства настоящей полидактилии у рогатого скота.

В доступной нам литературе, кроме отмеченных выше сведений, мы не нашли данных, касающихся явления однопальцевости рогатого скота. Обнаруживая и описывая первый (на наш взгляд) случай однопалой конечности крупного рогатого скота, мы накапливаем теоретический материал к познанию непрерывно совершающегося процесса эволюции животных форм. И если считать, что наличие таких колебаний в области автоподий часто повторяется и передается по наследству, то это может быть отнесено к разряду типичных явлений у определенной породы. Анатомическое описание подобных случаев важно для эволюционной морфологии животных.

Итак, предмет данного предварительного сообщения—наружный разбор метаподий и акроподий грудных конечностей у однопалой двухлетней живой коровы красной латвийской породы из совхоза «Зейтун» Ноемберянского района Армянской ССР.

Корова средней упитанности с живым весом 220 кг.

Родители ее принадлежат к той же породе. У указанной коровы обе грудные конечности имеют по одному, тазовые — по два пальца (рисунок).

Копытца грудной правой и левой конечностей исследуемой нами коровы несколько больше таковых тазовых конечностей: обхват копытцевой каймы составляет 23, длина зацепного участка стенки — 10, длина подошвы — 14, а ширина ее — 7 см.

Копытцевая подошва плоская. Стрелка отсутствует. Латеральный и медиальный участки копытцевой стенки имеют отвесное направление.

Копытце грудной конечности растет быстрее, чем таковое тазовой конечности. В основном рост идет по длине. При пальпации метаподии

грудной конечности кажутся более сухими (не мясными), чем у одноименной части тазовой конечности. При длительной ходьбе корова быстро устает, сустав 1-й фаланги пальца обеих грудных конечностей почти соприкасается с землей, ходит осторожно, особенно по твердому грунту.

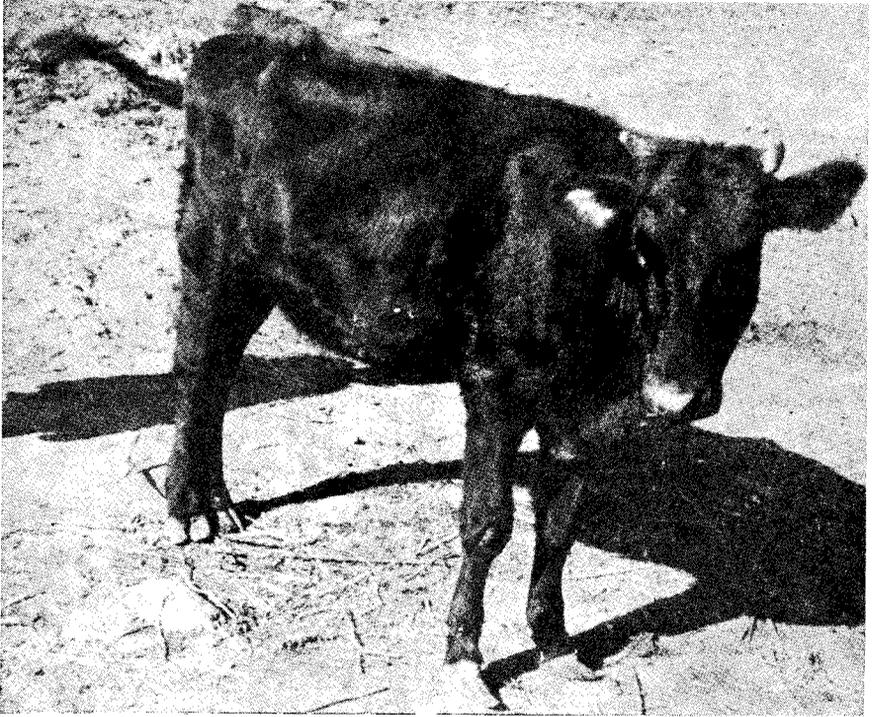


Рис. Корова красной латвийской породы с однопальными грудными и с двухпальными тазовыми конечностями.

В настоящее время корова находится под наблюдением местного ветврача с целью проследить передаваемость этой аномалии в поколениях ее потомства. Аналогичный случай описан и в литературе: Кирк [1] наблюдал в 3-х поколениях потомство одной красной кошки, которое обнаруживало лишние пальцы по шесть на всех конечностях и ту же окраску.

Всестороннее анатомическое описание костного остова автоподий упомянутой подопытной коровы будет изложено во втором сообщении, после экспериментального ее убоя.

Ереванский зооветеринарный
институт

Поступило 8.I 1970 г.

Պ. Ի. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ, Վ. Ա. ՄԱՆՈՒԿՅԱՆ

ՄԻՄՍՏԱՆԻ ԿՈՎ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հողվածում բերում ենք միայն նախնական ավյալներ մեր կողմից հայտնաբերված միմատանի կովի կրծքային վերջավորության թաթի արտաքին նկարագրության մասին: Հսկողության տակ գտնվող կովը 2 տարեկան է, ունի 220 կգ կենդանի քաշ, պատկանում է կարմիր լատվիական ցեղին (նույն ցեղին են պատկանում նաև ծնողները): Կովի կրծքի յուրաքանչյուր աջ և ձախ վերջավորության թաթի վրա կա մեկ մատ, իսկ կոնքի վերջավորությունների համապատասխան հատվածներում՝ երկու: Կճղակային եզրացքի փաթը կազմում է 23 սմ, պատի բուշային մասինը՝ 10, ներբանի երկարությունը՝ 4, իսկ նրա լայնությունը՝ 7 սմ: Կճղակի պատի կողմնային արտաքին ու ներքին մասերն ընկած են գրեթե ուղղահայաց հարթության վրա, ներբանային մասը ուղիղ է, սլաքը բացակայում է, կճղակը իր ծավալով ավելի մեծ է և համեմատաբար արագ է աճում: Կենդանին քայլելու ժամանակ նրա կրծքային վերջավորությունների կապի հողերը գրեթե շփվում են գետնին, քայլում է զգուշորեն. առանձնապես պինդ գետնի վրա և շուտ-հոգնում է: Կենդանին գտնվում է անանաբույսի հսկողության տակ, հետևելու համար, թե այդ բացառիկ անոմալիան (անկանոնությունը) ինչպե՛ս է փոխանցվում ժառանգաբար: Այստեղ ուշազրավ է նշել, որ համանման հետազոտություն կատարել է նաև Կիրկը կատվի վրա, հայտնաբերելով, որ շորս ոտքերի վրա վեցական մատներ ունեցող կատվից ստացված սերունդների (հետնորդների) մոտ եղել են նույն թվով մատներ:

Ուսումնասիրվող կովի կրծքային և կոնքային վերջավորությունների թաթի համակողմանի անատոմիական նկարագրությունը կգետեղենք երկրորդ հարդրման մեջ, նրան մորթելուց հետո:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Автократов Д. М. Курс анатомии сельскохозяйственных животных, М., 1928.
2. Суссдорф М. Руководство к сравнительной анатомии домашних животных. Часть I. С.-Петербург, 1900.

Э. А. ПЕТРОСЯН

ВОЗМОЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ОБУСЛАВЛИВАНИЯ ДИАПАУЗЫ И ВЛИЯНИЕ ТЕРМОРЕЖИМА КУКОЛОЧНОГО РАЗВИТИЯ НА ДИАПАУЗУ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА

Характерная для тутового шелкопряда эмбриональная диапауза проявляется в цикле развития его как естественно выработанная приспособительная реакция на неблагоприятные внешние условия.

Периодичность диапаузы в сезонном цикле шелкопряда обусловлена наследственностью, а проявление ее зависит от условий развития.

Многочисленными исследованиями изучались причины наступления диапаузы и способы предотвращения ее с целью управления числом поколений в течение одного года. Необходимость в этом диктовалась практикой шелководства — желанием выкормить за год более одного поколения. С этой целью были разработаны термические, солянокислые и др. методы снятия диапаузы, хотя физиолого-биохимический механизм наступления ее долгое время оставался невыясненным.

Сравнительно недавно стало известно, что диапауза обусловлена гормоном, выделяемым подглоточным нервным узлом куколки, секреторная деятельность которого, как выяснилось, контролируется надглоточным узлом через соединяющие их нервные тяжи [3, 4, 6].

Экспериментально установлено также, что на диапаузу оказывает влияние вещество, выделяемое *Sogroga allata*. Согласно этим данным, оно уменьшает силу гормона подглоточного узла, вследствие чего наступление диапаузы связывается с балансом гормонов *S. allata* и подглоточного узла [5, 7].

Установление факта бездиапаузного развития кладок, отложенных бабочками, у которых при куколочной жизни (в первые два дня) был удален подглоточный узел, свидетельствует о том, что начало функциональной активности нейросекреторных образований, выделяющих гормон, обуславливающий диапаузу, приурочено к определенному моменту жизни куколки [1, 2].

В нашу задачу входило выяснение сроков секреторной активности подглоточного узла куколок разных пород и влияние термического режима развития куколки на диапаузу.

Для опытов были взяты белококонные породы № 1 и 2 и порода Асколи.

Для определения секреторной активности подглоточного ганглия производилось удаление его у куколок разных возрастов при темпера-

туре развития 24—25° С, с последующим учетом наступления или отсутствия диапаузы в кладках, отложенных подопытными бабочками (табл. 1).

Таблица 1

Характер проявления диапаузы при удалении подглоточного нервного узла у разновозрастных куколок

Порода	Возраст куколки в момент удаления подглоточного нервного узла, час.	Число полученных кладок	Из них			Температурный режим развития
			диапаузирующие	не диапаузирующие	смешанные	
БК—2	0,5—1	11	—	11	—	24—25° С
БК—1	1—24	8	—	8	—	
	25—48	4	—	4	—	
	49—72	9	—	5	4	
	73—96	21	1	8	12	
	97—120	5	3	—	2	
Асколи	0,5—1	30	—	30	—	
	50—60	28	3	23	2	
БК—2	Контроль	20	20	—	—	
БК—1		50	50	—	—	
Асколи		100	100	—	—	

На основании полученных данных можно полагать, что проникновение нейрого르몬а или измененных под его действием веществ в яйцо происходит на определенном уровне формируемости яиц. При этом было бы естественно предполагать, что диапаузный эффект нейрого르몬а зависит от продолжительности функциональной активности нейросекреторных образований. С другой стороны, как известно, в указанной фазе функциональной активности нейросекреторных образований (также как и до этого) в теле куколки-самки происходит образование и окончательное формирование яиц.

Для шелкопряда характерно яйцеобразование в период доимагинальной жизни — у гусеницы и куколки. Вследствие этого в одно и то же время в одной яйцевой трубке яйца находятся на разных уровнях формируемости. Следовательно, первые два необходимых условия возникновения диапаузы — функциональная активность нейросекреторных образований и наличие определенного уровня формируемости яйца. Разумеется, при хронологической несогласованности сроков наступления функциональной активности подглоточного узла и уровня формируемости яйца могут возникнуть ситуации, при которых задержится секреция гормона диапаузы или ускорится формирование яйца и барьерных образований его.

Хронологическое расхождение между началом функциональной активности подглоточного ганглия и временем восприимчивости яиц к нейрого르몬у может изменить характер проявления и степень преждевременного оживления яиц.

С этой точки зрения мы допускаем три возможных случая совмещения указанных процессов:

1. Когда функциональная активность ганглия значительно опережает чувствительный период яиц первой порции, у многих яиц последней порции чувствительный период совпадает с периодом слабой дееспособности гормона, вследствие чего эти яйца диапаузируют поверхностно.

2. Если функциональная активность ганглия задерживается, в чувствительный период часть яиц, формирующихся в начальных зонах, в организме куколки не оказывается гормона диапаузы, и такие яйца развиваются бездиапаузно.

3. В норме, по-видимому, начало функциональной активности ганглия несколько опережает наступление чувствительного периода даже у самых первых яиц, вследствие чего обеспечивается формирование глубокой диапаузы.

В случае несовмещения функциональной деятельности подглоточного узла с чувствительным к гормону диапаузы периодом формирования яиц может иметь место бездиапаузное развитие всей кладки.

По нашим данным, на синхронность наступления периодов функциональной активности подглоточного ганглия и чувствительности яиц к гормону оказывает заметное влияние температурный режим развития куколки. Когда предкуколичное и куколичное развитие протекает при повышенных температурах (30—32°C), асинхронность усиливается, вследствие чего возрастает частота проявления случаев бездиапаузного развития яиц, откладываемых бабочкой в начале яйцекладки (табл. 2).

Таблица 2

Влияние термического режима развития куколок на диапаузу при инкубации грены „горячим“ режимом

Порода	Температурный режим развития куколки	Число кладок	Из них ожили				Число кладок с частичным оживлением в % \pm Sp
			спустя 15 дней после откладки		осенью, спустя 4 месяца после откладки		
			в I порции	во II порции	в I порции	во II порции	
БК—2	23—25	1074	—	—	—	3	0,28 \pm 0,16
	30—32	873	9	—	3	3	1,71 \pm 0,44

Представленные в таблице данные свидетельствуют о том, что повышение температуры в первые дни развития куколки ускоряет процесс яйцеобразования в большей степени, чем наступление гормональной активности подглоточных ганглий.

Интересные результаты были получены также в опытах, где изучалось влияние режима хранения куколок на степень проявления бивольтинизма холодноинкубированного материала (при температуре 14—15°C и 8-часовом освещении).

Таблица 3

Влияние термического режима развития куколок на диапаузу при инкубации грены „холодным“ режимом

Порода	Температурный режим хранения коконов	Число проверенных кладок	Число бездиапаузно оживших кладок	Процент бездиапаузно оживших кладок	Sp
БК—2	22—23	372	32	8,6	±1,4
I опыт	30—32	405	122	30,1	±2,2
II опыт	22—23	534	103	19,3	±1,7
	30—32	647	258	40,0	±1,9
АРС—3	22—23	122	29	23,7	±3,8
I опыт	30—32	144	63	43,7	±4,1
II опыт	20—23	294	141	47,9	±2,9
	30—32	311	221	71,0	±2,5

Из данных табл. 3 выясняется, что на степень бивольтинизма суммарное влияние оказывают условия инкубации грены и режим кукольного развития.

Важным и интересным в плане обсуждаемого вопроса является тот факт, что, как видно из проведенных нами опытов, у изученных нами пород повышение температуры в период окукливания и в первой половине жизни куколки, при высокотемпературном режиме инкубации, приводит к бездиапаузному развитию откладываемой первой порции яиц.

При низкотемпературной инкубации грены повышенный терморегим в период окукливания и в первой половине жизни куколки повышает степень проявления бивольтинности. В этих случаях режим инкубации у подопытных пород создает условия для откладки смешанной— бездиапаузной и диапаузной грены,— а развитие куколки при повышенных температурных условиях существенно увеличивает число кладок с бездиапаузными яйцами.

На основании полученных данных приходим к следующим выводам:

При температуре развития 24—25°C диапауза снимается при удалении подглоточного узла у куколок в возрасте 1—72 часов.

Явление бездиапаузного развития откладываемой бабочкой преимущественно первой порции яиц является следствием расхождения (сдвигов) в фазах функциональной деятельности нейросекреторных образований и чувствительности яиц к веществам, обуславливающим диапаузу.

Повышение температуры в периоды окукливания и первой половины жизни куколки приводит к асинхронизации фаз функциональной деятельности нейросекреторных образований и чувствительности яиц к веществам, обуславливающим диапаузу.

2. 2. ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ

**ԹԹԵՆՈՒ ՇԵՐԱՄԻ ԴԻԱՊԱՈՒԶԱՅԻ ՊԱՅՄԱՆԱՎՈՐՄԱՆ
ՀԱՐԱՎՈՐ ՄԵԽԱՆԻԶՄԸ ԵՎ ՀԱՐՄՆՅԱԿԱՅԻՆ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ
ԶԵՐՄԱՅԻՆ ՌԵԺԻՄԻ ԱԶԳԵՅՈՒԹՅՈՒՆԸ ԴԻԱՊԱՈՒԶԱՅԻ ՎՐԱ**

Ա մ փ ո փ ու մ

Ներկայումս հայտնի է, որ դիապաուզան ունի հորմոնալ պայմանավորվածություն և այն արտադատվում է հարսնյակի ենթակլանային ներվային հանգույցի կողմից:

Նկատի ունենալով, որ դիապաուզան պայմանավորող նյութը արտադատվում է միջատի մարմինը ողողող միակ հեղուկ հյուսվածքի՝ հեմոլիմֆայի մեջ, նրա զարգացման այն շրջանում, երբ տեղի է ունենում ձվագոյացումը, տրամաբանական է ենթադրել, որ այդ նյութը կամ ինքն է ներթափանցում ձվի մեջ, կամ համապատասխանաբար փոխվում են ձվի մեջ մտնող նյութերը: Ենթադրում ենք նաև, որ ամեն մի ձվի գոյացման պրոցեսում գոյություն ունեն հեմոլիմֆայում գտնվող միացությունների նկատմամբ զգայուն և ոչ զգայուն շրջաններ:

Հետևաբար, դիապաուզայի պայմանավորման համար անհրաժեշտ են՝ նեյրոսեկրետոր գոյացությունների ֆունկցիոնալ ակտիվություն և ձվի ձևավորման որոշակի աստիճան: Վերջինների ժամանակաբանական խախտումը կարող է փոխել ձվերի արթնացման բնույթը:

Նշված պրոցեսների ժամանակաբանական համընկման երեք հնարավոր դեպք ենք ենթադրում.

1. Երբ ներվային հանգույցների ֆունկցիոնալ ակտիվությունն զգալի առաջ է ընկնում ձվախողովակների առաջին բաժնի ձվերի զգայունակ շրջանից: Այս դեպքում վերջին բաժնի շատ ձվերի զգայունակ շրջանը համընկնում է հորմոնի թույլ գործունակ շրջանի հետ, որի հետևանքով այդ ձվերը դիապաուզայում են մակերեսորեն:

2. Երբ ներվային հանգույցների ֆունկցիոնալ ակտիվությունը հապաղում է, ապա առաջին բաժնի ձվերի զգայունակ շրջանում հարսնյակի օրգանիզմում չի լինում դիապաուզան պայմանավորող հորմոնը և այդպիսի ձվերը զարգանում են առանց դիապաուզայի:

3. Նորմայում, ըստ երևույթին, ներվային հանգույցների ֆունկցիոնալ ակտիվությունը փոքր ինչ առաջ է ընկնում ամենաառաջին ձվերի զգայունակ շրջանից, որի հետևանքով ապահովվում է ամբողջ ածվածքի խոր դիապաուզան: Ներվային հանգույցների ֆունկցիոնալ գործունեության և ձվերի զգայունակ շրջանի չհամընկնելու դեպքում ամբողջ ածվածքը զարգանում է առանց դիապաուզայի:

Ստացված փորձնական տվյալների հիման վրա եզրակացնում ենք.

1. Զարգացման 24—25^օ շերմային ռեժիմի դեպքում, երբ հարսնյակի ենթակլանային ներվային հանգույցը հեռացվում է, 1—72 ժամ հասկում դիապաուզան վերանում է:

2. Թիթեռի կողմից միայն առաջին բաժնում ածված ձվերի առանց դիապաուզայի զարգացումը հետևանք է նեյրոսեկրետոր գոյացությունների և դիա-

ստուգանքային պայմանավորող նյութերի նկատմամբ ձվերի զգայունակ փուլերի ժամանակաբանական խախտման (ասինխրոնոսթյան):

3. Նախահարսնյակային և հարսնյակային շրջանի առաջին կեսում ջերմային ռեժիմի բարձրացումը հանգեցնում է նեյրոսեկրետոր գոյացությունների և դիսպուզան պայմանավորող նյութերի նկատմամբ ձվերի զգայունակ փուլերի ժամանակաբանական խախտման:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Гормональный механизм вольтинности у тутового шелкопряда. Журнал Шелк, 1961, 3, 26—27.
2. Սարկոսյան Ս. Մ., Սետրոսյան Յ. Ա. IV համաժողով էմբրիոնոլոգների. Թեզ. զեկլ. Լ., 1963.
3. Fukuda S. Proc. Jap. Acad. 27, 672—677, Tokyo, 1951.
4. Hasegawa K. J. Fac. Agr. Tottori Univ 1, 83, 124, 1952.
5. Kobayashi M. Rev. Ver soie, 12, 1960.
6. Lees A. Cambridge monogr. exper. biol., 4, 1—151, 1955.
7. Morohoshe S. Japan Society for the Promotion of Science, 202 p., Tokyo, 1957.

Ф. А. ЧУБАРЯН, Л. В. ПХРИҚЯՆ

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ МЕДНО-СОЛЕВОЙ СМЕСИ НА НЕКОТОРЫЕ КЛИНИКО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У ОВЕЦ ПРИ ФАСЦИОЛЕЗЕ

В последние годы значительно возрос интерес к использованию микроэлементов, и в частности солей меди, в качестве средств химио-профилактики и терапии ряда гельминтозов. Эффективность предложенных смесей во многом зависит от правильного определения оптимальных доз и сроков скармливания. Как известно, избыточное поступление меди в организм может привести к целому ряду обменных и функциональных нарушений [1, 3, 4, 6, 9].

Исходя из этого, в настоящей работе была поставлена задача изучить влияние длительного скармливания сульфата меди на некоторые клинико-биохимические показатели — содержание витамина С в тканях и картину периферической крови.

Опыты были поставлены на 14 овцах 10—12-месячного возраста. Заражение животных производилось адолескариями фасциолы гигантской, развивающимися в лабораторных условиях в моллюске *Limnaea auricularia* при 24—25°C. Подопытные животные были разделены на три группы: I—контрольная, II—зараженная 65 адолескариями фасциолы гигантской, III—зараженная 65 адолескариями, получавшая смесь сульфата меди с кормовой солью в соотношении 5 : 100. Медно-солевая смесь скармливалась овцам до заражения ежедневно в течение 9 дней и через месяц после заражения в течение 28 дней с 2—3-дневными интервалами. За весь период опыта каждая овца получила 4,5 г сульфата меди до заражения и 3,5 г после заражения. Содержание витамина С в печени, надпочечниках и стенках двенадцатиперстной кишки определялось методом Тильманса в модификации Института витаминологии Минздрава [5].

Исследование крови (содержание гемоглобина, количество эритроцитов, лейкоцитов и лейкоформула) проводили по общепринятой методике [7].

Результаты исследований. Наши исследования показали, что экспериментальное заражение фасциозом вызывает у овец снижение содержания витамина С в печени, 12-перстной кишке и надпочечниках (табл. 1).

Таблица 1

Содержание витамина С в тканях овец, зараженных фасциолезом и получавших медно-солевую смесь

Группа животных	Число животных	Надпочечники	Стенки кишечника	Печень
Контрольная	7	139,5 ± 2,73	18,3 ± 0,75	33,3 ± 2,19
Зараженная 65 адолескариями	5	123 ± 8,1	15,8 ± 0,8	25,05 ± 1,24
Зараженная 65 адолескариями и получавшая CuSO ₄	4	147,4 ± 10,9	19,8 ± 1,44	33,1 ± 0,71

Как видно из таблицы, у зараженных овец, не получавших медно-солевой смеси, содержание витамина С в печени снизилось, по сравнению с контролем, на 24,7% ($P < 0,01$), в стенке 12-перстной кишки—на 13,7% ($P < 0,05$), в надпочечниках—на 11,9% ($P = 0,05$); у зараженных животных, получавших медно-солевую смесь, содержание витамина С в надпочечниках, почках и в стенке 12-перстной кишки было выше, чем у контрольных, а в печени — на уровне последних. Как видно из приведенных данных, скормливание зараженным животным медно-солевой смеси в определенной степени нормализует обмен витамина С в организме и приводит к повышению его концентрации в тканях.

У подопытных овец (получавших и не получавших медь) отмечалось также уменьшение числа эритроцитов и содержания гемоглобина, начиная с 30—40 дня после скормливания (рис. 1). К концу периода наблюдений (на 115-ый день после заражения) у овец, не получавших медно-солевой смеси, число эритроцитов уменьшилось, по сравнению с исходным, на 3,5 млн., а содержание гемоглобина—на 1,7 г%, в то время как у получавших медно-солевую смесь в этот же период число эритроцитов и содержание гемоглобина увеличилось и достигло исходного уровня.

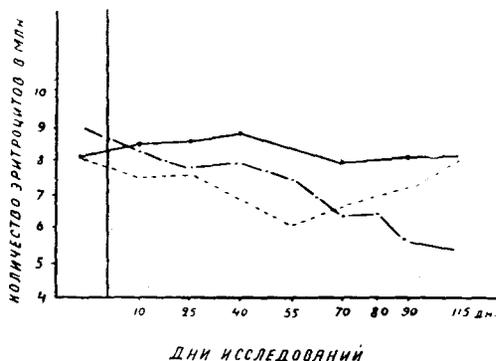


Рис. 1. Влияние медно-солевой смеси (5:100) на количество эритроцитов у овец, зараженных фасциолезом. — контроль, —.— зараженная, - - - - зараженная, получавшая медно-солевую смесь.

У животных, получавших и не получавших медно-солевую смесь, отмечался выраженный подъем числа лейкоцитов и эозинофилов в период с 10-го по 90-й день после заражения (рис. 2). На 40-й день у овец,

не получавших медно-солевой смеси, абсолютное количество эозинофилов достигло 1965 в 1 мл крови, против 352 до заражения, а у овец, получавших ее,—до 1196 против 372. К концу периода наблюдений у овец, получавших медно-солевую смесь, почти полностью нормализовалось число лейкоцитов и эозинофилов, а у животных, не получавших ее, хотя и была заметна тенденция к спаду, число эозинофилов и лейкоцитов оставалось на высоком уровне.

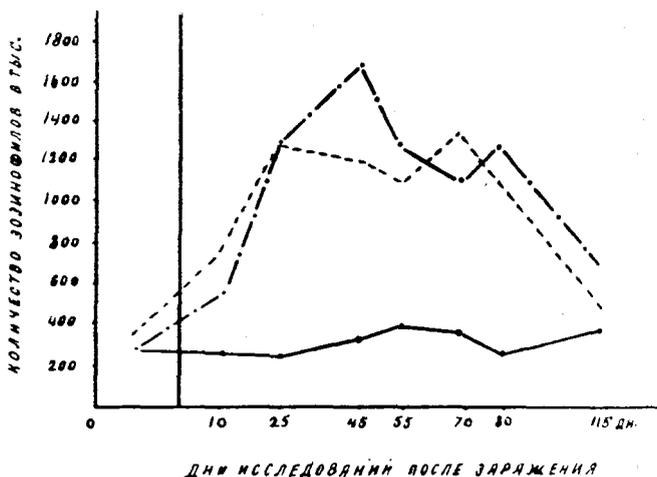


Рис. 2. Влияние медно-солевой смеси (5:100) на количество эозинофилов у овец, зараженных фасциолезом. — контроль, — зараженная, - - - зараженная, получавшая медно-солевую смесь.

Таким образом, скармливание овцам медно-солевой смеси приводит к нормализации сдвигов гематологических показателей, что свидетельствует об усилении работы кроветворных органов и является признаком повышения интенсивности окислительно-восстановительных процессов.

Переходя к анализу полученных данных, следует отметить, что фасциолез вызывает снижение содержания витамина С в тканях зараженных животных. Обеднение тканей витамином С у овец при фасциолезе может быть обусловлено, с одной стороны, повышением его потребления, а с другой—нарушением его синтеза. Увеличение использования витамина С у зараженных овец следовало бы объяснить активацией окислительных процессов и повышением детоксикации продуктов распада в связи с развитием токсико-аллергических процессов при этой инвазии [2].

Заражение фасциолезом вызывало у овец также изменение гематологических показателей—уменьшение числа эритроцитов и содержания гемоглобина в крови, т. е. развитие анемии.

Скармливание овцам медно-солевой смеси в применяемых нами количествах предотвращает снижение содержания витамина С в почках и надпочечниках и способствует накоплению его в печени и в стенках 12-перстной кишки. Возможно, влияние меди на обмен витамина С

объясняется компенсаторным синтезом его в организме в результате введения сернокислой меди.

Следует указать, что имеющиеся в литературе сведения по вопросу о влиянии меди на синтез аскорбиновой кислоты несколько противоречивы.

Так, по данным Школьника [8], сернокислая медь, введенная кроликам в количестве 0,5—2,0 мг/кг, не оказывает определенного воздействия на уровень аскорбиновой кислоты в крови и тканях. По данным же Крюковой [3], включение меди в рацион крыс оказывает стимулирующее действие на увеличение содержания витамина С в печени подопытных животных. По-видимому, характер влияния меди на обмен витамина С зависит от величины вводимой дозы. Нормализующее действие медно-солевой смеси на гематологические показатели (увеличение числа эритроцитов и содержания гемоглобина) можно объяснить стимулирующим действием меди на гемоглобинообразование. Как известно, медь катализирует превращение железа в составную часть гемоглобина и способствует переносу его в гемопозитический костный мозг. Благоприятное действие меди на эритропоэз у овец при фасциолезе может быть также объяснено ее влиянием на активность цитохромоксидазы и клеточного дыхания.

Институт зоологии
АН АрмССР

Поступило 18.VIII 1969 г.

Յ. Ն. ԶՈՒԲԱՐՅԱՆ, Լ. Վ. ՓԻՐԻԱՆՅԱՆ

**ՊՂՆՁԱ-ԱՂԱՅԻՆ ԽԱՌՆՈՒՐԴՈՎ ԿԵՐԱԿՐՄԱՆ ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆՆԸ
ՈՐՈՇ ԿԻՆԵԿԱ-ԲՈՒՔԻՄԲԱԿԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ ՎՐԱ ՈԶԱՐՆԵՐԻ
ՖԱՍԿԻՈԼՅՈԶԻ ԺԱՄԱՆԱԿ**

Ա մ փ ո փ ու մ

Այս աշխատության նպատակն է ուսումնասիրել ֆասցիոլյոզով վարակված ոչխարների մոտ 5%-անոց պղնձա-աղային խառնուրդի ազդեցությունը արյան մորֆոլոգիական կազմի և հյուսվածքներում (լյարդ, երիկամ, մակերիկամ, 12-մատնյա աղիքի պատ) վիտամին C-ի քանակի վրա:

Վարակումը կատարվել է 10—12 ամսական 14 ոչխարների վրա: Կենդանիները վարակվել են *Fasciola gigantica*-ի 65 ազդեցակարիաներով, որոնք զարգացել են *Limnaea auriculuria* խխունջի օրգանիզմում, լաբորատոր պայմաններում, 24—25°C ջերմության պայմաններում:

Պղնձա-աղային խառնուրդը տրվել է ոչխարներին մինչև վարակվելը 9 օր անընդհատ և վարակումից հետո 28 օր, 2—3 օր ընդմիջումներով:

Հետազոտման արդյունքները ցույց են տվել, որ՝ 65 ազդեցակարիաներով փորձնական վարակումը ոչխարների մոտ առաջացնում է վիտամին C-ի քանակի իջեցում լյարդում և 12-մատնյա աղիքում. նկատվում է նաև էրիթրոցիտների և հեմոգլոբինի քանակի իջեցում վարակումից հետո 45-րդ օրից սկսած մինչև հետազոտման վերջը (վարակումից հետո 115-րդ օրը):

Պղնձա-աղային խառնուրդով կերակրումը ոչխարների մոտ կանխում է վիտամին С-ի իջեցումը լյարդում և 12-մասնյա աղիքում. սա, ըստ երևույթին, բացատրվում է վիտամին С-ի կոմպենսատոր սինթեզով, որը, հավանաբար, արդյունք է օրգանիզմ ներմուծած պղնձարշասպի ազդեցության:

Պղնձա-աղային խառնուրդը նորմալացնող ազդեցություն է գործում նաև հեմատոլոգիական ցուցանիշների վրա: Այդ մասին է վկայում այն հանգամանքը, որ, ի հակադրություն խառնուրդ չստացած ոչխարների, խառնուրդով կերակրված ոչխարների մոտ էրիթրոցիտների և հեմոգլոբինի քանակը բարձրանում է, հասնելով իր սկզբնական նորմային:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Войнар А. О. Биохимическая роль микроэлементов в организме животных и человека. М., 1960.
2. Давтян Э. А. Тез. докл. республ. научно-производств. конфер. по гельминтологии в г. Джамбуле. Алма-Ата, Казсельхозгиз, 1962.
3. Крюкова Л. В. Вопросы питания, т. XXIII, 3, 1964.
4. Одынец Р. Н., Мамбетов М. У. Тез. докл. IV Всесоюзн. совещания. Киев, 1962.
5. Пушкина Н. Н. Биохимические методы исследования. Медгиз, 1963.
6. Самигина А. И. Микроэлементы в животноводстве. М., 1962.
7. Тодоров И. Клинические лабораторные исследования в педиатрии. София, 1961.
8. Школьник М. И. Автореф. докт. диссерт. Казань, 1963.
9. Todd J. R., Thompson R. H. J. Compar., Patol. and Therap., 74, 1964.

А. Р. ЗАРЯН

КУЛЬТУРА НАРЦИССА В ЕРЕВАНЕ

Настоящая работа имеет цель представить некоторые результаты по выращиванию нарциссов в Ереване, в Ботаническом саду за период 1966—1968 гг.

Нарциссы относятся к обширной группе многолетних луковичных растений.

Род *Narcissus* (сем. амариллисовых—*Amaryllidaceae*) включает большое количество видов. Культурные нарциссы имеют сложное происхождение и возникли в результате гибридизации видов *N. pseudonarcissus* L., *N. bulbocodium* L., *N. tazetta* L., *N. jonquilla* L., *N. poëticus* L., *N. odoratus* L., *N. cyclamineus* DC., *N. triandrus* L.

Название «нарцисс» было дано Гиппократом около 460—377 гг. до нашей эры [2].

Впервые в крупных масштабах культурные нарциссы начали разводить с XIX века в Англии, а позднее промышленные плантации появляются в Голландии, США, Новой Зеландии. На протяжении многих лет ведется усиленная селекционная работа, в результате чего было создано много новых и ценных сортов. В настоящее время в культуре известно 9000 названий сортов и форм нарцисса [3].

В Армении культура цветочных растений известна давно. Как утверждают историки Мовсес Хоренаци, Фавстос Бюзанд (V век), Товма Арцруни (X век), города Армении утопали в цветах. В городах Еревандакерт, Арташат, Тигранакерт еще в VI—VII веках были созданы красивые сады — «партезы», «бурастаны».

Как лекарственное и декоративное растение, нарцисс использовался в Армении еще с 1480—1500 гг. Амирдовлат в своих книгах отмечает использование луковиц нарцисса в народной медицине при различных заболеваниях ног, спины, желудка, лица [1]. Изображения нарцисса на стеновых росписях, на каменных орнаментах, вышивках, коврах говорят о давности его разведения. Первая небольшая партия луковиц нарцисса была получена из Нальчика Ереванским ботаническим садом в 1950 году, а в 1965 году из Голландии поступает новая партия, с которой ведется планомерная научная работа по интродукции и селекции в различные климатические зоны Армении. При сравнении климата Еревана и района города Гаарлема (Голландия) можно отметить почти одинаковые средние температуры зимы и абсолютные их минимумы —28 и —27° (табл. 1).

Таблица

Сравнительная характеристика некоторых климатических данных
Еревана и Гаарлема (Голландия)

Место	Средняя температура января	Абсолютный минимум	Средняя температура июля	Абсолютный максимум	Среднее количество осадков в год, мм	Почвы
Ереван	-3, 7	-28	24	41	365—370	Бурые, суглинистые, каменные
Гаарлем (Голландия)	-2, -3	-27	18	36	650—700	Дерново-луговые почвы на илистых морских грунтах

Но характеристика летних месяцев заметно различается, средняя температура июля в Ереване—24, тогда как в Гаарлеме—18 (абсолютный максимум—36). Количество осадков вдвое больше в Голландии, чем в Ереване. В районе Гаарлема почвы дерново-луговые, а в Ереване—бурые суглинистые. Почвенно-климатические особенности Еревана создают иные возможности выращивания цветочных луковиц. В связи с этим необходимо установить сроки посадки луковиц, установить интенсивность коэффициента естественного вегетативного размножения, а также выделить наиболее перспективные сорта для выращивания их в открытом грунте.

В Ботаническом саду нарциссы выращивались на ровных, открытых участках. Первая глубокая перекопка проводилась в июле или августе. Для улучшения состава почвы и пополнения запаса питательных веществ вносился перегной, торф, песок из расчета 4—6 кг на 1 кв. м. Затем вторично все перекапывалось на глубину 20—25 см. За неделю до посадки луковиц для лучшего сохранения влаги в почве готовились углубленные гряды шириной 1 м 30 см и длиной 3—5 м. Посадка луковиц производилась в начале октября на глубину 5—10 см рядовым способом—10 см в ряду и 20 см между рядами. В течение всего периода вегетации систематически проводилось рыхление почвы и удаление сорняков. Опытные участки поливались один раз в 5—10 дней. На зиму гряды укрывались сухими листьями слоем в 5—6 см, которые удалялись весной после таяния снега. Луковицы выкапывались раз в 3—4 года, в конце июля.

При выращивании нарциссов важно было установить лучшие сроки посадки в грунт, так как от времени посадки часто зависит качество цветения нарциссов весной будущего года. С этой целью посадка луковиц была произведена нами в 2 срока: 10/IX и 10/X. Весной почти у всех луковиц, посаженных 10/IX, соцветия имели мелкие цветки, а у луковиц, посаженных 10 октября, весной появились хорошо сформированные соцветия.

Причина снижения качества соцветий при посадке луковиц в сентябре становится понятной при изучении морфогенеза луковицы нарцисса. Как показали морфологические анализы луковиц, в течение августа

сентября в почке возобновления луковицы происходят важные органо-образовательные процессы—заложение и дифференциация соцветия будущего года. Для успешного прохождения этого процесса необходимы высокие температуры, 20—25° [4]. При этом формирование соцветия заканчивается через 1,5—2 месяца после его заложения. При понижении температуры в этот период (ниже 17°) процесс дифференциации цветков в соцветии резко замедляется и часто не заканчивается даже ко времени цветения нарциссов. Поэтому посадка луковиц в грунт в сентябре, когда формирование цветков в соцветии еще не закончено, а луковицы подвержены естественным температурным изменениям почвы, приводит к появлению весной соцветий с недоразвитыми цветками.

К октябрю дифференциация цветков в соцветии полностью заканчивается (рис. 1), уже имеется сформированный миниатюрный цветок, и поэтому действие низких температур (+10) на луковицы качества соцветий не снижает.

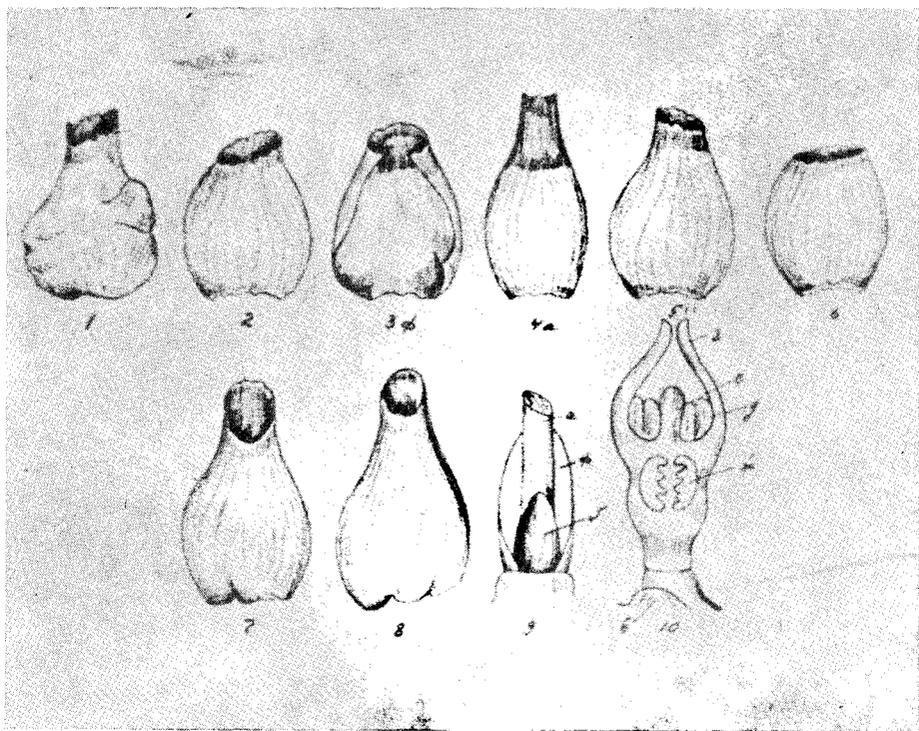


Рис. 1. Анализ луковицы крупнокорончатого нарцисса сорта Mercato в период внутри-луковичного развития почки возобновления 10/X 1967 года. 1—4: истощающиеся луковичные чешуи 1966 года, 5—8. чешуи 1967 года, 9. донце с фертильным листом (ф), с остатком цветоноса (а) и почкой возобновления цветения 1968 года (б), 10. цветочная почка (в разрезе: г—доли околоцветника, д—тычинки, е—пестик, ж—в цветке заложилась семязпочка).

Таким образом, одним из условий получения высококачественных цветков нарцисса является своевременная посадка луковиц в грунт,

которая проводится только после окончания дифференциации цветков будущего года. Таким сроком в Ереване является первая половина октября.

В осенне-зимний период в луковице наблюдается слабый рост листьев и цветка, интенсивность которого по мере приближения весны возрастает. Над землей первые листья нарцисса появляются в Ереване в первых числах марта, цветение начинается во второй декаде апреля, с некоторыми отклонениями в зависимости от температурных условий в весенний период. Длительность цветения составляет 18—20 дней.

Нарциссы очень декоративны. Сорта Flower Carpet, Unsurpassable, Flower Record, Actaea, Mount Hood имеют крупные цветы, диаметр которых достигает 9—10 см, и длинные цветоносы — 40—42 см.

В июле заканчивается вегетация, затем луковицы выкапывают и после соответствующего ухода помещают в хранилище.

Одним из наиболее важных вопросов интродукции нарциссов является вопрос размножения, так как получение луковиц в большом количестве — первое условие для широкого использования их в производстве. Размножаются нарциссы главным образом вегетативным путем — луковицами-детками. При испытании всех сортов нашей коллекции в открытом грунте наиболее продуктивными оказались луковицы сортов King Alfred, Carbineer, La Riante, Thalia, Scarlet Eleganse, Music Hall. Нами был подсчитан коэффициент естественного вегетативного размножения, который определялся величиной производственного коэффициента, выраженного процентным отношением числа выкопанных луковиц к числу посаженных.

Хорошо размножились луковицы групп крупнокорончатых (629%), трубчатых (458%), поэтических (471%) и тацетовидных (374%).

На основании изучения биологических и декоративных признаков нарцисса в условиях Еревана мы можем рекомендовать наиболее перспективные сорта его для выращивания в открытом грунте (15 сортов): Golden Harvest, Unsurpassable, Flower Carpet, Flower Record, Actaea, Mount Hood, King Alfred, Carbineer, La Riante, Thalia, Scarlet Eleganse, Music Hall, Magnet, Van Sion, Peeping Tom.

Приведенные данные показывают, что при учете почвенно-климатических условий Еревана, где обязательным является искусственное орошение, удобрение цветочных устройств и улучшение почв, культура нарцисса в Ереване может быть успешно осуществлена.

Ա. Ռ. ՉԱՐՅԱՆ

ՆԱՐԳԷՍՆԵՐԻ ՄՇԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՐԵՎԱՆՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ու մ

Երևանի հողա-կլիմայական պայմաններից ելնելով որոշված են սոխուկների տնկման ճիշտ ժամկետները (հոկտեմբերի առաջին կեսը), բնական վերարտադրական ինտենսիվությունը, ինչպես նաև առանձնացված են նարգէսի հեռանկարային սորտեր բաց զրունտում աճեցնելու համար (15 սորտ):

Երևանում նարգէսների վեգետացիան սկսվում է մարտի առաջին օրերին, իսկ ծաղկումը՝ ապրիլի երկրորդ տասնօրյակում: Ծաղկումը տևում է 18—20 օր: Տվյալները ցույց են տալիս, որ Երևանի պայմաններում, որտեղ արհեստական ռոտումը, հողի պարարտացումը և բարելավումը պարտադիր է, նարգէսը հաջողությամբ կարող է մշակվել:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Амирдовлат Амасиаци. Наука врачевания. 1484.
2. Волкенштейн П. Е. Садовый словарь. С.-Петербург. 1889.
3. Самусенко С. С. Сборник научных трудов Ботанического сада АН БССР, в. 2.
4. Slogteren E. Van. The influence of different temperatures on development, growth and flowering of hyacinths, tulips and daffodils. Die Gartenbauwiss, 1938.

Ս. Ն. ԱՂԱՎԵՐԳՅԱՆ

ՊՈԼԻՎԻՆԻԼ ՍՊԻՐՏԻ ՄԱՍՆԱԿՑՈՒԹՅԱՄԲ ՊԱՀԱԾՈՅՎԱԾ ԱՐՅԱՆ
ՊԼԱՋՄԱՅԻ ՍՊԻՏՆԵՐԻ ԷԼԵԿՏՐՈՑՈՐԵԶԱՅԻՆ
ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ*

Պահածոյման ժամանակ ձևավոր էլեմենտների և, մասնավորապես, էրիթրոցիտների պահպանման գործում արյան պլազմային չափազանց մեծ դեր է պատկանում: Գտնվելով էրիթրոցիտների հետ մշտական դինամիկ հավասարակշռության մեջ, պլազման նպաստում է նրանցում փոխանակության պրոցեսների ապահովմանը: Պլազմայի իզոտոնիայի և իզոիոնիայի այս կամ այն բնույթի տատանումներն իրենց համապատասխան ազդեցություն են թողնում ձևավոր էլեմենտների օսմոտիկական երևույթների վրա, փոխելով բջջային կոլոիդների բնույթը և վարքագիծը:

Ամբողջական արյան և նրանից ստացվող բաղադրամասերի որակական ցուցանիշների լավացման, ֆիզիոլոգիապես լիարժեք վիճակում նրանց պահման ժամանակամիջոցի երկարացման նպատակով Կենտրոնական արյան փոխներարկման ինստիտուտի գլյուկոզա-ցիտրատային պահածոյող լուծույթի կազմում մեր կողմից [1, 2, 3] օգտագործվել է Երևանի Պոլիվինիլացետատ գործարանում արտադրվող, նախապես կողմնակի խառնուրդներից (մեթանոլ) մաքրված պոլիվինիլ սպիրտ (ՊՎՍ) կոլոիդ պրեպարատը:

Ներկա հետազոտությունը նպատակ ունի արյան պահման պրոցեսում ուսումնասիրել պլազմայի վիճակի փոփոխությունները, նրա սպիտների հետ պոլիվինիլ սպիրտի հնարավոր փոխազդեցությամբ կոմպլեքսաառաջացման հնարավորության հարցը, որը կարող է հետտրանսֆուզիոն ռեակցիաների առաջացման պատճառ ծառայել: Որպես կոնտրոլ օգտագործվել է գլյուկոզա-ցիտրատային պահածոյող վերոհիշյալ նույն լուծույթը, միայն առանց պոլիվինիլ սպիրտի ավելացման:

Պոլիվինիլ սպիրտն իրենից ներկայացնում է պոլիմերային ածխաջրատանման միացություն, որը գրավում է միջանկյալ դրություն շաքարների և օսլայի միջև: Ինչպես ցույց տվեցին Չուբսինայի, Լեոնտևի [16], Բոգոմոլովայի, Չապլիգինայի [7], Լոկի [18], Ռումի և համահեղինակների [19], Սկոտի և համահեղինակների [20] և ուրիշների փորձառական հետազոտություններն ու կլինիկական դիտումները, պոլիվինիլ սպիրտը անվնաս և էֆեկտիվ պրեպարատ է շոկի և արյունակորուստի բուժման ժամանակ:

Հետազոտության համար որպես առարկա հանդիսացել է մեր կողմից

*Զեկուցվել է Հայկական արյան փոխներարկման ինստիտուտի արտազնաց գիտական սեփական նվիրված Վ. Ի. Լենինի ծննդյան 100-ամյակին:

միևնույն դոնորից վերցված պոլիվինիլ սպիրտ-գլյուկոզա-ցիտրատային և գլյուկոզա-ցիտրատային արյունների պլազման, որոնք իրենց ձևավոր էլեմենտների հետ միասին 1—30 օրերի ընթացքում պահվել են սառնարանի 4—6° ջերմության պայմաններում: Պլազմայում տեղ գտած փոփոխությունները բնութագրելու համար թվով 21 փորձերում արյան պահման 1-ին և 30-րդ օրը ռեֆրակտոմետրիկ ճանապարհով ուսումնասիրվել է ընդհանուր սպիտր և էլեկտրոֆորեզային ֆիզիկա-քիմիական եղանակով սպիտային ֆրակցիաները (Լ. Մ. Ավդալբեկյան, Ք. Ա. Հակոբջանյան):

էլեկտրոֆորեզը տարվել է վերոնալային բուֆերի վրա, 8,6 pH-ի, 0,05 իոնային ուժի, թղթի 1 սմ² վրա 4 վոլտ գրադիենտային լարվածության, 3,5 Ա

Պոլիվինիլ սպիրտ-գլյուկոզա-ցիտրատային և գլյուկոզա-ցիտրատային արյան (միջին)

Հետազոտվող պլազմա	Ընդհանուր սպիրտ, օ/100	Սպիտային ֆրակցիաներ, օ/100							Ֆրեբրինոգեն	Ալյումին-պլոսմոլիտների գործածակից
		Ալյումին	գլ ո բ ու լ ի ն ն ե ր				Ֆրեբրինոգեն			
			ընդամենը	α ₁	α ₂	β		γ		
Պահման 1-ին օրը										
Պոլիվինիլ-սպիրտ-գլյուկոզա-ցիտրատային	7,42	50,98	41,35	4,24	8,46	11,8	16,84	7,68	1,24	
Գլյուկոզա ցիտրատային	7,5	51,64	41,03	3,96	8,3	12,09	16,66	7,35	1,22	

հոսանքի և 18-ժամյա բաժանման պայմաններում: էլեկտրոֆորեզամաների ներկումը կատարվել է բրոմֆենոլային կապույտով: Ֆրակցիաների քանակության հետազոտ անալիզը կատարվել է Ֆեկ-Մ ֆոտոէլեկտրոկոլորիմետրով:

Պահածոյող տարբեր լուծույթների ազդեցության տակ արյան պլազմայի սպիտային ֆրակցիաների կազմում երևան եկած քանակական փոփոխությունների գնահատման գործում սպիտաների էլեկտրոֆորեզային անալիզը մեծ նշանակություն ունի [14, 17]: Օժտված լինելով էլեկտրական յուրահատուկ լիցքավորմամբ, պլազմայում առկա տարբեր սպիտային ֆրակցիաներն էլեկտրական դաշտում շարժվում են որոշակի ուղղությամբ ու արագությամբ, որի գրաֆիկ արտահայտումը հնարավորություն է տալիս գաղափար կազմելու նրանց որակական ու քանակական բնույթի փոփոխությունների մասին:

Մեր ստացած փորձարկվող և կոնտրոլ արյան պլազմայի էլեկտրոֆորեզամաներում միանգամայն պարզորոշ ձևով դասավորման որոշակի հաջորդականությամբ և քանակական փոխհարաբերությամբ արտացոլված են պլազմայի սպիտային 6 բաղադրամասերը՝ ալբումինը, α₁, α₂, β- և γ-գլոբուլինները, ինչպես նաև վերջին երկու՝ β- ու γ-գլոբուլինների միջև ֆրեբրինոգենը (նկ. 1, 2):

Պահածոյման օրը պոլիվինիլ սպիրտ-գլյուկոզա-ցիտրատային արյան պլազմայում ընդհանուր սպիտի միջին պարունակությունը կազմել է 7,42,

ամենաբարձրը՝ 8,06, ամենացածրը՝ 6,55 գ%, սպիտային ֆրակցիաներից ալբումինը համապատասխանորեն՝ 50,98, 57,6, 45,2%, գլոբուլինները՝ 41,35, 47,3, 37,4%, ֆիբրինոգենը՝ 7,68, 9,42, 5%, իսկ ալբումինա-գլոբուլինային գործակիցը՝ 1,24, 1,54, 0,95: Գլյուկոզա-ցիտրատային կոնտրոլ արյան պլազմայում պահման նույն օրը ընդհանուր սպիտի միջին պարունակությունը կազմել է 7,5, ամենաբարձր՝ 8,06, ամենացածրը՝ 6,98 գ%, սպիտային ֆրակցիաներից ալբումինը համապատասխանորեն՝ 51,64, 56,23, 45,3%, գլոբուլինները՝ 41,03, 46,15, 36,37%, ֆիբրինոգենը՝ 7,35, 8,21, 5,46%, իսկ ալբումինա-գլոբուլինային գործակիցը՝ 1,22, 1,54, 1,04: Տարբեր դոնորների մոտ արյան պլազմայում սպիտային ֆրակցիաների կազմը եղել է ոչ միատեսակ: Առանձին

Ս Ղ Յ Ո Ս Ա Կ

Պլազմայի ընդհանուր սպիտի և սպիտային ֆրակցիաների փոփոխությունները ցուցանիշները)

Ընդհանուր սպիտ, գ %	Սպիտային ֆրակցիաներ, %							
	Ալբումին	գլոբուլիններ				ֆիբրինոգեն	Ալբումին-գլոբուլինային գործակից	
		ընդամենը	α ₁	α ₂	β			
	Պահման 30-րդ օրը							
7,19	50,41	42,02	4,54	9,02	11,72	16,73	7,58	1,2
7,2	50,53	41,83	4,16	8,72	11,79	17,15	7,65	1,16

սպիտային ֆրակցիաների քանակը տատանվել է որոշակի սահմաններում: Փորձարկվող և կոնտրոլ արյան պլազմայի ընդհանուր սպիտի և սպիտային ֆրակցիաների հետազոտությունից ստացված տվյալները՝ կախված արյան պահման ժամանակամիջոցից, ներկայացված են աղյուսակում:

Աղյուսակից երևում է, որ արյան պահման 1-ին և 30-րդ օրը պոլիմինիլ սպիրտ-գլյուկոզա-ցիտրատային և գլյուկոզա-ցիտրատային արյան պլազմայում ընդհանուր սպիտի ու սպիտային ֆրակցիաների պարունակության միջին ցուցանիշներում ոչ մի առանձնահատուկ փոփոխություն չի նկատվում: Ինչպես ելակետային օրվա, այնպես և իրար համեմատությամբ արյան պլազմայի սպիտաների տոկոսային հարաբերակցության միջև եղած ոչ մեծ տարբերությունը գտնվել է թույլատրելի սխալի սահմաններում: Այսպես՝ պահման 30-րդ օրը փորձարկվող արյան պլազմայում ելակետայինի համեմատությամբ ընդհանուր սպիտի պարունակության միջին ցուցանիշների տարբերությունը կազմել է 0,23 գ%, սպիտային ֆրակցիաներից ալբումինինը՝ 0,57%, գլոբուլիններինը՝ 0,67%, ֆիբրինոգենինը՝ 0,1%, իսկ ալբումինա-գլոբուլինային գործակիցինը՝ 0,04:

Կոնտրոլ արյան պլազմայի մեջ պահման նույն ժամանակամիջոցում ելակետայինի համեմատությամբ ընդհանուր սպիտի պարունակության միջին ցուցանիշների տարբերությունը կազմել է 0,3 գ%, սպիտային ֆրակցիաներից

ալբումինինը՝ 1,11%, գլոբուլիններինը՝ 0,8%, ֆիբրինոգենինը՝ 0,3%, իսկ ալբումինա-գլոբուլինային գործակցինը՝ 0,06:

Բերված տվյալներից պարզ հետևում է, որ պահածոյված արյան պահման ժամանակ ինչպես փորձարկվող, այնպես էլ կոնտրոլ արյան պլազմայի ընդհանուր սպիտի կամ սպիտային ֆրակցիաներից որևէ մեկի տոկոսային հարաբերակցության նշանակալի ավելացում կամ պակասում չի նկատվում: Վիճակա-



Նկ. 1. Դոնոր Բ-ի պոլիվինիլ սպիրտ-գլյուկոզա-ցիտրատային արյան պլազմայի սպիտների էլեկտրոֆորեզաման



Նկ. 2. Դոնոր Դ-ի պոլիվինիլ սպիրտ-գլյուկոզա-ցիտրատային արյան պլազմայի սպիտների էլեկտրոֆորեզաման

զրական անալիզը հաստատում է արյան պրոցեսում պլազմայի սպիտների պարունակության ոչ մեծ փոփոխությունների ենթարկվելը: Ելախնքն անառարկելի շահանդիսանալը ($P > 0,05$): Մեր ստացած այս տվյալներն իրենց անմիջական հաստատումն են գտել Ի. Գ. Անդրիանովայի և Ս. Վ. Անտոնովայի [4] հետազոտություններում, որոնք ցույց տվեցին, որ պոլիվինիլ սպիրտի ավելացմամբ պահածոյված արյան պլազմայից անջատված անտիհեմոֆիլային գլոբուլինն ունի բավականաչափ ակտիվություն, որը վկայում է պլազմայի անտիհեմոֆիլային ակտիվության վրա պոլիվինիլ սպիրտի դրսևորած նկատելի ազդեցության բացակայության մասին:

Մեր հետազոտությունները, ի հակադրություն Սկուդերի [21] դիտողությունների, որոնց համաձայն, ցիտրատ նատրիումի լուծույթի վրա պահածոյված արյան պլազմայի սպիտներում տեղի է ունենում ալբումինի պակասում և սրան համապատասխան β - և γ -գլոբուլինների ավելացում: միանգամայն հաստատեցին գլյուկոզա-ցիտրատային արյան պահման ժամանակ պլազմայի ընդհանուր սպիտի, ինչպես նաև առանձին սպիտային ֆրակցիաների ոչ էական փոփոխությունների ենթարկվելու վերաբերյալ զրականության մեջ [5, 9, 12, 14 և ուրիշներ] եղած տվյալները: Նրանք պոլիվինիլ սպիրտ-գլյուկոզա-ցիտրատային լուծույթի վրա պահածոյված արյան պլազմայի սպիտային ֆրակցիաների բաժանման բնույթի վրա պոլիվինիլ սպիրտի դրսևորած որևէ բացասական ազդեցություն և արյան սպիտների հետ պոլիվինիլ սպիրտի կոմպլեքսներ առաջացնելու հակում չհայտնաբերեցին: Պատկանելով պլազմային փոխարինող կոլոիդ պրեպարատների շարքին, պոլիվինիլ սպիրտը, տարբեր հեղինակների [6, 8, 10, 11, 15 և ուրիշներ] կողմից արյան պահածոյման ժամանակ (մասնավորապես բա-

ցասական ջերմաստիճաններում) օգտագործվող կոլոիդ մյուս լուծույթների (պոլիգլյուկին, պոլիվինիլպիրրոլիդոն, դեքստրան, ժելատին և այլն) նման միանգամայն բարենպաստ ձևով է ազդում արյան (այդ թվում և նրա սպիտանքի) ամբողջականության պահպանման վրա:

Հեմատոլոգիայի և արյան փոխներարկման
գիտա-հետազոտական ինստիտուտ

Ստացված է 26.II 1970 թ.

С. Н. АЛЛАВЕРДЯН

ЭЛЕКТРОФОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ БЕЛКОВ ПЛАЗМЫ КРОВИ, КОНСЕРВИРОВАННОЙ С ПОЛИВИНИЛОВЫМ СПИРТОМ

Р е з ю м е

Большая роль в сохранении форменных элементов, в частности эритроцитов, в физиологически полноценном состоянии при консервировании принадлежит плазме крови. Настоящая работа посвящена изучению состояния плазмы в процессе хранения крови в связи с введением в консервирующий раствор поливинилового спирта (ПВС) (с целью улучшения качественных показателей крови и ее компонентов). Особое внимание было уделено вопросу о возможности комплексообразования ПВС с белками крови, что может служить причиной возникновения пост-трансфузионных реакций.

Предметом исследования являлась плазма поливинил-спирто-глюкозо-цитратной и глюкозо-цитратной крови, заготовленной от одного донора, хранившаяся вместе с эритроцитами в течение 1—30 дней. Для характеристики изменений плазмы в процессе хранения крови мы применили электрофоретический анализ белков; при этом не было выявлено какого-либо отрицательного влияния ПВС на характер разделения белковых фракций и склонности ПВС образовывать комплексы с белками крови. Содержание общего белка и белковых фракций изменяется незначительно. Небольшие различия в процентном соотношении белков в 1-й и на 30-й день хранения находятся в пределах допустимой ошибки.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аллавердян С. Н. Изв. АН АрмССР (биол. науки), 11, 1959.
2. Аллавердян С. Н., Баласанян М. И., Гаспарян Э. А. Проблемы гематологии и переливания крови, М., 5, 1961.
3. Аллавердян С. Н. Сб. научн. трудов Армянского института гематологии и переливания крови. Ереван, IX, 1961.
4. Андрианова И. Г., Антонова Е. В. Гемофилия и ее лечение. Л., в. 8, стр. 51—55, 1959.
5. Арлозоров З. Г., Авербах Р. Д., Фрейман Г. И. Вопросы переливания крови. Харьков, т. V, стр. 245, 1958.

6. Беляков А. Д. Проблемы гематологии и переливания крови. М., 1, 1956.
7. Богомолова Л. Г., Чаплыгина З. А. Проблемы гематологии и переливания крови. М., 5, 1960.
8. Виноград-Финкель Ф. Р., Киселев А. Е., Гинзбург Ф. Г., Федорова Л. И., Каухчишвили Э. И. Проблемы гематологии и переливания крови, 5, 1963.
9. Виноградова И. Л. Современные проблемы гематологии и переливания крови. М., в. 35, 1960.
10. Добры Э., Фиала Я., Брабец В., Виктор Л., Ливора И., Щебестик В. Проблемы гематологии и переливания крови. 5, стр. 32—37, 1963.
11. Крутиков В. А. Замораживание эритроцитов и цельной крови при ультранизких температурах (-196°C) с применением поливинилпирролидона. Автореферат канд. диссертации. М., 1969.
12. Розенберг Г. Я., Папуш Н. Д., Астрахан М. Н. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины, 3, 1952.
13. Розенберг Г. Я., Болотина Т. Т., Папуш Н. Д., Тихонова А. А. Вопросы медицинской химии, М., т. V, 1953.
14. Розенберг Г. Я., Тихонова А. А. Современные проблемы гематологии и переливания крови. М., в. 28, 1953.
15. Федорова Л. И. Консервирование крови при температурах ниже 0°C . Автореферат канд. диссерт. М., 1960.
16. Чурсина Т. Ф., Леонтьев И. Ф. Успехи современной биологии, М., 2, 1945.
17. Hoch H., Chanutin A. J. Biol. chem., v. 209, p. 661, 1954.
18. Locke W. Science, 99, 2580, p. 475—476, 1944.
19. Room N. W., Ruttle L., Williams L., Smith W. Canad. Med. Ass. Journ., 51, p. 293—299, 1944.
20. Scottch, Worth H. M., Robbins E. Arch. Surg., 48, 4, p. 315—319, 1944.
21. Scudder J. Blood substitutes and blood transfusion, p. 126—139, Springfield, Ill. Baltimore, Md., 1942.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 612.8.015

М. А. ДАВТЯН, Л. А. ПЕТРОСЯН

ВЛИЯНИЕ ГОЛОДАНИЯ И ГИДРОКОРТИЗОНА
НА АКТИВНОСТЬ АРГИНАЗЫ В ТКАНЯХ КРЫС И КУР

Известно, что аргиназная активность в печени уреотелических животных повышается параллельно с увеличением экскреции мочевины при усилении процессов белкового катаболизма. При длительной безбелковой диете, голодании, при введении тироксина, кортикостероидов, при тиаминном дефиците, недостаточности эссенциальных аминокислот, аллоксановом диабете, а также при продолжительном влиянии холода в организме повышается уровень продуктов белкового катаболизма (аммиак, аминокислоты и пр.), которые адаптивно активируют печеночную аргиназу крыс [2, 6]. Показано, что при голодании у птиц несколько активируется печеночная аргиназа [1], а при высокоаргининовой диете у цыплят [5] и кур [4] резко активируется почечная аргиназа. Подобных исследований в отношении аргиназы мозговой ткани почти не проведено. Лишь исследованиями В. Б. Егян установлено, что при аллоксановом диабете в мозгу крыс значительно активируется аргининосукцинатсинтетазы и аргининсукциназа (примерно в 8 раз), тогда как в отношении аргиназы этот процесс выражен намного слабее.

Приведенные в настоящем сообщении результаты наших исследований показывают, что аргиназы разных тканей крыс и кур отличаются адаптационной способностью.

Аргиназную активность определяли путем инкубирования гомогената или субклеточных фракций (при 37,5°, 60 мин) при pH 9,5 (0,04 М глициновый буфер), в присутствии L-аргинина (50 мкмоль) и $MnCl_2$ (5 мкмоль), с последующим определением мочевины уреазным методом. Объем пробы составлял 3,5 мл. Активность фермента выражали в мкмольях образовавшейся мочевины на 1 г свежей ткани.

Как видно из приведенных в табл. 1 данных, при голодании у крыс заметно активируется аргиназа почек и печени (на 120 и 200% соответственно), тогда как мозговая аргиназа—сравнительно слабо (на 60%). Подобным образом при введении крысам гидрокортизона (30 мг на 1 кг веса, внутримышечно, 4 раза через 24 часа) резко активируется аргиназа печени и почек и совершенно не меняется активность фермента мозга.

При голодании (табл. 2) активность аргиназы у кур в почках повышается более чем на 115%, тогда как фермент печени активируется весь-

Т а б л и ц а 1
Активность аргиназы в органах крысы при голодании (5 дней) и после введения гидрокортизона (прирост мочевины на 1 г свежей ткани)

	Мозг, μМ	Печень, mM×0,2	Почка, μM×10 ⁻¹
Контроль	5,45±0,53 (8)	6,19±0,11 (8)	17,05±1,91 (8)
Голодание	9,05±0,55 (8) P<0,001	13,79±0,89 (8) P<0,001	52,6±6,17 (8) P<0,001
Гидрокортизон	4,6±0,21 (6) P>0,05	14,75±1,01 (6) P<0,001	45,3±1,30 (9) P<0,001

Т а б л и ц а 2
Активность аргиназы в органах кур при голодании (11 дней) и после введения гидрокортизона (прирост мочевины на 1 г свежей ткани)

	Мозг, μМ	Печень, μМ	Почка, μM×10 ⁻²	Уровень мочевины в крови, в μM/мл
Контроль	12,17±1,15 (8)	7,1±0,52 (8)	18,93±0,53 (8)	0,30±0,02 (8)
Голодание	11,9±0,76 (8) P>0,05	9,3±1,26 (6) P>0,02	41,05±6,94 (6) P<0,001	0,86±0,31 (6) P<0,001
Гидрокортизон	8,66±0,52 (6) P<0,02	58,7±4,36 (6) P<6,001	11,97±1,27 (6) P<0,001	1,06±0,21 (6) P<0,001

ма незначительно, а фермент мозга вовсе не активируется. Таким образом, при усилении белкового катаболизма у кур адаптируется почечная аргиназа, что подтверждает вывод Мора и сотр. [6] о том, что у птиц уреотелическим ферментом является почечная, а не печеночная аргиназа. При введении курам гидрокортизона полученные результаты оказались несколько неожиданными: активность аргиназы в мозгу несколько подавляется, совершенно неожиданно не активируется и даже подавляется активность фермента в почках, тогда как резко (на 725%) повышается активность печеночной аргиназы. По-видимому, в данном случае активирование фермента в печени под влиянием гидрокортизона происходит не путем усиления белкового катаболизма, ибо в этом случае адаптировалась бы не печеночная, а почечная аргиназа. Механизм этого эффекта остается открытым и будет изучаться в дальнейшем. Интересно, что при голодании и введении гидрокортизона в крови кур увеличивается содержание мочевины (более чем в 3 раза), что не следует объяснять синтезом мочевины из NH_3 и CO_2 , так как ни в одном органе птиц не обнару-

жено карбамилфосфатсинтезной активности—это увеличение, вероятно, происходит за счет расщепления эндогенного аргинина.

Таким образом, мозговая аргиназа как у крыс, так и у кур не подвергается заметной адаптации при усилении белкового катаболизма. Это является дополнительным доказательством выдвинутого нами ранее положения о том, что мозговая аргиназа, в отличие от печеночного фермента уреотелических животных, не участвует в механизмах нейтрализации аммиака и играет другую, пока не выясненную, роль в клеточном метаболизме.

Институт биохимии
АН АрмССР

Поступило 18.XIII 1969 г.

Մ. Ա. ԴԱՎԹՅԱՆ, Լ. Հ. ՊԵՏՐՈՅԱՆ

ՔԱՂՅԻ ԵՎ ՀԻԳՐՈԿՈՐՏԻՆՈՆԻ ԱԶՂԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԱՌԻԵՏՆԵՐԻ ԵՎ
ՀԱՎԵՐԻ ՀՅՈՒՍՎԱԾՔՆԵՐԻ ԱՐԳԻՆԱԶԱՅԻՆ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հոդվածում ցույց է տրված, որ քաղցի ժամանակ առնետների մոտ նկատելի ակտիվանում է երիկամի և լյարդի արգինազան (120 և 200%-ով՝ համապատասխանաբար), մինչդեռ ուղեղային արգինազան ակտիվանում է համեմատաբար թույլ (60%-ով): Նման պատկեր է նկատվում նաև առնետներին հիդրոկորտիզոն ներարկելիս:

Հավերի մոտ քաղցի ժամանակ ակտիվանում է երիկամային արգինազան (115%-ով), մինչդեռ լյարդինը՝ աննշան, իսկ ուղեղայինը բոլորովին չի ակտիվանում: Նրանց հիդրոկորտիզոն ներարկելիս չի ակտիվանում, նույնիսկ ընկերվում է ուղեղային և երիկամային արգինազան, իսկ լյարդի արգինազային ակտիվությունը խիստ բարձրանում է (725%-ով):

Այսպիսով, ուղեղային արգինազան ինչպես առնետների, այնպես էլ հավերի մոտ չի ենթարկվում նկատելի հարմարման սպիտակուցների կատարելիքի արագացման ընթացքում: Դա հանդիսանում է լրացուցիչ ապացույց մեր կողմից նախկինում առաջ քաշված այն տեսակետի, որ ուղեղային արգինազան, ի տարբերություն ուրեոտելիկ կենդանիների լյարդային ֆերմենտի, մասնակից չէ ամիակի չեղբացման մեխանիզմում և խաղում է ուրիշ, դեռևս չբացահայտված դեր բջջային փոխանակության մեջ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бауерова Я. и Шорм Ф. Биохимия, 21, 397, 1956.
2. Grillo M. A. Clinica Chem. Acta, 10, 259, 1961.
3. Mora J., Tarrab R., Martuscelli J. and Soberon J. Biochem. J., 96, 588, 1965.
4. O'Dell B. L., Amos W. H. and Savage J. E. Proc. Soc. Exper. Biol. Med. 118, 102, 1965.
5. O'Dell B. L., Laerdal O. A., Jeffrey A. M. and Savage J. E. Poultry Sci. 37, 817, 1959.
6. Schimke R. T. J. Biol. Chem., 237, 1921, 1962.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 581.9

Т. Н. ПОПОВА

ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ НАХОДКИ В АРМЕНИИ

Во время поездок по Армении в 1968 г. и при определении ранее собранных гербарных материалов Ботанического института АН АрмССР были сделаны интересные флористические находки. Сведения о некоторых из них приводим ниже.

Ophioglossum vulgatum L.— новый род и вид для флоры Армении, обнаружен нами в Апаранском флористическом районе [3] на территории Арзаканского лесничества, урочище Хандзукмат, на отрогах хребта Цахкуняц, относящегося к системе Малого Кавказа. Папоротник найден на высоте 1800 м над ур. моря на северо-восточном склоне, занятом дубовым редколесьем из *Quercus macranthera* Fisch. et Mey. с пышно развитым травяным покровом, с обилием злаков и бобовых.

Этот вид, широко распространенный в умеренных районах Европы, Азии и Северной Америки, на Кавказе собирался ранее лишь в Центральном Предкавказье и в районах, прилегающих к Черному и Каспийскому морям. В 1931 г. экземпляры *O. vulgatum*, собранные на территории Азербайджанской ССР, были изданы Ю. Н. Вороновым в серии *Herbarium Florae Caucasicae* с примечанием: «распространен по всем лесным провинциям Кавказского края и в Талыше, но с Малого Кавказа пока не известен». Дэвис [5] приводит этот вид для Анатолийского полуострова, но в непосредственно прилегающих к Армянской ССР районах Турции и Ирана *O. vulgatum* пока не обнаружен.

Heliotropium supinum L.— новый вид для Армении, собран в 1954 г. неизвестным коллектором (гербарий Ботанического института АН АрмССР) в Арташатском районе, близ с. Реган. На Кавказе встречается лишь на Кура-Араксинской низменности и в Талыше. Таким образом, новое местонахождение в Армении является наиболее западной точкой его ареала в Закавказье. Ареал распространения охватывает Средиземноморье, Иран и территорию до Гималаев. По Кузнецову [2], вид является, по-видимому, мигрантом, проникшим на Кавказ с юга. *H. supinum* — своеобразный в морфологическом отношении вид, интересен своими плодами, состоящими из одного орешка, образующегося только из одного гнезда обычной для *Boagipaseae* четырехгнездной завязи, при недоразвитии трех гнезд, срастающихся с фертильным. Благодаря

этой особенности *H. supinum* выделялся в самостоятельный монотипный род *Piptoclaina* G. Don. Другие авторы ограничивались рангом секции *Piptoclaina* (G. Don) Endl. рода *Heliotropium* L. или — в последнее время — подрода *Piptoclaina* (G. Don) H. Riedl [6].

Myosotis refracta Boiss.—новый вид для флоры Кавказа. В СССР известен из Крыма и Средней Азии. Ареал этого вида охватывает территорию от Испании, откуда он и описан, через Средиземноморье до Пакистана и Памиро-Алая. Характерными признаками, отличающими его от близких видов, являются наличие крючковатых жестких волосков не только на чашечке, но и на нижней поверхности листьев и у основания стебля, в сочетании с нежным курчавым шерстистым опушением на стебле вплоть до области соцветия, на плодоножках и чашечке, а также своеобразное положение плодоножек, которые обычно отогнуты вниз и прилегают к стеблю.

Местонахождения в Армянской ССР: Талинский р-н, окр. с. Кармрашен, каменистые склоны, 9.VI.1959, Ш. Асланян и Р. Карапетян; Вединский р-н, правый берег р. Веди в окр. с. Кюсус, 28.V.1960, А. Тахтаджян, Я. Мулкиджян, Э. Габриэлян.

Rhynchosorys elephas (L.) Griseb.—редкий для Армении вид. Впервые обнаружен Э. Ц. Габриэлян и А. Г. Еленевским на Зангезурском хребте, на г. Хуступ в 1959 [1]. В 1968 г. он был найден нами в Кироваканском районе, в окрестностях с. Лермонтово, под пологом смешанного леса, по берегу ручья.

Два известных теперь в АрмССР местонахождения *Rh. elephas* находятся в различных флористических и экологических районах в пределах горных хребтов, относящихся к системе Малого Кавказа. *Rh. elephas*—средиземноморский горный вид, во «Флоре СССР» [4] приводится только для Западного и Восточного Закавказья и Талыша, но в действительности широко распространен и на северном макросклоне Большого Кавказа—от басс. р. Кубани через Приэльбрусье на восток до Северной Осетии.

Институт ботаники
АН АрмССР

Поступило 9.I 1969 г.

Տ. Ն. ՊՈՊՈՎԱ

ՅԼՈՐԻՍՏԻԿԱԿԱՆ ՀԱՅՏՆԱԲԵՐՈՒՄՆԵՐ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Սեփական հավաքների և Հայկական ՍՍՀ գիտությունների ակադեմիայի բուսաբանական ինստիտուտի հերբարիումի նյութերի որոշման հիման վրա, բերվում են տեղեկություններ Հայկական ՍՍՀ-ում Անդրկովկասի համար հազվագյուտ տեսակների նոր գտնված տեղերի մասին:

Ophioglossum vulgatum L. — Հայաստանի ֆլորայի համար նոր ցեղ է տեսակ. *Heliotropium supinum* L. — Հայաստանի ֆլորայի համար նոր տեսակ. *Myosotis refracta* Boiss. — Կովկասի ֆլորայի համար նոր տեսակ. *Rhynchosorys elephas* (L.) Griseb — Հայաստանում հազվագյուտ տեսակ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Габриэлян Э. Ц. и Еленевский А. Г. Изв. АН АрмССР, XIV, 1, 1959.
2. Кузнецов Н. И. Мат. Фл. Кавк. IV, 2, 1913.
3. Тахтаджян А. Л. Карта районов флоры Армянской ССР. Флора Армении, 1, 1954.
4. Флора СССР, I, XIX, XXII, изд. АН СССР, М.—Л., 1934, 1953, 1955.
5. Davis P. H. Flora of Turkey and the East Aegean Islands I, 1965.
6. Riedl H. In Rechinger K. H. Flora iranica 48, 1967.

РЕФЕРАТ

УДК 577:1.615.216.5

М. Г. АМАДЯН, О. Л. МНДЖОЯН, М. В. ОВСЕПЯН

ВЛИЯНИЕ ДИТИЛИНА, ГЕКСАТОЛИНА И СУБЕХОЛИНА НА АКТИВНОСТЬ ХОЛИНЭСТЕРАЗ В РАЗЛИЧНЫХ ОТДЕЛАХ МОЗГА И СЕРДЦА КРЫС

Задачей настоящего исследования явилось изучение влияния миорелаксантов деполаризирующего типа действия—дитилина (дийодметилат диметиламиноэтилового эфира янтарной кислоты), гексатолина (дийодметилат гексаметиленгликолевого эфира β -диметиламино-пропионовой кислоты) и субехолина (дийодметилат диметиламиноэтилового эфира пробковой кислоты), являющегося рефлекторным стимулятором дыхания, обладающего в больших дозах курареподобным действием—на активность холинэстераз (ХЭ) в различных отделах мозга и сердца крыс (в опытах *in vivo* и *in vitro*).

Активность суммарной ХЭ определялась в отделах мозга, входящих в состав кожно-двигательного анализатора, в гипоталамусе, а также в миокарде желудочков крыс колориметрическим методом Хестрина в модификации Бонтинга.

Опыты проводились на 130 белых крысах обоего пола весом 180—250 г. Испытуемые препараты вводили внутривентриально в дозах, вызывающих курареподобный эффект: дитилин—2,5 мг/кг, гексатолин—500 γ /кг, субехолин—20 мг/кг. Крыс забивали декапитацией через 5, 15, 30 и 60 мин после введения препаратов.

В результате проведенных исследований выяснено, что изученные препараты при внутривентриальном введении в дозах, нарушающих нервномышечное проведение, в течение 60 мин не влияют на активность ХЭ в исследуемых отделах мозга и сердца крыс. Отсутствие тормозящего влияния исследуемых препаратов на активность ХЭ в опытах *in vivo*, по-видимому, связано с легкой гидролизуемостью дитилина и субехолина ложной ХЭ крови.

Исследуемые нами препараты в опытах *in vitro* оказывают тормозящее влияние на активность ХЭ зрительного бугра и миокарда желудочков только в больших концентрациях.

Субехолин действует в более слабых концентрациях ($1 \cdot 10^{-4}$, $1 \cdot 10^{-5}$), по сравнению с дитилином и гексатолином. Активность ХЭ при этом тормозится больше в зрительных буграх, чем в миокарде желудочков (в концентрации $1 \cdot 10^{-4}$ —соответственно на 100% и на 20% от уровня контроля).

В случае с гексатолином также наблюдается более выраженное торможение активности ХЭ в мозгу, по сравнению с миокардом (в концентрации $1 \cdot 10^{-3}$ —соответственно на 100 и 38%).

Дитилин, в отличие от субехолина и гексатолина, тормозит почти в одинаковой степени активность ХЭ мозга и сердца крыс (в концентрации $1 \cdot 10^{-3}$ —соответственно на 100 и на 92%).

Данные, полученные с миорелаксантами в опытах *in vitro*, находятся в соответствии с литературными данными, согласно которым дитилин и другие миорелаксанты в опытах *in vitro* оказывают невысокую антихолинэстеразную активность в отношении как ложной, так и истинной ХЭ. Таблиц 2. Библиографий 13.

Институт тонкой органической
химии АН АрмССР

Поступило 10.X 1969 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ.

А. В. ТЕВОСЯНЦ

СОСТОЯНИЕ НЕКОТОРЫХ СТОРОН СВЕРТЫВАЮЩЕЙ И ПРОТИВОСВЕРТЫВАЮЩЕЙ СИСТЕМ КРОВИ ПРИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ ПРОТЕКАЮЩЕЙ БЕРЕМЕННОСТИ

Перед нами была поставлена задача проследить за изменениями во времени свертывания крови, ретракции кровяного сгустка, в величине протромбинового индекса, во времени рекальцификации, в толерантности плазмы к гепарину, тромбиновом времени, времени свободного гепарина, количестве фибриногена и ионов кальция, а также фибринолитической активности крови у 20 здоровых не беременных женщин и 72 женщин с физиологически протекающей беременностью.

Результаты исследований показали заметное сокращение времени свертывания крови, чувствительное повышение толерантности плазмы к гепарину, сокращение тромбинового времени и времени свободного гепарина, времени рекальцификации и увеличение количества фибриногена. Величина протромбинового индекса, ретракция кровяного сгустка и содержание ионов кальция колебались в пределах нормы, хотя протромбиновый индекс во II половине беременности несколько активировался. В отличие от закономерного повышения содержания фибриногена в крови параллельно развитию беременности, в фибринолитической активности не наблюдалось каких-либо отклонений от исходного уровня. Согласно нашим данным, среднее содержание фибриногена в крови здоровых не беременных женщин колеблется в пределах $298,0 \text{ мг}\% \pm 7,15$, в I половине физиологически протекающей беременности оно возрастает примерно до $428,0 \pm 1,33$, а во II половине—до $523,4 \text{ мг}\% \pm 1,29$, т. е. почти в два раза выше по сравнению с нормой. Отсутствие заметных отклонений в фибринолитической активности крови на протяжении физиологически протекающей беременности, по всей вероятности, следует рассматривать как одно из проявлений приспособительной реакции организма к создавшимся новым условиям. При этом максимальное повышение свертываемости крови есть выражение одной из важнейших защитных функций организма.

Известно, что беременность сопровождается рядом глубоких нервно-эндокринных изменений, что, естественно, приводит к значительным

метаболическим сдвигам, в частности в обмене липидов. Изучение некоторых сторон липоидного метаболизма при физиологически протекающей беременности и беременности, осложненной токсикозом, станет предметом наших дальнейших исследований. Таблиц 3. Библиографий 15.

Институт биохимии АН АрмССР

Поступило 14.IV 1970 г.

Полный текст статьи депонирован в **ВИНИТИ**.

Т. Т. АВАКЯН

КАЧЕСТВО ЭФИРНОГО МАСЛА РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ-ГИБРИДОВ ГЕРАНИ В УСЛОВИЯХ АРАРАТСКОЙ РАВНИНЫ

Многообразный характер применения и возрастающий спрос на качественные натуральные эфирные масла требуют неуклонного увеличения выработки этих ценнейших ароматических веществ, среди которых ведущее место принадлежит гераниевому эфирному маслу.

В настоящей статье приводятся результаты качественного анализа масел местной промышленной герани, а также гибридов 7, 24, 81 селекции Сухумской и Р/2 К-37-2, с18к4, 16к5, Таджикская 15 селекции Пахтаабадской опытных станций эфирномасличных культур.

Анализ масел проводился методом газожидкостной хроматографии в лаборатории технологии и биохимии Сухумской опытной станции эфирномасличных культур. Хроматография проводилась с пламенно-ионизационным детектором на аппаратах «Хром-2» и «Цвет-1», где в качестве жидкой стационарной фазы служил воранол, газом-носителем—азот.

Для количественного определения компонентов был применен метод «внутренней нормализации».

Полученные хроматограммы дают как бы фотографию отдельных компонентов, входящих в состав масла.

Литературные источники свидетельствуют о том, что основными составляющими компонентами гераниевого масла (в СССР) являются спирты—гераниол, цитронеллол, линалоол, ментон, эфиры и углеводороды терпенового и сексвитерпенового ряда.

Качество масла определяется в основном содержанием в нем цитронеллола и гераниола.

Проведенный анализ исследуемых образцов масел показал, что за исключением гибрида 16к5, у которого содержание гераниола незначительно выше (44,47%), чем цитронеллола (41,47%), у всех сортов-гибридов преобладание цитронеллола очевидно. Наивысшее содержание цитронеллола (74,66 и 66,20%) и наименьшее—гераниола (2,91 и 5,77%) отмечено у гибридов 24 и 81.

У всех сортов-гибридов содержание линалоола незначительно и равно 0,68 (гибрид 24)—7,21 (гибрид 7).

Наличие ментона крайне отрицательно влияет на качество масла. Согласно ГОСТу, оно не должно превышать 15%. В исследуемых нами образцах масла наивысшее содержание ментона отмечено у промышленной розовой герани (12,36%), наименьшее—у гибридов 7 (0,40%) и P/2 К-37-2 (0,43%).

Наличие эфиров и других компонентов в небольшом количестве не идентифицировано. Таблиц 1. Иллюстраций 8. Библиографий 7.

НИИ земледелия АрмССР

Поступило 22.I 1970 г.

РЕФЕРАТ

УДК 533

Э. А. САФРАЗБЕКЯН

СОДЕРЖАНИЕ ЙОДА В ОРОСИТЕЛЬНЫХ ВОДАХ АРМЯНСКОЙ ССР

На йодный уровень почв районов орошаемого земледелия определенное влияние может оказать оросительная вода. Ввиду этого мы изучали содержание йода в поливных водах оросительных систем республики.

Данные показывают, что наибольшее содержание йода наблюдается в водах Арташатского канала (нижняя трасса) и Севджура, соответственно—11,50 и 12,00 γ /л. Этот факт, очевидно, объясняется тем, что воды Арташатского канала загрязнены городскими отбросами, а р. Севджур богата фитомассой и характеризуется заболоченностью берегов.

Наименьшее содержание йода отмечено в южной трассе Арташатского канала и Октемберянского большого канала. В остальных системах содержание йода колеблется в пределах 3—8 γ /л.

Для орошения, кроме речных стоков, используются также артезианские воды, в которых, согласно полученным данным, количество йода колеблется в широких пределах—3,4—12,1 γ /л. Наиболее высокое содержание (21,1 γ /л) его отмечено в с. Ахамзалу.

Подсчеты показывают, что при годовой норме полива 5000 м^3 на 1 га в почву поступает ничтожное количество йода—8—60 г, что составляет незначительную долю общего выноса его сельскохозяйственными культурами.

Содержание йода в реках Лори-Памбакской зоны в основном колеблется в тех же пределах, что и в оросительных водах Араратской равнины. Наблюдается интересная закономерность в изменении содержания йода в водах, взятых из различных пунктов одной и той же реки. В нижнем течении реки Дебет количество его в 2—3 раза выше, чем в пробах, взятых в верхнем течении, что объясняется загрязнением вод нижнего течения промышленными и городскими отбросами.

Содержание йода в водах рек Севанского бассейна очень низкое и колеблется в узких пределах, что характерно также для оросительных вод Ширакской зоны и рек Мегри и Агстеп.

Сопоставление данных количества йода оросительных и родниковых вод показывает, что, за отдельными исключениями, в оросительных во-

дах оно значительно выше. Это обстоятельство объясняется загрязнением последних отбросами и отчасти выщелачиванием йода из почв водосборного бассейна. Таблиц 1. Библиографий 13.

Ереванский государственный университет,
кафедра почвоведения и агрохимии

Поступило 21.X 1969 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ.

РЕФЕРАТ

УДК 582.035

А. С. ОБРАЗЦОВ, А. К. ГРИГОРЯН

РЕАКЦИЯ РАСТЕНИЙ НА ИСКУССТВЕННОЕ И ЕСТЕСТВЕННОЕ СОКРАЩЕНИЕ ДЛИНЫ ДНЯ

Исследовались особенности реакции растений на искусственное сокращение длины дня в северных районах и естественное сокращение дня в связи с продвижением посевов в южные районы. В реакции растений на искусственное сокращение длины дня обнаруживается суммарный эффект непосредственного действия фотопериода, депрессии ростовых процессов в связи с недостатком продуктов фотосинтеза и нарушения естественного режима освещения. Растения лишаются утреннего и вечернего света, характеризующегося низкой интенсивностью и относительно высоким содержанием длинноволновой части спектра; полная темнота резко сменяется светом высокой интенсивности, а вечером яркий свет—темнотой.

При естественном сокращении дня режим освещения не нарушается, и, как показали наши опыты, фотопериодическая реакция проявляется слабее, чем при искусственном сокращении в эксперименте. Растения (кукуруза, сорго, ячмень, горох), слабо реагирующие на сокращение дня в эксперименте, не обнаруживали заметной фотопериодической реакции на естественное сокращение дня с продвижением посевов на юг с 55° до 40° с. ш. Формы растений с высокой степенью фотопериодической реакции, близкие к облигатным короткодневным или длиннодневным (перилла, поздние сорта вики, овес), реагировали как на искусственное, так и на естественное сокращение длины дня, но в меньшей степени. Они способны нормально зацвести в более широких диапазонах длины естественного дня в природе, чем в эксперименте при искусственном сокращении. Таблиц 5. Библиографий 13.

ВНИИ кормов ВАСХНИИЛ
НИИ земледелия МСХ АрмССР

Поступило 10.III 1970 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ.

ВТОРАЯ НАУЧНАЯ СЕССИЯ ПО ВОПРОСАМ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ И БИОФИЗИКИ

С 12 по 14 марта 1970 г. в Ереване по инициативе Научного Совета по проблемам молекулярной биологии и биофизики АН АрмССР состоялась вторая республиканская научная сессия по молекулярной биологии и биофизике. В работе сессии приняли участие около 100 специалистов из разных институтов АН АрмССР, Министерства здравоохранения, Ереванского физического института ГКАЭ, Министерства сельского хозяйства АрмССР, Ереванского государственного университета, Ереванского педагогического института. Были приглашены также ученые из Москвы и Ленинграда. За три дня работы сессии было заслушано 36 докладов, посвященных различным аспектам обсуждаемой проблемы.

Со вступительным словом выступил председатель сессии академик АН АрмССР М. Тер-Карапетян. Выразив надежду, что сессия обобщит представленный по молекулярной биологии и биофизике материал, накопленный за три года после первой сессии, состоящейся в Ереване в 1967 г., он отметил также, что эта наука, в настоящее время развивающаяся быстрыми темпами как в СССР, так и за границей, в Армении находится в зачаточном состоянии и развивается медленно. Говоря о перспективах развития этих наук, проф. Тер-Карапетян высказал пожелание применять в исследованиях такие методы как регистрация свободнорадикальных процессов методом электронного парамагнитного резонанса и меченых атомов, и подчеркнул, что биологи Армении не применяют этих ценных методов, которые так филигранно используются всеми биологами мира.

Сессия открылась докладами, посвященными исследованию структуры биологических макромолекул. В. Асланян с соавторами представили данные о механизмах взаимодействия и термостабильности ДНК, а также новые методы исследования релаксационных свойств макромолекул, дающие возможность исследовать связи ближнего порядка раствора со структурой биополимеров.

Доклад о термодинамических аспектах автоколебаний сократительных белков был представлен С. Оганесяном. Докладчик говорил о возможных автоколебаниях макромолекул сократительных белков и предложил модель одного из физико-химических механизмов автоколебаний биологических макромолекул.

Доклады по молекулярной биологии были самыми разнообразными. В докладе «О кинетических параметрах холинэстераз сократительных белков» (Т. Заминян, Х. Стамболцян) представлены данные, доказывающие аллостерическое регулирование холинэстераз миозина. В другом докладе (В. Долго-Сабуров, А. Панюков) говорилось относительно новых молекулярных форм холинэстераз.

Обстоятельный доклад был сделан Г. Паносьяном с соавторами относительно специфичности гистонов. Экспериментальные результаты привели авторов к положению о том, что регуляция на уровне транскрипции осуществляется триадой гистон—РНК—негистоновый белок.

Сообщение Ю. Магакяна с сотрудниками касалось проблем биологии развития. Экспериментальный материал, изложенный на этом совещании, является продолжением основных работ этой группы по изучению молекулярных аспектов формообразования.

В двух докладах был затронут вопрос клеточной биофизики. Л. Микаелян и С. Мартиросов представили работу по электрогенному активному транспорту с получением обобщенного уравнения потенциала покоя (для мышечных волокон) и учетом активного

транспорта ионов. Следующий доклад, К. Джанджугазян, относился K^+ , Na^+ , Mg^{2+} , активируемой АТФ-азе в раннем эмбриогенезе.

На симпозиуме были также заслушаны доклады по свободнорадикальным процессам в биологических системах. Ц. Авакян с соавторами, А. Закарян с соавторами представили доклады по сверхслабому свечению биологических организмов для получения информации при действии проникающей радиации и при взаимодействии канцерогенных веществ с некоторыми биополимерами. Доклад В. Г. Пасояна был посвящен исследованиям методом ЭПР природы парамагнитных центров L-тирозина при действии γ -лучей.

Сессия также заслушала несколько докладов по молекулярной генетике. М. Оганесян с соавторами затронули вопрос биохимического анализа *lac*-оперона у мутантов по генам-супрессорам E. coli. И. Карабеков с соавторами представили доклад по получению новых спонтанных мутаций и исследованию морфологических параметров у бактериофага T5h. О генетическом исследовании умеренного актинофага говорилось в докладе Н. Мкртумян. Э. Пирузян доложила о тонком генетическом строении генов 34 и 36 бактериофага T4B.

В заключение была проведена общая дискуссия по ряду вопросов. Были высказаны различные точки зрения, а также затронуты проблемы по углублению исследований по молекулярной биологии и биофизике в нашей республике.

Резюмируя, можно сказать, что сессия подвела итоги исследований по этим областям науки, и, что очень существенно, благодаря личным контактам специалисты имели возможность лучше понять точки зрения друг друга и узнать о тех главных направлениях молекулярной биологии и биофизики, которые ведутся в разных учреждениях нашей республики.

Ц. М. АВАКЯН

НАШИ ЮБИЛЯРЫ

МАРГАРИТА ЕРВАНДОВНА ТЕР-МИНАСЯН

Исполнилось 60 лет со дня рождения и 40 лет научной, педагогической и общественной деятельности доктора биологических наук, профессора Маргариты Ервандовны Тер-Минасян.

М. Е. Тер-Минасян родилась в 1910 г. в семье педагогов. Получив среднее образование в Эчмиадзине, в 1926 г. она поступила на биологическое отделение педагогического факультета Ереванского государ-



ственного университета. Любовь к научной работе пробудилась в ней рано, и уже на третьем курсе она с большим увлечением стала работать на кафедре зоологии, руководимой проф. А. Г. Тер-Погосяном. По окончании университета в 1930 году она была оставлена аспирантом по энтомологии при кафедре зоологии и командирована в Зоологический институт АН СССР для получения руководства по специальности, а в 1932 г. зачислена в аспирантуру Академии наук СССР. В 1935 году М. Е. Тер-Минасян окончила аспирантуру после защиты кандидатской

диссертации на тему «Опыт зоогеографической характеристики степей и полупустынь Армянской ССР и Нахичеванской АССР на основании распространения жуков-слоников».

С 1935 по 1938 г. М. Е. Тер-Минасян работала в должности старшего научного сотрудника в Зоологическом институте АН СССР. За эти годы ею был опубликован ряд работ по жукам-долгоносикам с описанием новых для науки родов и видов долгоносиков, их личинок, обзором отдельных родов и т. д. В этот же период она приступает к работе над составлением монографии по жукам-трубковертам. В 1938 г. М. Е. Тер-Минасян переезжает в Ереван, где работает в Биологическом институте Армянского филиала АН СССР в должности старшего научного сотрудника сектора зоологии, впоследствии — ученого секретаря института, а с 1942 г. — зав. сектором зоологии. С основанием Академии наук Армянской ССР в 1943 г. М. Е. Тер-Минасян назначается первым директором Зоологического института. Одновременно, в течение нескольких лет, ведет курсы зоологии беспозвоночных и зоогеографии в Ереванском государственном университете.

За время пребывания в Ереване Маргарита Ервандовна развернула большую научную деятельность и, кроме ряда статей по долгоносикам, в основном с плодовых культур, составила один из основных своих трудов — «Определитель долгоносиков Армянской ССР», а также закончила монографию по жукам-трубковертам, которую защитила в 1944 году как докторскую диссертацию. Позднее эта работа была опубликована как один из томов серийного издания «Фауна СССР». В 1949 г. М. Е. Тер-Минасян была утверждена в ученом звании профессора.

С 1950 г. М. Е. Тер-Минасян работает в Ленинграде в Зоологическом институте АН СССР, сначала в должности ученого секретаря института, а затем — старшего научного сотрудника, которую занимает по настоящее время. М. Е. Тер-Минасян — крупный ученый, широко известный как специалист по жукам-долгоносикам и зерновкам не только в СССР, но и за рубежом, и везде пользуется заслуженным авторитетом. Ее перу принадлежит в общей сложности свыше 80 работ, в числе которых имеется ряд крупных сводок.

М. Е. Тер-Минасян ведет также большую общественную работу. Многие годы она является членом Президиума Всесоюзного Энтомологического общества, активно работает как член редакционной коллегии журнала «Энтомологическое обозрение».

Маргарита Ервандовна никогда не забывает родной Армении, внимательна к зоологам Армении, особенно энтомологам, и оказывает им посильную помощь.

Поздравляем дорогую Маргариту Ервандовну с юбилеем, желаем ей долгих лет жизни, здоровья и продолжения плодотворной научной деятельности.

Բ Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ Ո Ի Թ Յ Ո Ի Ն

Փանոսյան Շ. Կ. Միկրոորգանիզմների նյութափոխանակությունը և բույսերի աճեցողությունը	3
Ավագյան Շ. Մ., Պողոսյան Ա. Վ., Կալտրիկյան Շ. Շ. Նոր սինթատոլիտիկների և ադրենոլիտիկների պրպտումը	14
Մովսիսյան Ս. Ն., Հայկազյան Է. Վ. Յորենի բարդ հիբրիդների ստերջ ձևերի բջջաբանական ուսումնասիրությունը	21
Մելքոնյան Ա. Ս., Սարգիսովա Մ. Մ., Հովհաննիսյան Ռ. Ս. Այգու միջջարքերում հողի խոր փխրեցման ազդեցությունը խաղողի վազի շվերում և արմատներում շաքարների պարունակության փոփոխության վրա	30
Փալանջյան Վ. Հ., Աբրահամյան Բ. Մ., Խաչատրյան Ս. Ե. Բնափայտային բույսերի լուրի էլեմենտների քանակական փոփոխությունների մասին՝ կապված նրանց սաղարթի հզորության և տարիքի հետ	35
Ապրիկյան Ս. Վ. Զհասունացած սերմերից աճեցրած բազմամյա վայրի եղջերավույտների փոփոխականությունը	42
Զիլ-Հակոբյան Լ. Ա., Կիրակոսյան Ի. Ա., Իսմայիլովա Ա. Յու. Քոչարյան Յու. Լ. Թթենու շերամորդի բակտերիալ միկրոֆլորան ըստ զարգացման փուլերի	51
Մարկոսյան Գ. Ե. Սուլֆատվերականգնող բակտերիաների տարածումը Արարատյան դաշտավայրի աղակալած հողերում	57
Վարիբյան Ա. Ա. Վեստրբուլյար անալիզատորի դերը ստատո-կինետիկ կոորդինացիայի պոլիանալիզատորային մեխանիզմում	63
Կարաբեշիշյան Շ. Մ. Գեղամա լեռնաշղթայի հողերի ազրոքեմիական հատկությունները	68
Հարսեթյունյան Պ. Ի., Մանուկյան Վ. Ա. Միմատանի կով	73
Պետրոսյան Շ. Շ. Թթենու շերամի դիսպատուզայի պայմանավորման հնարավոր մեխանիզմը և հարսնյակային զարգացման շերմային ոեծիմի ազդեցությունը դիսպատուզայի վրա	77
Զուբարյան Յ. Հ., Փխրիկյան Լ. Վ. Պղնձա-աղային խառնուրդով կերակրման ազդեցությունը որոշ կլինիկա-բիոքեմիական ցուցանիշների վրա ոչխարների ֆասցիոզի ժամանակ	83
Զարյան Ա. Ռ. Նարզևանների մշակությունը Երևանում	88
Ալլավեբոզյան Ս. Ն. Պոլիվինիլ սպիրտի մասնակցությամբ պահածոյված արյան պլազմայի սպիտանների էլեկտրոֆորեզային ուսումնասիրությունը	93

ՀԱՄԱՌՈՏ ԳԻՏԱԿԱՆ ՀԱՂՈՐԴՈՒՄՆԵՐ

Կավթյան Մ. Ա., Պետրոսյան Լ. Հ. Քաղցի և հիբրոկոորտիզոնի ազդեցությունը առնետների և հավերի հյուսվածքների արգինազային ակտիվության վրա	99
Պոպովա Տ. Ն. Յլորիստիկական հայտնաբերումներ Հայաստանում	102

ՌԵՅԵՐԱՏՆԵՐ

Ա մ ա ղ յ ա ն Մ. Գ., Մ ն ջ ո յ ա ն Օ. Լ., Հ ո վ ս ե փ յ ա ն Մ. Վ. Գիտիլիների, հեքսատոլիների և սուբէխոլիների ազդեցությունը առնետների դիտուղեղի տարբեր հատվածների և սրտամկանի խոլինէսթերազային ակտիվության վրա	105
Թ և ո ս յ ա ն ց Ա. Վ. Ֆիզիոլոգիորեն ընթացող հղիության ժամանակ արյան մակարդակը և հակամակարդակը սրտեմների մի քանի կողմերի վիճակը	107
Ա վ ա ղ յ ա ն Տ. Տ. Խորհենու տարբեր հիբրիդային սորտերի եթերային յուղի որակը Արարատյան հարթավայրի պայմաններում	109
Ս ա Ֆ Ր ա զ ք ե կ յ ա ն Է. Ա. Յոզի պարունակությունը Հայաստանի ոռոգելի ջրերում	111
Փ ր ր ա զ ց ո վ Ա. Ս., Գ ր ի գ ո Ր յ ա ն Ա. Կ. Բույսերի վերաբերմունքը օրվա տևողության արհեստական և բնական կրճատման նկատմամբ	113

ԽՐՈՆԻԿԱ

Ա վ ա ղ յ ա ն Յ. Մ. Մոլեկուլյար կենսաբանության և բիոֆիզիկայի հարցերի նվիրված երկրորդ գիտական սեսիա	114
--	-----

ՄԵՐ ՀՈՐԵՆՅԱՐՆԵՐԸ

Տեր-Մինասյան Մարգարիտա Երվանդի	116
--	-----

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Паносян А. К. Обмен веществ микроорганизмов и рост растений	3
Авакян О. М., Погосян А. В., Калтрикян А. А. Поиски новых симпатолитиков и адренолитиков	14
Мовсесян С. Н., Айказян Э. В. Исследование мейоза у стерильных форм сложного гибрида пшеницы	21
Мелконян А. С., Саркисова М. М., Оганесян Р. С. Влияние глубокого рыхления почвы в междурядьях виноградников на изменение содержания сахаров в побегах и корнях виноградного куста	30
Паланджян В. А., Абрамян Б. М., Хачатрян С. Е. Количественные изменения элементов луба у древесных в зависимости от мощности кроны и их возраста	35
Априкян С. В. Изменчивость многолетних дикорастущих лядвенцев, выращенных из незрелых семян	43
Чил-Акопян Л. А., Киракосян И. А., Исмаилова А. Ю., Кочарян Ю. Л. Бактериальная микрофлора тутового шелкопряда в динамике его развития	51
Маркосян Г. Е. Распространение сульфатредуцирующих бактерий в засоленных почвах Араратской равнины	57
Гарибян А. А. Роль вестибулярного анализатора в полианализаторном механизме стато-кинетической координации	63
Қаракешішіян Г. М. Агрохимические свойства горно-луговых почв Гегамского хребта	68
Արությունյան Ս. Ի., Մանուկյան Վ. Ա. Երկուսուկուս	73
Петросян Э. А. Возможный механизм обуславливания диапаузы и влияние терморезима кукольного развития на диапаузу тутового шелкопряда	77
Чубарян Ф. А., Пхрикян Л. В. Влияние скармливания медно-солевой смеси на некоторые клинико-биохимические показатели у овец при фасцилезе	83
Зарян А. Р. Культура нарцисса в Ереване	88
Ալլաверդյան Ս. Ն. Էլեկտրոֆորետիկական հետազոտություններ բուսական սպիտակուսների վերաբերյալ	93

Краткие научные сообщения

Давтян М. А., Петросян Л. А., Влияние голодания и гидрокортизона на активность аргиназы в тканях крыс и кур	99
Попова Т. Н. Флористические находки в Армении	102

Рефераты

Амадян М. Г., Мнджоян О. Л., Овсепян М. В. Влияние дитилина, гексатолина и субехолина на активность холинэстераз в различных отделах мозга и сердца крыс	105
Тевосянц А. В. Состояние некоторых сторон свертывающей и противосвертывающей систем крови при физиологически протекающей беременности	107
Авакян Т. Т. Качество эфирного масла различных сортов-гибридов герани в условиях Араратской равнины	109
Сафразбекян Э. А. Содержание йода в оросительных водах Армянской ССР	111
Образцов А. С., Григорян А. К. Реакция растений на искусственное и естественное сокращение длины дня	113

Хроника

Авакян Ц. М. Вторая научная сессия по вопросам молекулярной биологии и биофизики	114
--	-----

Наши юбиляры

Тер-Минасян Маргарита Ервандовна	116
--	-----

C O N T E N T S

Panossian H. K. The metabolism of micro-organisms and its relations to the growth of plants	3
Авакян Н. М., Pogossian A. V., Kaltrikian A. A. The investigation of new sympatholytics and adrenolytics	14
Palandjian B. A., Abramian B. M., Khachatryan S. E. The quantitative changes of the secondary phloem elements of trees in connection with their age and foliar masses	21
Aprikian S. B. The variability of the perennial wild trefoil grown from unripe seeds	30
Movsesian S. N., Haykazian E. V. The investigation of meiosis in the sterile forms of the complex hybrid of wheat	35
Melkonian A. S., Sarkisova M. M., Hovhannessian R. S. The influence of deep inter-row loosening of vineyard soils on the variations of the sugar content in shoots and roots of vine shrubs	43
Chil-Hakopian L. A., Kirakossian I. A., Ismailova A. V., Kocharian J. L., The bacterial microflora of the silkworm during its development	51
Markosian G. E. The distribution of the sulfate-reducing bacteria in salinated soils of the Ararat plain	57
Garibian A. A. The role of the vestibular analyser in the polyanalising mechanism of statokinetic coordination	63
Karakeshishian G. M. The agrochemical characteristics of the mountain-meadow soils of the Gegham massive	68
Haroutyounian P. I., Manukian V. A. A single-fingered cow	73

Petrossian H. H. The possible mechanism of conditioning the diapause and the influence of temperature regime during the pupa development upon the diapause of the silkworm	77
Chubarian F. A., Pkhrikian L. V. The effect of copper-salt mixture supplementation on some clinico-biochemical characters in sheep infected with fasciolosis	83
Zaryan A. R. The culture of daffodils Erevan	88
Allaverdian S. N. Electrophoretic investigations of the blood plasma proteins preserved with polyvinyl alcohol	93

Short scientific reports

Davtian M. A., Petrossian L. A. The influence of starvation and hydrocortisone on arginase activity in rat and hen tissues	99
Popova T. N. Floristical discoveries in Armenta	102

References

Amadian M. G., Mndjoyan O. L., Ovsepian M. V. The influence of dilitin, subecholine and hexatolin on the activity of cholinesterase in different parts of the rat brain and heart	105
Tevosiants A. V. The status of some characteristics of blood clotting and anticlotting systems during normal-course pregnancy	107
Avakian T. T. The quality of ether-oil in various hybrid varieties of geranium in the Ararat plain conditions	109
Safrazbekian E. A. The contents of iodine in the irrigation waters of the Armenian SSR	111
Obraztsov A. S., Grigorian A. K. The reaction of plants to artificial and natural reduction of day length	113

Chronicle

Avakian Ts. M. The second scientific session dedicated to the problems of molecular biology and biophysics	114
--	-----

Our jubilee

Ter-MinAsian Margaritta Ervandi	116
---	-----