

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

Տ Ե Ղ Ե Կ Ա Գ Ի Ր И З В Е С Т И Я

ԲԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԵՎ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ



ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՀՐԱՏԱՐԱՎԶՈՒԹՅՈՒՆ

ԾՐԾԿ ԱՆ

1951

ЕРЕВАН

Խմբագրական կոլեգիա՝ Զ. Ա. Աստվածատրյան, Հայկական ՍՍՌ ԳԱ Ին-տեղիան անդամ
Գ. Հ. Բարաջանյան (պատ. խմբագիր), Հայկական ՍՍՌ ԳԱ
Իսկական անդամ Հ. Ք. Բունիսթյան, Հ. Ա. Գյուրսեկյան,
Հայկական ՍՍՌ ԳԱ Ին-տեղիան անդամ Գ. Ս. Դավթյան,
Գ. Մ. Մարթանյան, Ա. Ա. Ռուսեկյան, Ս. Բ. Քաչանթարյան
(պատ. քարտուղար)։

Редакционная коллегия: Э. А. Аствацатрян, действительный член АН Арм. ССР
Г. А. Бабаджанян (ответ. редактор), действительный член
АН Арм. ССР Р. Х. Буинатян, О. А. Геодакян, дей-
ствительный член АН Армянской ССР Г. С. Давтян,
Г. М. Марджанян, А. А. Рухкян, С. И. Казавтарян
(ответ. секретарь).

Տնայն անտառատրայն 1/II 1951 ր. Սոտնսայն անտառատրայն 5/III 1951 ր.
ՅՓ 01191, անտ. 786, անտայն 38, տրայն 600, անտայն 6 անտ. ղ., անտ. ղ. 53800 անտ. նանտ.

Տնոտրայն Անտառատրայն անտ. ղ. ղ. Անտառատրայն, Երևան, անտ. Անտառատրայն, 121.

Բ Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ ՈՒ Թ Յ ՈՒ Ն

- Պ. Մուշեղյան—Ռուս մեծ գիտնական ախաղեմիկոս Ի. Պ. Պավլովը
 Մ. Ալեխանյան, Վ. Ա. Տրոշիլին և Վ. Կ. Ֆեդարով—Յու. Կոնորսկու կողմից
 գրված ուսուցչուն բնագիտությունը Ի. Պ. Պավլովի ուսմունքի դեմ
 Մ. Սաղարեյան—Ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցությունը շան ամորձիների
 վրա կտորակային ձևով ներգործելիս
 Ա. Հարությունյան—Պաղողի վազի սնուցումը հանքային պարարտանյութերով
 նրա զարգացման տարրերը շրջաններում
 Գ. Դալուխանով—Անտառային բուսականությունից մնացորդները Արփա գետի վե-
 րին հոսանքներում
 Դ. Յարոշենկո—Բոխու և լորենու վերածի նոր եղանակ
 Ե. Մուկալիև—Բնափայտի անատոմիական կառուցվածքի փոփոխությունները՝
 կապված չորանալու հետ
 Բ. Մախատաձե—Հաճարի ծառուտի կառուցվածքի մի քանի օրինակաբանություն-
 ների մասին
 Մ. Միրզոյան—Քիմիական պայթարի փորձեր կազմու երկարակնձիթ ականա-
 պատի դեմ
 Գ. Դալ—Լեռնային հնդուհավի տարածումը Արաքսի վրա

С О Д Е Р Ж А Н И Е

- П. Мушегян—Великий русский ученый академик И. П. Павлов
 М. Алексанян, В. А. Трошихин и В. К. Федоров—Против реакционной кри-
 тики учения И. П. Павлова со стороны Ю. Конорского
 М. Сагателян—Действие рентгеновых лучей на яичко собаки при дроб-
 ном облучении
 С. Арутюнян—Эффективность дробного внесения минеральных удобре-
 ний на развитие и урожай винограда
 Г. Долуханов—Остатки лесной растительности в верховьях реки Арпа
 Д. Ярошенко—Новый способ семенного естественного возобновления ли-
 пы и граба в лесах Армянской ССР
 Е. Москалева—Изменение анатомического строения древесины в связи
 с усушкой
 Б. Махатадзе—О некоторых закономерностях в строении букового дре-
 востоя
 А. Мирзоян—О химической борьбе против дубового минирующего долго-
 носика (*Rhychnaenus (orchestes) quercus* L.)
 К. Даль—Распространение уларов (*Tetraogallus caspius* Gm.) на горе Арац.

Գ. Պ. Մավլադյան

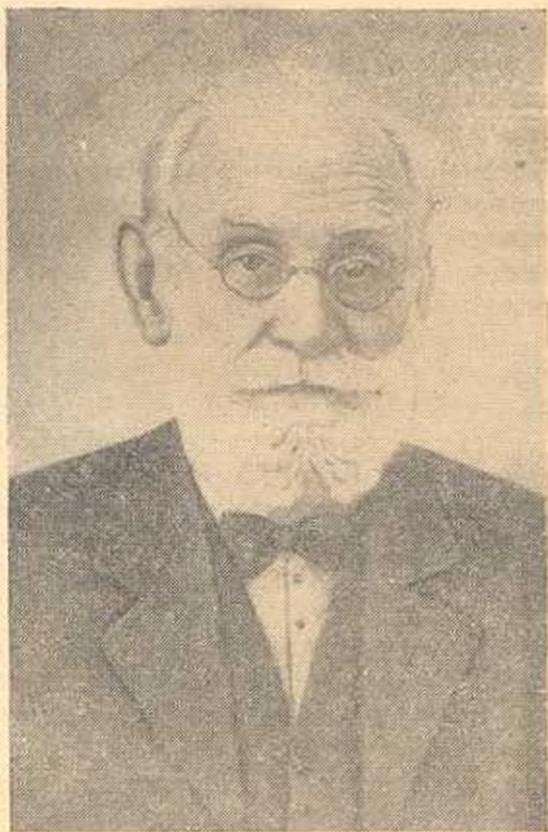
ՌՈՒՍ ՄԵԾ ԳԻՏՆԱԿԱՆ ԱԿԱԳԵՄԻԱՆՍ Ի. Պ. ՊԱՎԼՈՎԸ

(Մահվան 15-ամյակի առթիվ)

1936 թ. փետրվարի 27-ին Լենինգրադում մահացավ ուսու մեծ ֆիզիոլոգ ակադեմիկոս Իվան Պետրովիչ Պավլովը:

Մտքի այդ հսկան մեկն է այն պայծառ ղեմաբերից, որոնց անունները ապրում են դարերով:

Հայրենական պատերազմի ամենահազիվ օրերին, երբ ֆաշիստական ռոբոտները սպառնում էին մեր հայրենիքի խաղաղ աշխարհը կյանքին, այդ օրերին ընկեր Ստալինը մտանանշելով ուսու մեծ ժողովրդի խիզախությունը և ազատարար զենքը, թվարկելով նրա լավագույն զուգակներին՝ Լենինին, Գերգենին, Պուշկինին, Սուվորովին, Սեչենովին և ուրիշ մեծագույն հանճարների անունների հետ մեկտեղ մասնանշեց և Իվան Պետրովիչի անունը:



Ի. Պ. Պավլով

Անցյալ տարի սեպտեմբերին մեր լայնածավալ հայրենիքի բոլոր վայրերում մասնանշվեց մեծ զիտականի ծննդյան 100-ամյակը:

Այս տարի հունիսի 28-ից մինչև հուլիսի 4-ը ակտիունեցավ ՍՍՌԿ գիտությունների և բժշկական գիտությունների ակադեմիաների միացյալ սեփականի խորհրդով Ի. Պ. Պավլովի ուսման և նրա հետազոտ գործունեությանը:

Մեծ են Պավլովի ծառայությունները առաջադիմ գիտության զարգացման գործում:

Սեչենովը, ազգա Պավլովին առաջինն էին, որ գիտական փորձերի հիման վրա բացահայտեցին մարդու հոգեկան գործունեություն մատերիալիս-

ատկան է աթլանը: Իվան Պետրովիչն այդ համաշխարհային պատմական նշանակաւթյուն տնկցող հարցերի յոժման ընթացքում հետեղական պայքար տարած սուսական, եվրոպական և հատկապես ամերիկյան սեակցիոն ֆաշիստական գիտնականներին՝ Վոյսաման-մարգանիստների դեմ և ճախջախեց նրանց գրոյթները:

Իվան Պետրովիչ Պավլովը ծնվել է 1819 թվի սեպտեմբերի 26-ին, Լեյպցան քաղաքում: Թիջնակարգ կրթությունն ստացել է իր հայրենի քաղաքում: 1870 թվին ընդունվել է Պետերբուրգի համալսարանի բնագիտական ֆակուլտետը: Քեռ աշակերտական նստարանից նրան հայտնի էին Դարվինի աշխատանքները: Սասնապական շրջանում նա արդեն աւարժում է սուսականափոք ֆիզիոլոգ Մեչենովի աշխատութուններով:

2-րդ կուրսից Պավլովն սրբազան է կենսատամբասային զեղծի ներքին ֆիզիոլոգիական սասնասիրությամբ և հայտնարերում է նրա լրիվ փունկցիան, որի համար նա պարգևատրվում է սակե մեդալով:

Համալսարանի բնագիտական ֆակուլտետն ավարտելուց հետո նա ընդունվում է Լեզմարժէկական ակադեմիա (2-րդ կուրս), որն ավարտում է 1879 թվին Ակադեմիայում՝ իր գրտական աշխատանքներին համար Պավլովը կրկին արժանանում է սակե մեդալի: Նա իր արտակարգ ընդունակութունները շնորհիվ պահվում է ակադեմիայում սրբես գիտական աշխատող: Ի. Պ. Պավլովի գիտերտացիոն աշխատանքը նվիրված էր սրտի ներլավութան հարցերին: Գիտերտացիոն պաշտպանելուց հետո նա մնացել էր անդործ, Իր հակայական ծրարիւն իրագործելու համար չունեք ամենատարրական հարմարություն:

Այս պժվարին հարցում նրան հյուրընկալում է ժամանակի ականութար կլինիցիատ Բասկինը: Պավլովն, այստեղ, փայտայտ քարակներում հիմնում է իր ստաջին յարտատրիան, որտեղ իսկապես աշխատանքը կուս էր:

Գաժառններից պոքծուղված տրակախի բժիշկները աշխատում էին տեղ պանել Բասկինին կլինիկայում, Պավլովի մաս, իրենց համար գիտերտացիոն իեմաներ ստանալու նպատակով: Նրանք համարված էին, սր իրենց աշխատանքներն այստեղ ապարդյուն չեն անցնի:

Չնայած նրան, սր արդեն կանկութարով Իվան Պետրովիչն ընտրվում է սրբես Տոմսկի համալսարանի ֆիզիոլոգիայի ամբիանի վարիչ, սակայն ժողովրդական յոտափրության միեխար Դեյյանովը չի հաստատում նրա թեկնամությանը, նրան համարելով իդեյոլոգիակես փտանդափոք մարդ:

Մի շարք անհաջողություններից հետո, միայն 1890 թվին Պավլովն ընտրվում է սոգմարժէկական ակադեմիայի ֆիզիոլոգիայի ամբիանի պոքֆետար, իսկ հետագայում նշանակվում է Պետերբուրգում հար կազմակերպված էքսպերիմենտալ բժշկականության ինստիտուտի ֆիզիոլոգիայի բաժնի վարիչ:

Պավլովի գիտական ձեւափրման խնդրում մեծ դեր խողացին սուս ֆիզիոլոգներ Մեչենովը, Չոյսանիկովը, կլինիցիատ թեկապելա Բասկինը և անցյալի փրարայտ Բաստովը:

Մեչենովը նրա մեջ ձգտում արթնացրեց կենդանիների և մարդու ուղեղի գործունեությունն սասնասիրելու պոքծում: Բայց Իվան Պետրովիչն իր սրայն ծանապարճով անդրադարձավ այդ խնդրներին և իր մշակած հասակ մեթոդիկայով այն սասնասիրեց: Ականավոր կլինիցիատ

Քերտապետ Բոսակինը նրա մեջ սխտեհատակ և հարստե ձգտում ստացուց-
րեց կիրառական բժշկութեան մեջ լարորատոր էքսպերիմենտալ տվյալներն
ուղտագործելու հարցում: Այդ արտահայտվեց ոչ միայն ստամոքսա-
ագիբային տրակտի ուսու մաստիրութեան, այլ նիվանդողին պրոցեսներում
ներվային սխտեհի նշանակութեան մեջ:

Ակադեմիկոս Ավսյաննիկովը իժան յանդիսացալ երիտասարդ Պավ-
լովին պրոգնոզու ստամոքսագիբային տրակտի ուսու մաստիրութեամբ,
իսկ մյուս կողմից պիրայույժ կլինիցիտ Բաստովի մեթոդալ նա տիրապե-
տեց սպիրտտի ակտիվային:

Այսպիսով, ուսակուն պրատութեան մտրի տեխնոլոգիայ ներկայա-
պրցիչները Պավլովի համար ստեղծելին այն կայուն բաղան, որը հետա-
գայում հիմք հանդիսացալ նրան ստեղծելու այն հայակապ պրատութեանը,
որին այսօր մենք անվանում ենք Պավլովյան ֆիզիոլոգիա:

Ի. Պ. Պավլովն ուսու մաստիրել է կենդանու և մարդու ֆիզիոլոգիայի
մի շարք բնագալուսները: Սակայն նրա սխտեհատակ և ամենանշանակալոր
հետազոտութեանը վերաբերվում են ֆիզիոլոգիայի երկր րամիններին՝
արյան շրջանառութեան, մարտոգական պրատալոր գեղձերի և գլխուղեղի մեծ
կրատոնդերի ֆիզիոլոգիային:

Արյան շրջանառութեան և սրտի ներվալորման հարցերի ուսու մա-
ստիրութեամբ Պավլովը նվիրել է իր գիտական գործունեութեան ստաջին
շրջանը, նա այդ խնդիրներով պրոգնել է 14 տարի, շանճարեղ դիտնականը
յուր համոզեցուցիչ փորձերով ցույց տվեց կենտրոնական ներվային սխ-
տեհի առաջնակարգ դերը սիրտանոթային սխտեհի ինքնականտնալորման
խնդրում: Իվան Պետրովիչը նախ և առաջ ցույց տվեց սրտի կենտրոնա-
խույս ներվերի մեջ նրա գործունեութեանն ուժեղացնող և թուլացնող
ներվաթիւրի առկայութեանը: Այս աշխատանքները, ինչպես և հետագայի
ուսու մաստիրութեանը ստամոքսագիբային տրակտի ներվալորման վե-
րաբերյալ, Պավլովին թույլ տվեցին առաջ քաշելու կենտրոնական ներվա-
յին սխտեհի տրոֆիկ (սնուցող) Փո. նկցիայի գաղափարը: Նրա կարծիքով
որդանիղմի յուրաքանչյուր օրգան կենտրոնական ներվային սխտեհից
ստանում է երեք տեսակի ներվալորում՝ շարժական կամ սկզբաւոր, անո-
թաշարմ և տրոֆիկ:

Ի. Պ. Պավլովի կողմից առաջին անգամ բացահայտած տրոֆիկ ներ-
վալորման պաղափարը հետագայում խորագես ուսու մաստիրեցին նրա աշա-
կերտներ—ակադեմիկոսներ՝ Լ. Ա. Օրբելին և Ա. Ի. Սպերանսկին առաջինը ֆի-
զիոլոգիայում, երկրորդը պաթոլոգիական պրոցեսներում: Օրբելին օրգան-
ների վրա տրոֆիկ ազդեցութեանը վերաբերում էր միայն սխտեհատակի ներ-
վերին, իսկ Սպերանսկին՝ ստամոքիկ ներվերին:

ՍՍՌԸ և Բժշկական դրատութեանների ակադեմիաների միացյալ սե-
սիան խրոս քննադատեց այս շարքում թե Օրբելուն և թե Սպերանսկուն,
որ երկուսով էլ րնկիկ են ճայրահեղութեան մեջ և հետացել են Պավլովյան
հիմնական պրոյեկտներից, որի համաձայն կենտրոնական ներվային սխ-
տեհից տրոֆիկ իմպուլսներ կարող են պալ թե ստամոքիկ և թե սխտեհատակ
ներվերով:

Իվան Պետրովիչն ուսու մաստիրելով սրտի զգացող ներվերը ցույց
տվեց աներակներում և սարտայի ազդի վրա տարածված թափառող ներ-

վերի զգացող ճյուղերի (պրեսոր և ղեկավար) նշանակութունը սրտի և անոթների ներդաշնակ գործունեության խնդրում: Այս աշխատանքներով Պավլովը վերջնականապես սպացուցեց սրտանոթային սխառմի ուժեղացումը կապը կենտրոնական ներվային սխառմի միջոցով: Պավլովի կողմից բացահայտած այս ուժեղացումը մեխանիզմները միանգամայն բացատրում են ֆիզիոլոգիական և պաթոլոգիական պրոցեսներում սրտանոթային սխառմի մի շարք ինքնականնումբորոց գործունեությունը, ինչպես, օրինակ, սրտի արատների դեպքում կոմպենսացիաները:

Այսօր, երբ սովետական առաջավոր գիտությունը մահացու հարված է հասցրել իդեալիստ Վերխովի ընթացին պաթոլոգիայի տեսությունը և առաջ քաշելով Սեչենովի, Բոտկինի և Պավլովի ճանաչողական տեսությունը ոչաթուրոգիական պրոցեսներում, չափազանց մեծ արժեք է ստանում Պավլովի կողմից բացահայտած անոթների զգացող ներվային (քիմիոսեպտորներ, սերմոնոգեպտոր) ղերը կենտրոնական ներվային սխառմի կողմից հիվանդության դեմ պայքար կազմակերպելու գործում:

Հիվանդությունը ընթացքում ախտածին մանրէները կամ նրանց սոքսիները շրջում են արյան անոթներում, հետևապես անոթների ներսի երեսի այդ հսկայական զառտից, զգացող ներվային (քիմիոսեպտորներ) անընդհատ զրգիտներ են ուղարկվում զխուզեղին և այնտեղից պաշտպանողական, պայքարի իմպուլսներ են գալիս պերիֆերիան, որտեղ փոխվում է բրոքիմիան, ուժեղանում է լեյկոցիտոզը, իմուն մարմինների առաջացումը և այլն: Իհարկե, չի ժխտվում միկրոբի կամ նրա աուսինի անմիջական ազդեցությունը ներվային ընթի վրա (զուցե հիվանդության վերջին շրջանում):

Վերջերս մեր և Անդրխայանի կողմից գիտությունային անաստիստիկանով և տրիվակցիանայով կատարված փորձերն իրոք ցույց են տալիս անոթների քիմիոսեպտորների և կենտրոնական ներվային սխառմի վերջին հիշված կապը:

Ի. Պ. Պավլովի գիտական գործունեությունը կրկնորոգ է ապալը՝ զա մարտողական օրգանների գլխավոր գեղձերի ֆիզիոլոգիայի ուսումնասիրությունն է: Իհնչ Պավլովը չափազանց ազոտ պատկերացում գոյություն ունեւ մարտողական օրգան սխառմի ֆիզիոլոգիայի բնաղավառում: Փորձերը կատարվում էին անընտան պայմաններում, կենդանոււն ջնացրած, արյունոտ ճանապարհով:

Իման Պետրովիչն առաջինն էր, որ ֆիզիոլոգիայում առաջ քաշեց սինթետիկ մեթոդը: Պավլովը նախ և առաջ խիրուրգիական օպերացիաների միջոցով մշակեց մարտողական գեղձերի ֆիսատուլային մեթոդը, ինչպիսիք են՝ թքագեղձի, պանկրեասի, լեղա-ձարանի ֆիսատուլաները, մեկուսացված փոքր ստամոքսը, կերակրախոպի հասումը ստամոքսի ֆիսատուլայի գուգորգությամը, աղիքային բազմաֆիսատուլան և այլն:

Այս մեթոդը նարավոր դարձրեց ուսումնասիրել այդ գեղձերի գործունեությունը, քանի սր չէր խանգարվել նրանց ներվավորումը և կապը անոթների հետ, և, որ գլխավորն է, կենդանին պանվում էր համեմատաբար նորմալ փեճակում կապը արտաքին աշխարհի հետ պահպանվում:

Իման Պետրովիչը հետազոտականորեն ուսումնասիրեց մարտողական օրգանների գլխավոր գեղձերի ֆունկցիան, պարզեց այդ գեղձերի գործու-

նեության հիմնական օրինաչափությունները: Սակայն նա չբավարարվեց յոյ փաստերի կուտակումով, նա թափանցեց այդ փաստերի ծագման օրինաչափությունների մեջ, համառօրեն փնտրելով նրանց կառավարող օրենքները և գտավ գրանց:

Պավլովի կողմից բացահայտված օրինաչափությունները ստամոքսաաղիքային տրակտի գործունեության նկատմամբ բոլորովին նոր էջ բացեցին ֆիզիոլոգիայում և հսկայական նշանակություն ունեցան կիրառական բժշկության մեջ ստամոքսաաղիքային հիվանդությունների բուժման և զինտիկայի բնադավառներում:

1897 թվին Լվան Պետրովիչը գրեց իր հուշակալոր գիրքը «Իսասխասություններ մարսողության գլխավոր գեղձերի մասին»: Այդ աշխատությունը թարգմանվեց եվրոպական մի շարք լեզուներով: 1904 թ. այս աշխատության համար նա ստացավ իր ժամանակ հայտնի Նոբելյան մրցանակ, որը սրվում էր առավել արժեքավոր գիտական աշխատությունների համար:

Ակադեմիկոս Պավլովը, բացահայտելով ստամոքսաաղիքային տրակտի գեղձերի գործունեության գլխավոր օրինաչափությունները, նեոստրականոսը անցավ կենդանիների կենտրոնական ներվային սխտեմի և հատկապես ուղեղի կեղևի ֆիզիոլոգիայի ուսումնասիրությանը և իր կյանքի վերջին ՅՍ տարիները նվիրեց այդ գործին, ստեղծելով մի կուտ ուսմունք պայմանական ռեֆլեքսների մասին:

Բ. Պ. Պավլովը մարսողական պրոցեսներն ուսումնասիրելիս նկատեց, որ փորձի ենթակա կենդանու մոտ ինչքան կամ ստամոքսայնությամբ սկսվում է արտադրվել ոչ միայն սնունդը ծամելու կամ կուլ տալու ժամանակ (բնածին ռեֆլեքս), այլև այն հեղուկ տեսակիս կամ հոտն զգալիս (պայմանական ռեֆլեքս):

Կենդանու այսպիսի վարքը առաջներում համարում էին շոգեկան պրոցեսները, կենդանու ներքնաշխարհում գերբնական ուժերի միջնորդությամբ կատարվող պրոցեսների արդյունք և նարբար չէին համարում ուսումնասիրել ֆիզիոլոգիական փորձերի միջոցով:

Բ. Պ. Պավլովի ծառայությունն այս խնդրում եղավ այն, որ նա բացահայտեց, այսպես կոչված, «պսիխիկ սեկրեցիայի» ֆիզիոլոգիական մեխանիզմը, զույց տալով զլխի ուղեղի կեղևի դերը այդ պրոցեսում: Դրանով իսկ նա չափազանց մեծ ավանդ մտցրեց մասերիալիտական ուսմունքի մեջ:

Բ. Պ. Պավլովը կենդանու ռեֆլեքսները բաժանեց չ լամբի՝ բնածին կամ անպայման և ձեռք բերովի կամ պայմանական: Օժեղու, ծամելու, կուլ տալու, ցավից ծայրանդամը ծալելու և այլ ռեֆլեքսները նա անվանեց բնածին: Իսկ պայմանական ռեֆլեքսները օրգանիզմի մեջ կենդանու կենսափորձի նեոտանրով կուտակած անհատական ռեֆլեքսներն են: Այսպես, օրինակ, Բ. Պ. Պավլովի աշակերտներից մեկը՝ Ս. Յիտովիչը շան նորածին ձագերին մեծացրեց անմիս սնունդով, ապա հեղուկ նրանց միս ցույց տալով առանձին ուտակցիս չնկատեց, բայց մի անգամ նրանց մտով կերակրելուց նետո, արդեն, միայն մսի հոտը, տեսքը, նրանց մոտ առաջացրին ուժեղ թքազատություն:

Իվան Պետրովիչին հաջողվեց պայմանական ռեֆլեքսների ուսումնաս-

սիրութեան ճանապարհով քայահայտելու ուղեղի կեցեամբ ընթացող մի շարք օրինակաւոր պրոպեաններ, որոնք տեղի են առնելու մեզեղի նորմալ գործունեութեան ժամանակ. Պայմանական սեփականները ուսմունքը Ի. Պ. Պալլոյին հնարավորութեան տակ պարզելու. կենդանու ներօրային սխառեմի առանձնահատկութեանները, տիպերը, ինչպէս և ժառանգութեան հետ կապված սրտի հարցեր. Ինչ 1903 թվին Ի. Պ. Պալլոյը հայտնում է այն միտքը, որ ձեռք բերով հասկանալի են (պայմանական սեփականները) փոխանցվում են ժառանգաբար: Այժմ այդ հարցը սովորական ֆիզիոլոգների ստանդարտ խնդիրներից մեկն է հանդիսանում:

Ի. Պ. Պալլոյը, նույն ժամանակաշրջանում, մատնանշում է նաև այն հանգամանքը, որ պայմանական սեփականները ուսմունքը հետադարձում դառնալու է այն հենքը, որի վրա հյուսվելու է հոգեբանութեանը: Պայմանական սեփականների միջոցով գրգռականութեան և արգելափակման պրոցեսների ուսումնասիրութեամբ Ի. Պ. Պալլոյը պարզեց հիպնոզի և քնի ֆազային պրոցեսը. նա բացատրեց ներօրային բջջի հյուսման շրջանի գեղարար (հոգեկան և ներօրային հիպնոզների) երկարատև քնի բուժիչ ազդեցութեանը: Կենտրոնական ներօրային սխառեմի նկատմամբ համապատասխան մասերի վրա, ներօրային գործունեութեան տիպերի ուսմունքը, քնի հարցի մասին կուտակված փաստական մատերիալը, փորձնական ներօրային գիտութեան այդ հոգեկան հնարավորութեան տվեցին խորանալու ներօրային-հոգեկան հիպնոզութեանների պատճառների մեջ, ֆիզիոլոգիայի ստանդարտի վերլուծելու սրտը հիպնոզութեանների մեխանիզմը, միամտանակ նշելու նրանց բուժման ուղիները:

ՍՍՍՍ-ի բժշկական տեղեկագրերի միացյալ սեփական ամենայն խորութեամբ սույն տվեց սուս հանձարեղ ֆիզիոլոգ Ի. Պ. Պալլոյի ուսմունքի հսկայական գերը առաջադար գիտութեան համար:

Մաքի այդ տիպանը ոչ միայն ֆիզիոլոգիայում նոր էջեր բացեց, այլև ստեղծեց մի ամբողջ ուսմունք, որի համաձայն բժշկական մի շարք գիտելիքները պետք է վերափոխվեն, շատ գոյմաներ պետք է բանգվեն:

Մյուս կողմից պալլոյան ուսմունքը քանդում է իրականի խախտված շենքի հիմքերը:

Պալլոյան գիտութեան գոնոր կազմող պայմանական սեփականների ուսմունքը թանկարժեք մի գանձ է գիտելիքի-մատերիալիստական փիլիսոփայութեան համար:

Իման Պետրովիչը կենտրոնական ներօրային սխառեմի ուսումնասիրութեան բնագավառում, յուր աշխատանքներով պարզեց հոգեկան պրոցեսի նյութական հիմքը, որով մահացու հարված հասցրեց իդեալիզմին. նա նոր հարստ փաստերով ապացուցեց նյութական աշխարհի օրինակաւոր գարգացումը:

Հնարավոր չէ մտածողությունը բաժանել մատերիալից, որը մտածում է:

Պալլոյը յուր բազմաթիվ օրեկտիվ փորձերով ստեղծեց պայմանական սեփականների ուսմունքը, որը գիտականորեն հաստատում է գիտելիքի մատերիալիզմի լենինյան-ստալինյան բնորոշումը ուղեղի մասին, բնութեղը մտածողության օրգանն է:

Մեծ քննախուզըր յուր բազմաթիւ աշխատանքներով ապացուցում է օրդանիդմի միասնութիւնը, ամբողջականութիւնը կապված ներքին և արտաքին աշխարհի հետ և, որ կարևորն է, այդ միասնութիւնը ստեղծողը ինքը կենտրոնական ներվալին սխաւմն է, ալիւյի ճիշտ նրա վերնաշէնքը կազմող զլիստեղի կեզեր:

Այս առթիւ Պալլադը գրում է՝ «Իլլուստրացի կեզերն օրգանիզմում քննաչափ կենսական պրոցեսներն իր հսկողութեան տակ է պահում: Բուսկինի-Մեչենովի ճնշովիզմը պովլովյան աշխատանքներում հասան իրենց բեղմնավոր արդյունքներին և այսօր բժշկականութեան մեջ, պովլովյան ուսմանքը ամենահոյսը զենքն է վիրտուոյան բնական պատկերացի կամ վեյոմանի. Մորգանի ժառանգական տեսութեան զեմ պայքարելու դործում, տեսութեաններ, սրտք ռեակցիան ևն և էջում ևն իղեալիդմի զիրքերից:

Իվան Պետրովիչն, ապացուցելով կենտրոնական ներվալին սխաւմի առաջատար դերը յուր կենսական պրոցեսներում, նա նույն զեկավար տեղում է զնում կենտրոնական ներվալին սխաւմի և պարոլոլիակամ օլրոցեսների օրգանիզմի կողմից պայլալի դործում:

Դեռ 1899 թ. Պալլադը սուս ահանավոր կլինիցիստ Բասկինի շիշտակին նվիրված իր ճառում առաջ բերելով կենտրոնական ներվալին հոգեմտական նախնի միայն փիզիոլոլիական փորձերի միջով: Ներկա հոգեմտում հնարավոր չէ կանց ասել Պալլադի աշխատանքների յուր կազմերի վրա, բայց քննաչափ զծերով պիտի մատնանել, որ պովլովյան փիզիոլոլիան տարբերվում է իր նախնիքից:

Պալլադյան փիզիոլոլիայի սինթետիկ մեթոդը, ի տարբերութեան նախկին անալիտիկ մեթոլի, հնարավոր է դործնում օրգանիզմի յարտարանչալ օրգանը սուսմասիլի իր բնական պայմաններում, միասնական, փոխհարարելութեան մեջ:

Այս տեսակետից պովլովյան փիզիոլոլիան հանդիսանում է Սովետական ասաջավոր զիտութեաններից մեկը, որի վրա է հիմնվում այսօր մեր Սովետական օլջ բժշկականութեանը:

Պալլադյան ուսմանքը հարանի է համայն աշխարհին: Իմ վրա է պատկերացնել որևէ կուլտուրական երկիր, որի ջիշ ինչ շատ զիտական փիզիոլոլները չօգտապորձեն պովլովյան մեթոլները և նրա ուսմանքը:

Մեղուցիայի հանճարեղ ասաջարդներ մեծ Լենինը և Ստալինը բարձր են դասել Պալլադի աշխատանքները:

Բուշեիկները պարտիան և կատավարութեան մեծ ուշադրութեան ևն զարձրել տեղեկագիրքս Պալլադի աշխատանքներին:

Թե ինչպիսի նոցատարութեան է ցուցաբերել Վ. Ի. Լենինը Պալլադի զիտանտագրական աշխատանքները լավ իմքերի վրա զնելու համար, երևում է ամենքին հանրածանոթ ժողովխարհի 1921 թվի հունվարի 24-ի Լենինի ստորագրութեամբ հրատարակված որոշումից, որի 30 տարին օրերս լրացավ: Այդ որոշումով նախատեսվում է մի շարք կազմակերպական նախաձեռնումներ Պալլադի երկիրը հրատարակելու, նրան միջոցներով և բնակարանով ապահովելու, նրա յարտարարելութեան հետազոտական աշխատանքի մարտիմալ հնարավորութեան ստեղծելու համար: Այդ որոշման իրագործումը բնկեր Լենինը հանճնարարել էր Մ. Կորկուն, ասաջարկելով նրան կարճ ժամանակամիջոցում հասուել հանճնաւորովի միջոցով տեղեկում ևն:

Նաբարենսյանստ պայմաններ սկսողեմիկոս Պավլովի և Նրա աշխատակից-ների գիտական աշխատանքները լայն թափով ծավալելու համար, Լենինը այդ որոշման մեջ նշում է, որ Պավլովի գիտական աշխատանքները հսկայական նշանակություն ունեն ամբողջ աշխարհի աշխատավորութան համար:

Ս. Մ. Կիրովը, բնկեր Ստալինի անմիջական ցուցումով, Լենինը բարդի մոտ՝ Կոտաշաշում (այժմյան Պավլով) կատարեց Պավլովի համար հատուկ ինստիտուտ, որն աշխարհի աստիճին ինստիտուտն է պայմանական ռեֆլեքսների ուսումնասիրության համար, որը և իրավամբ կոչվում է պայմանական ռեֆլեքսների մայրաքաղաք:

1935 թ. Ֆիզիոլոգների 15-րդ կոնգրեսի ժամանակ, որը տեղի ունեցավ Լենինգրադ-Մոսկվայում, արտասահմանից եկած բազմաթիվ ակադեմիկոս ֆիզիոլոգներ բարձր էին դնահատում Պավլովի աշխատանքները: Այդ կոնգրեսում Պավլովին կոչեցին «աշխարհի ավագագույն ֆիզիոլոգ»:

Պավլովը ոչ միայն ուսումնասիրական խոշոր գիտնական է, այլև առաջավոր մտաբերալիստական ֆիզիոլոգիայի ավագագույնը:

Պավլովի մատերիալիստական հայացքները բխում են անցյալ դարի սուս լուսավորիչ գեմոկրատներ Քլեինսկու, Գերցենի, Պիսարևի հայացքներից (ինչպես Պիսարևի մասին Պավլովն է գրում):

Պավլովը սիրում էր իր ժողովրդին, իր հայրենիքը, նա իր ժողովրդի մեջ ահանում էր առաջավոր մարդկության բարձր հատկությունները: Գ. Պավլովն իր Սովետական հայրենիքը բարձր է գնահատել այլ երկրներից: Նա պարծենում էր իր հզոր հայրենիքի, բուրժուական պարսիայի և Սովետական կառավարության հողատար վերաբերմունքով և հարդանքով դեպի մարդը, դեպի գիտությունը:

Ես հիշում եմ, 1935 թ. Ֆիզիոլոգների միջազգային 15-րդ կոնգրեսում Պավլովը զիմելով օտարերկրյա պատգամավորներին, ասաց. — «Դուք լսեցիք և տեսաք, ինչ ինչպիսի պատվավոր տեղ է գրավում գիտությունն իմ հայրենիքում»:

Մյուս կողմից Իվան Պետրովիչը պարծենում էր իր մեծ հայրենիքի, իր հզոր պետության ուժերով և երախտագիտության անսահման զգացմունքով և հպարտությամբ էր նշում Սովետական կառավարության լայնակազմի քաղաքականությունը:

Իվան Պետրովիչ Պավլովի հայրենասիրության բուն տենչերը ձուլվում են առաջավոր մարդկության բարձր ձգտումների հետ:

Որպես մեծ հումանիստ, նա այդ կոնգրեսի օտարերկրյա պատգամավորներին կոչ էր անում իրենց երկրները վերադառնալով մեծ ազիտացիա տանել հանուն խաղաղության:

Իվան Պետրովիչը, որպես հեռագրատու, սուսական և սովետական ֆիզիոլոգիայի զարդի գեկավար և մտածող գիտնական, գտնվում էր առաջավոր գիտության համար մղվող պայքարի գիրքերում:

Հայտնի է այն փաստը, որ Պավլովը Ամերիկայում գտնված ժամանակ մասնակցելով նեվրոլոգների և սոխիոլոգների համագումարին, բանավեճի է բռնվում ժառանգականության ռեակցիոն սեմունքի հիմնադիր Մորգանի հետ և դիսուլիին ջանքալուսում նրան:

1933 թվին Պավլովը յուր աշակերտների հետ սեմինար պարապմունք-

ների մամուռակ, ես հիշում եմ թե ինչպես ես իր դիտելիարիկական-մատերիալիստական հայացքներով ամերիկացի իդեոլոգոս պիտանական» Անլիին պանիչ քննադատութեան ենթարկեց.

Ի՞նչք հպարտ ենք նրանով, որ մեր Սովետական հայրենիքը ստիպ է գիտնականներ, որոնք վայելում են համաշխարհային հռչակ.

Ռուս մեծ մտղովորդն իրավունք ունի հպարտանալու իր արժանի գալիակով, երջանիկ և սովետական գիտնականը, ինչպես Ի. Պ. Պավլովն է ասել, յանի որ «...մեր հայրենիքը լայն ասպարեղ է բացում գիտնականներին առջև և հարկալոր է պատշաճը հատուցել՝ մեր երկրում գիտութեանն առատորեն մտցնում են կյանքի մեջ, վերին աստիճանի առատորեն».

Ի. Պ. Պավլովն այն ռուս հանճարեղ գիտնականներից մեկն է, որը զրեկ է գիտութեան մեջ ամուր հիմքեր, սակզծելով հոյակապ ու ամբողջական մի ուսմունք, որոնց վրա այժմ բարձրանում է աշխարհի ամենամեծ խաղաղասեր, մեծ Ստալինի ամուր ձեռքերում գտնվող, սոցիալիզմի հզոր երկրի գիտութեան հոյակապ շենքը:

Հայկական ՍՍԻ ԳԻ
Ձեզիտողիայի ինստիտուտ

Առաջիկ է 15 | 1951

А. М. Александян, В. А. Трошихин и В. К. Федоров

Против реакционной критики учения И. П. Павлова со стороны Ю. Конорского

В 1948 году в Лондоне вышла книга польского физиолога Конорского, профессора Института экспериментальной биологии им. Нейцкого, под названием „Условные рефлексы и нейронная организация“.*

Уже одно заглавие книги привлекает внимание советских физиологов. В многообещающем объявлении на обложке книги предприимчивые издатели подчеркивают, что автор книги преследует цель „распространить концепцию сэра Чарльза Шеррингтона о функциях первой системы на область высшей нервной деятельности“, что „доктрина Павлова подвергнута полной и детальной критике и сделана попытка заменить ее объяснением, которое более соответствовало бы экспериментальным фактам и было бы совместимым с общими принципами нейрофизиологии“.

Издатели не забыли подчеркнуть также „авторитет“ Конорского, как лица, „много лет работавшего под руководством Павлова в Ленинграде“. Книга посвящена критике учения великого русского ученого, признанного мирового авторитета в вопросах физиологии И. П. Павлова, 35 лет неустанно создававшего величественное здание учения об условных рефлексах. Конорский посвятил свою книгу И. П. Павлову и Ч. С. Шеррингтону, в надежде, что этот труд послужит мостом над бездной между их достижениями“.

В предисловии автор пишет, что теория Павлова требует критического пересмотра и перестройки. Нет сомнения в том, что учение об условных рефлексах, так же как и любая другая отрасль науки, требует систематического пополнения новыми фактами, которые могут как уточнять или подтверждать, так и противоречить тому или иному его положению. Истинным критерием всякой теории являются факты, полученные на основании теоретического предвидения.

И первое самое странное впечатление, которое остается от книги Конорского, это то, что автор не привел буквально ни одного нового факта, который противоречил бы учению Павлова. Вся его „критика“ и „перестройка“ основаны только на фактах, полученных школой Павлова. Но оставим в стороне этот, более чем странный,

* J. Konorski. Conditioned reflexes and neuron organisation. Cambridge, 1948.

способ критики и перестройки учения Павлова и посмотрим, в чем же заключается критика.

В книге Коновского мы сталкиваемся с вопиющей клеветой, вызванной неприкрытым желанием автора любой ценой опорочить учение И. П. Павлова. Начиная с первых страниц и в продолжении всей книги, автор старается доказать мысль, что весь фактический материал, полученный Павловым и его многочисленными учениками и последователями, изолирован и запутан в теоретических понятиях.

В книге читатель находит такие выражения как: теория Павлова абсурдна, весь стиль павловской теории чужд современной физиологической мысли, она должна быть отброшена, она ложная, находится в мертвом тупике и т. д.

Все эти эпитеты в одинаковой степени относятся и к советским физиологам, разрабатывающим научное наследие И. П. Павлова, поскольку автор противопоставляет советских физиологов зарубежным. Нет необходимости детального разбора многочисленных положений автора, противопоставляемых им изглядам И. П. Павлова, т. к. для этого потребовалось бы написать целую книгу с изложением учения Павлова. В своей статье мы ограничимся лишь критикой основных ошибок Коновского, отсылая интересующихся к трудам самого Павлова.

Какие же ошибки лежат в основе ложной критики Коновского?

Автор считает, что теория Павлова в корне отличается от существующих в нейрофизиологии взглядов и поэтому она должна быть отброшена, а факты реинтерпретированы в соответствии с „современными“ взглядами. В частности, автор считает, что „В этом соперничестве двух физиологических концепций,—одной, созданной Павловым для объяснения корковых явлений, и другой, построенной на основании исследований низшей нервной деятельности, мы должны а priori признать превосходство последней“ (стр. 6). Далее оказывается, что мы должны а priori признать превосходство общей нейрофизиологии, потому, что функциональные отношения в мозговой коре гораздо сложнее, чем в спинном мозгу, а методы ее очень совершенны. Спрашивается, почему же мы „должны“ и с каких пор в науке применяются априорные решения в отношении спорных вопросов.

Это показывает, что автор сошел с позиции научной критики. Что же касается указания на совершенство методов общей нейрофизиологии, то они не идут ни в какое сравнение с совершенством павловского метода изучения высшей нервной деятельности. В самом деле может ли быть два мнения о том, что изучение свойств изолированного нервно-мышечного препарата или изучение рефлексов спинного мозга на декалбрированном животном или на животном, подвергшемся перерезке спинного мозга и т. д., может сравниться с павловским методом изучения на целом, совершенно здоровом, непар-

котизированном и нормально функционирующем животном. Странно, что это не понятно „ученику“ Павлова. Может ли Конорский привести факты, которые показали бы преимущество современных методов общей нейрофизиологии над павловским, или вообще показать, многое ли сделано в области изучения высшей нервной деятельности этими методами?

Подтверждением нашей мысли является то, что в своей книге автор опирается только на факты, полученные павловской школой. Мы не против, а, наоборот, за применение новых методов в изучении высшей нервной деятельности, и мы применяем их. Вместе с тем, несомненно, что в настоящее время для изучения вопросов высшей нервной деятельности нет другого, более совершенного метода, чем метод И. П. Павлова.

Одной из основных ошибок в рассуждениях Конорского является его понимание покоя центральной нервной системы, периодов ее недействительного состояния в промежутках, когда отсутствуют видимые раздражители.

Описывая опыты повышения условных рефлексов после выработки дифференцировки, а также после дачи животному бромидов, Конорский спрашивает, каким образом павловская школа объясняет повышение условных рефлексов концентрацией процесса торможения, когда при этих испытаниях исследуются только положительные условные раздражители, а тормозные не применяются и, следовательно, процесса торможения, как такового, в центральной нервной системе нет.

Из рассуждений Конорского вытекает, что после выработки дифференцировки в коре мозга появляется очаг с отрицательной возбудимостью, обладающий потенциальной возможностью развить процесс торможения при даче дифференцировочного раздражителя. В отсутствии же этого раздражителя этот очаг является недействительным, следовательно, в нем не развивается процесс торможения и „поэтому, — пишет Конорский, — не ясно, как один процесс может быть ограничен противоположным процессом, который в этот момент не функционирует“ (стр. 41).

В связи с этим Конорский ввел в свою книгу целую главу, в которой он пытается доказать, что Павлов и в павловской школе путают элементарные понятия — возбудимость с возбуждением и тормозимость с торможением. Обвинив павловскую школу в этих элементарных грехах, Конорский поучительно разъясняет, что в одном случае мы имеем дело со свойством нервной системы (возбудимость, тормозимость), в другом — с состоянием, процессом (возбуждение, торможение).

Коренная ошибка Конорского, как ученого, состоит в том, что он в этом вопросе, так же как и во всех вопросах, поднятых в своей книге, исходит из метафизического понимания состояния покоя, как абсолютного покоя. Но даже, если стать на точку зрения Ко-

норского и считать, что в промежутках между раздражениями действительно имеет место полное отсутствие афферентации, то и в этом случае мы не имеем права говорить об абсолютном покое корковой неряной клетки, так как в живой клетке ни на мгновение не прекращаются жизненные процессы, пусть медленно протекающие, или по характеру несколько иные, чем во время возбуждения.

Отсюда следует, что если в коре мозга имеется очаг, обладающий положительной или отрицательной возбудимостью, то эти свойства и во время покоя нервной клетки, вернее и во время относительной ее деятельности, должны в той или иной степени проявиться и обнаружить ту или иную степень возбуждения или торможения.

Конорский считает, что Павлов „путает“, когда он в одних случаях говорит о наличии в корковых клетках отрицательной или положительной возбудимости, характеризуя свойства („знак“), а в других — о реальном процессе торможения или возбуждения (явления). Но путаница существует в голове самого Конорского, который, исходя из метафизических представлений, воздвигает китайскую стену между свойством и явлением. Можно смело утверждать, что даже Конорскому не посчастливилось видеть свойства нервной системы, как таковой, свойства в „чистом виде“, свойства вне явлений.

Если Конорский в своем стремлении показать непонимание этих элементарных вещей Павловым упорно утверждает, что в отдельных случаях имеет место только перемена знака (свойства), но не процесса (явления), то это только лишь потому, что эта перемена знака проявляется в перемене процессов, без чего Конорский никогда не смог бы говорить о наличии смены знака.

В изложенных выше рассуждениях мы исходили из предположения, что в промежутках между дачей раздражителей полностью отсутствует какая-либо афферентация. Однако центральная нервная система никогда не лишена афферентации. Наоборот, все органы чувств, без исключения, постоянно посылают импульсы в центральную нервную систему, и ни один анализатор никогда не находится в покое в том смысле, как это представляется Конорскому. В самом деле, в любом органе чувств, даже при отсутствии раздражителей, постоянно имеет место обмен веществ. Известны, например, собственный свет сетчатки и шум в ушах, являющиеся выражением этих процессов. Но помимо этого, в обычных экспериментальных условиях животные всегда находятся в определенных физических условиях, при определенных условиях освещенности, в определенной позе (стоит, лежит или сидит), сытости и т. д.

Следовательно, в обычных условиях всегда идут более или менее интенсивные импульсы с органов чувств: с глаза, с проприоцентров, с интероцентров и т. д. Кроме того, благодаря процессу иррадиации возбуждения и торможения, кора мозга всегда представля-

ет собой систему связанных между собой очагов с более или менее выраженным возбуждением или торможением. Поэтому говорить о покое, в смысле отрицания какого-либо процесса в анализаторах, нет никаких оснований. Наконец мы должны считаться еще с одним обстоятельством, которое часто упускается из виду. Мы имеем в виду последствие раздражителей, следовые процессы, которые сохраняются в нервной системе в течение длительного промежутка времени, исчисляющегося иногда днями, неделями и даже больше.

Исходя из неправильного представления о предмете, Конорский делает неправильные выводы. Этим объясняются и его бессильные потуги как-либо объяснить факты, которых он не может отрицать. Однако для ряда фактов Конорский не приводит никакого объяснения, лишь беспомощно констатирует их. Так, огульно заявив, что опыты, в которых после выработки дифференцировки условные положительные рефлексы повышаются, а также опыты с бромом противоречат павловской концепции о концентрации торможения, автор не дает никакого объяснения, хотя вся его книга изобилует „объяснениями“. Говоря, например, о том, что знак процесса не может проявиться в отсутствии раздражителя, автор скромно умалчивает о хорошо известном ему явлении динамического стереотипа, когда один и тот же раздражитель, примененный вместо какого-либо другого положительного или тормозного раздражителя системы, вызывает различный эффект, смотря по тому, заменил он положительный или тормозный раздражитель. Этот факт приводится Конорским в другой главе, где он также отказывается от объяснения.

Другой существенной ошибкой Конорского является взгляд на торможение, как на блокаду в синапсах и полное отрицание роли клетки. Конорский пишет: „Как мы знаем, соответственно данным современной физиологии (физиологию высшей нервной деятельности он, конечно, не причисляет к „современной физиологии“ — авторы), торможение есть процесс синаптический“. „Если рефлекс затормаживается, то это происходит вследствие блокады первого импульса в одной из промежуточных инстанций его рефлекторной дуги, и вследствие этого нейроны, получающие импульсы, оказываются не в состоянии передать возбуждение к их аксонам“ (стр. 35, разрядка наша — авторы).

Далее, говоря о представлении Павлова, согласно которому „первая клетка обладает *sui generis* отрицательной возбудимостью“, автор заключает: „Бездна между представленными концепциями настолько очевидна, что нет необходимости обсуждения“ (стр. 36). Так одним махом Конорский разделался с Павловым и со всей павловской школой. Так он считает, что нет другой современной физиологии, кроме зарубежной, в роли апостола которой Конорский выступает. Очевидно и здесь вопрос решается „a priori“. Но не

трудно показать, что Конорский, сам запутавшись в синаптических сетях, старается запутать и других. Пропагандируя, что торможение следует рассматривать как блокаду нервных импульсов в синапсах, Конорский продолжает оперировать такими понятиями, как „тормозные связи“, „тормозные импульсы“. Оказывается, что „неподкрепление условного стимула безусловным ведет к образованию тормозных связей между центрами этих стимулов“ (стр. 166).

Но это утверждение коренным образом противоречит взгляду на торможение как на „блокаду нервных импульсов в одной из промежуточных инстанций рефлекторной дуги“.

Конорский „забыл“, что он писал на предыдущих страницах, очевидно, потому, что здесь ему уже приходится иметь дело с фактами, где априорное признание превосходства „современной физиологии“ над павловской мало может помочь делу. Одно из двух — или торможение есть блокада импульсов в синапсах, тогда ни о какой тормозной связи речи быть не может, так как блокада есть перерыв всякой связи, или, наоборот, имеют место нервные связи и тогда блокада ни при чем. В другом месте, пытаясь объяснить уменьшение эффекта положительных условных импульсов после тормозных, Конорский пишет, что „если к такому углубленному тормозному стимулу добавить положительный, то его эффект вместо того, чтобы повышаться, может быть снижен, так как безусловный центр бомбардируется большим количеством тормозных импульсов“ (стр. 177, разрядка наша — авторы). Спрашивается, как же безусловный центр бомбардируется тормозящими импульсами, если торможение есть блокада импульсов? Далее. Куда делись промежуточные инстанции, т. е. синапсы, блокирующие импульсы? И, наконец, что значит тормозящие импульсы, если торможение есть не что иное, как блокада импульсов?

Эти вопросы в книге Конорского остаются без ответа. В самом деле, если мы вынуждены говорить о тормозных связях и тормозных импульсах, то тотчас же встает вопрос: где же эти импульсы генерируются? Очевидно, что не в синапсах, т. к. синапсы только блокируют эти импульсы, и нам, нравится это Конорскому или нет, остается только одно: признать правильность павловского представления, что источником отрицательных импульсов является нервная клетка, которая обладает способностью развивать торможение и передавать это состояние другим нервным клеткам. Тогда встает вопрос, зачем же Конорскому нужно было огорождать с „современной физиологией“, если он в дальнейшем изложении вынужден был заменить ее своими собственными взглядами. Ответ ясен — „современная физиология“ ему нужна была для показа того, что павловское учение является чем то стоящим за пределами науки. Ему нужно было во что бы то ни стало доказать „бездну“ между современной физиологией и павловским учением. Но при всем своем желании Конорский

не мог огульно отрицать факты, на которых зиждется павловское учение. Истина же заключается в том, что Павлов со своей школой, установив закономерности высшей нервной деятельности, шагнул далеко вперед по сравнению с уровнем современной физиологии и поставил перед наукой ряд вопросов, которые еще не разрешены и которые должны быть разрешены. В этом смысле общая физиология находится в долгу перед Павловым и его учением в деле выяснения интимного нервного механизма, лежащего в основе явления, открытых Павловым.

Наконец, третья коренная ошибка Конорского заключается в том, что свои собственные, ни на чем не основанные предположения, в порыве увлечения критицизмом, автор выдает за факты. При чем все это делается от имени „современной физиологии“, хотя нам не известно, чтобы современная физиология дала бы автору такие неограниченные права. Так, например, Конорский считает, что в образовании условных положительных связей повинен градиент падения потенциала, что для слабых условных раздражителей этот градиент потенциала не позволяет достичь точки насыщения положительных связей, чем и объясняется тот факт, что сильный раздражитель вызывает возбуждение большого числа клеточных элементов. Далее, автор пишет об атрофии связей, затем — их острой атрофии, регенерации, увеличении сопротивляемости клеток к раздражителям, инертности тормозного процесса в безусловном центре, одновременном наличии тормозных и положительных связей для тормозных раздражителей, о частичном перекрывании нейронных полей сходных раздражителей и т. д., и т. д.

Конечно, в этих предположениях автора есть и такие, которые могут быть допущены, но которые за факты все-таки выдавать нельзя.

В ряде случаев автор применяет довольно странный метод объяснения. Так, например, желая объяснить разницу в величинах условных рефлексов, вызванных слабыми и сильными стимулами, автор глубокомысленно заявляет, что „В согласии с данными физиологии высшей нервной деятельности мы предполагаем, что стимулы, приводящие к более сильной реакции, возбуждают большее количество клеточных элементов данного центра, т. е. большое нейронное поле, и то время как слабые стимулы возбуждают меньшее нейронное поле“. И хотя он и допускает зависимость величины эффекта от интенсивности возбуждения каждого отдельного нейрона, но „чтобы не усложнять последующие рассуждения“ автор предусмотрительно решает не принимать в расчет этот фактор (стр. 96). Желая объяснить упрочнение рефлекса с течением времени, автор пишет: „возрастание постоянства рефлекса... должно быть приписано просто возрастающей стабилизации синаптических контактов“ (стр. 101), хотя нет сомнения, что замена слова „упрочнение“, принятого в пав-

ловской школе, словом „стабилизация“ ничего нового не дает и что дело обстоит не так „просто“, как это кажется Коновскому.

В других случаях Коновский цитирует лишь данные отдельных представителей павловской школы, игнорируя другие факты.

Поэтому отрывочное цитирование вне связи со всей совокупностью фактов всегда приводит к ошибочным представлениям.

Но если оставить в стороне все эти приемы критики и принять на веру все предположения Коновского, то оказывается, что и тогда мы не в состоянии объяснить ряд фактов, так как каждое отдельное предположение „годно“ лишь для отдельно взятого конкретного факта и не может быть применено для объяснения другого факта, если даже в основе их лежит (согласно Коновскому, конечно) один и тот же процесс, одно и то же явление. Попытаемся показать это на нескольких примерах.

Как автор объясняет явление индукции. Для этого он предполагает, что при выработке тормозного стимула между центрами условного и безусловного стимулов, наряду с положительными связями, образуются также отрицательные—тормозные. Далее, он предполагает, что стимулирующие импульсы, идущие с коры одновременно с тормозящими, вызывают подпороговое возбуждение центра безусловного рефлекса. Когда тормозной стимул вызывает нулевой эффект, автор предполагает, что подпороговое возбуждение и торможение взаимно уравновешиваются, чем и объясняется отсутствие реакции. Если теперь, после дачи тормозного раздражителя, дать положительный раздражитель, связанный с безусловным центром только положительными связями, то возбуждение, вызванное им, суммируется с подпороговым возбуждением предшествующего отрицательного (тормозного) стимула, в результате чего суммарная величина возбуждения оказывается больше, чем при даче одного лишь положительного стимула. Таким образом, автор объясняет положительную индукцию—повышение величины эффекта условного положительного стимула, примененного вслед за тормозным. В этом объяснении индукции, внешне оставляющем впечатление весьма правдоподобного, имеется один хорошо известный Коновскому дефект, который он молчаливо обходит. В самом деле, это объяснение было бы приемлемым при еще одном (очередном) предположении, а именно, что тормозные стимулы не оказывают никакого другого влияния, позволяя возбуждению от положительного стимула свободно суммироваться с подпороговым возбуждением отрицательного стимула, т. е. что тормозные связи индифферентны. Однако в другом месте, где Коновскому необходимо объяснить другие факты, оказывается, что это не совсем так. Оказывается (опять предположение), что при превалировании тормозных связей под положительными, „тормозной стимул скорее наносит ущерб (подавляет—авторы) условному рефлексу своими тормозными стимулами, чем помогает ему своими положительными импульсами“ (стр. 177).

Каким же образом тормозные связи угнетают положительный рефлекс? Оказывается, что „действие тормозных импульсов может быть истолковано, как временное повышение порога возбудимости безусловного центра“ (стр. 166).

Следовательно отрицательный стимул, согласно Конорскому, вызывает одновременно подпороговое возбуждение безусловного центра и понижение его возбудимости. Тогда спрашивается, почему же эффект положительного стимула складывается только с подпороговым возбуждением, вызванным отрицательным стимулом, но не складывается с его вторым эффектом—понижением возбудимости безусловного центра? А если складывается и с этим вторым эффектом, то какие основания, кроме стремления Конорского, опровергнуть представление Павлова, считать, что конечный эффект положительного стимула должен быть выше, именно, благодаря описанным им процессам. Но, предположив понижение возбудимости безусловного центра, Конорский вынужден от него отказаться, когда ему приходится объяснять другие факты. Так, желая объяснить положительный эффект при одновременном применении двух тормозных стимулов, Конорский предполагает, что это происходит в результате суммации их подпороговых возбуждений. Опять ни слова о том, почему же не суммируются эффекты понижения возбудимости безусловного центра от обоих тормозных стимулов?

Приведем другой пример. Существуют факты, что после выработки условного рефлекса, сходные, не подкрепленные стимулы также вызывают условный рефлекс. Павлов объяснял это явление иррадиацией возбуждения. Если же сходный стимул дифференцируется, не подкрепляется, то, согласно Павлову, образовавшийся в коре тормозный очаг концентрирует возбуждение, ограничивая его иррадиацию. Конорский противопоставил Павлову свое объяснение. Согласно его представлениям корковые центры сходных стимулов частично перекрывают друг друга. Поэтому, когда мы даем условный стимул, то одновременно с клетками, воспринимающими этот стимул, частично возбуждаются также клетки, воспринимающие сходные стимулы (или, что то же самое, одни и те же клетки способны воспринимать сходные стимулы). Этим предположением объясняется тот факт, что сходные стимулы, не будучи подкрепленными, также вызывают рефлексы, причем величина их варьирует соответственно степени перекрытия центров. Этим объясняется также и тот факт, что после выработки дифференцировки эффекта иррадиации не наступает, и сходные стимулы не вызывают реакции. Таким образом, павловской концепции иррадиации и концентрации торможения автор противопоставил объяснение, признающее готовые, раз навсегда данные связи, т. е. анатомические особенности строения коры больших полушарий. Но действительно ли объяснение Конорского удовлетворительно объясняет факты?

Из рассуждений Конорского вытекает, что после выработки дифференцировки, положительный, подкрепленный условный стимул должен вызвать меньший эффект.

В самом деле, как ведут себя нервные клетки, находящиеся в зоне перекрытия центров двух сходных стимулов? В одном случае они подкрепляются безусловным стимулом, в другом же — в случае дифференцировки, они не подкрепляются и, следовательно, согласно Конорскому, они приобретают как положительные, так и отрицательные связи, и так как они взаимно уравновешивают друг друга, то, следовательно, суммарная величина возбуждения положительного стимула должна быть меньше, т. к. из его нейронного поля исключаются клетки перекрывающегося участка. Можно сделать еще одно дополнительное предположение и допустить, что при даче положительного стимула клетки перекрывающегося поля не проявляют своих тормозных качеств, а только лишь положительные. Тогда величина эффекта положительного стимула до выработки дифференцировки будет равна величине эффекта после выработки дифференцировки. Но это дополнительное предположение также не спасает Конорского, так как в действительности наблюдаемый эффект после выработки дифференцировки выше, чем до нее.

Так, положенное в основу объяснения процесса иррадиации предположение о перекрытии центров не в состоянии объяснить факты, которые хорошо объясняются павловской концепцией об иррадиации и концентрации процессов возбуждения и торможения.

Возьмем еще один пример. Известно, что после применения гормонального раздражителя, положительные раздражители, примененные вслед за ним, вызывают уменьшенный эффект, а близкие раздражители даже вовсе не вызывают эффекта.

Павлов объяснил это иррадиацией торможения из гормонального пункта коры на соседние участки. При этом он показал, как этот процесс развивается во времени и распространяется в пространстве. Конорский противопоставил Павлову свою концепцию, согласно которой уменьшение эффектов положительных стимулов объясняется предположением об инертности тормозных процессов в безусловном центре, понижающих его возбудимость, чем и объясняется уменьшение эффектов положительных стимулов. Длительность этих явлений (до 10 минут и больше) объясняется продолжительностью (инертностью) тормозных процессов, а известные факты, что наибольшая сила торможения проявляется спустя несколько минут после дачи тормозного раздражителя, Конорский объясняет тем, что это инертное торможение наибольшей глубины достигает спустя несколько минут после дачи тормозного раздражителя. Внешне все хорошо, если принять все три предположения, привлеченные Конорским для объяснения этого факта, а именно: 1) что только тормозной процесс в безусловном центре обладает инертностью, 2) что эта инертность длится до 10 мин. и более и 3) что торможение

ниг достигает своей глубины через несколько (обычно 1—2) минут после дачи тормозного раздражителя. Но попробуем применить эту концепцию к другому случаю — к запаздывающему условному рефлексу, когда положительный стимул, будучи подкрепляем через несколько минут (пусть 1—2 мин., когда по Конорскому в безусловном центре достигается наибольшее падение возбудимости), в последующем вызывает эффект только к этому времени. Как объяснить, что в момент наибольшего торможения безусловного центра мы наблюдаем положительный эффект в полном своем объеме? Конорский и здесь вынужден либо отказаться от объяснения, либо сделать новые предположения, применимые только для данного конкретного случая.

Но обилие предположений, взаимно исключающих друг друга, даже при объяснении одного и того же процесса, очевидно, не может быть положено в основу научной дискуссии.

Можно привести ряд других примеров, в которых выступает основной дефект взглядов Конорского, заключающийся в том, что он динамические явления пытается заменить готовыми, стойкими, не поддающимися никаким изменениям связями. Можно согласиться с Конорским в одном, когда он пишет, что в трактовке закономерностей высшей нервной деятельности он использовал „готовые схемы, взятые из физиологии низшей нервной деятельности“ (стр. 258). Но это и является его исходной ошибкой, т. к. этим самым он не считается с новым качеством, обнаруженным в физиологии высшей нервной деятельности — способностью образовывать новые связи, с замыкательной функцией, не наблюдаемой в физиологии низшей нервной деятельности. Именно благодаря ошибочным исходным позициям, желанию ограничить физиологию высшей нервной деятельности закономерностями, обнаруженными в низшей нервной деятельности, Конорский совершенно не в состоянии объяснить такие факты, как запаздывающий рефлекс, динамический стереотип, рефлекс на время, индукцию, иррадиацию и концентрацию процессов и ряд других фактов.

Нельзя не согласиться с Конорским и в той части, где он говорит об „интеллектуальной инертности, заставляющей физиологов, изучающих деятельность мозговой коры, идти по избитым дорожкам и искать в функциях этого органа те же проблемы, которые известны из учения о низших отделах нервной системы“ (стр. 80). Эта характеристика полностью применима к самому Конорскому. И не удивительно, когда при объяснении фактов, обнаруженных в опыте Иванова-Смоленского, Конорский, очевидно, не найдя „готовой схемы“, окончательно запутавшись в своих многочисленных предположениях и, не прикрываясь уже „современной физиологией“, вынужден прибегнуть к субъективной оценке наблюдаемых явлений говоря, что „собака привыкла“ (стр. 204), что за тормозным раздражителем следует положительный.

Еще на заре своих исследований, почти 50 лет тому назад, Павлов накладывал „штраф“ на сотрудников, которые, в силу своей „интеллектуальной инертности“, объективное изучение корковых процессов, лежащих в основе поведения собак, заменяли субъективной оценкой.

Описывая цитированные выше опыты Иванова-Смоленского, Конорский, желая оправдать свою беспомощность, сравнивает экспериментатора с фокусником, который к удивлению публики вынимает из якобы пустого кармана то, что он сам туда положил. Но сам Конорский оказался в худшем положении, чем этот фокусник, т. к., насоввав в свои карманы кучу предположений, этот незадачливый „ученик“ Павлова не смог вынуть из кармана даже то, чем он в поныхах и так необдуманно их наполнил.

Вся история учения об условных рефлексах одновременно является историей борьбы монистического, материалистического объяснения нервной деятельности с дуалистическим, идеалистическим.

Павлов боролся как с теми учеными, которые, работая в области низшей нервной деятельности (как, например, Шеррингтон и др.), не могли видеть качественно новых форм проявления материальных процессов, происходящих в мозге, тем самым оставляя место для особых психических явлений, не связанных с деятельностью мозга, так и против тех, которые исследовали высшую духовную деятельность человека, его субъективный мир в отрыве от материального субстрата (как, например, Келлер и др.). Исход этой борьбы всем ходом развития науки решен в пользу учения Павлова, в пользу материализма.

Поэтому, в своем стремлении втиснуть павловское учение в рамки физиологии низших отделов центральной нервной системы, со своими призывами вернуться к старым, „готовым схемам“, Конорский фактически выступает в неблагодарной роли защитника тех реакционных представителей буржуазной науки, целью которых является борьба против материалистических основ учения Павлова, борьба против распространения прогрессивных идей Павлова, изгнавших идеализм из его последнего убежища.

В посвящении Конорский пишет, что он пытается перебросить мост через бездну, разделяющую учение Павлова и Шеррингтона. Мы кончим тем, с чего Конорский начал. „Мост“ Конорского не может служить целям истинной науки. Он нужен только его нетребовательным лондонским издателям.

Институт физиологии
Академии наук Армянской ССР

Поступило 26 I 1951

Г. М. Сагатеян

Действие рентгеновых лучей на яичко собаки при дробном облучении

(Экспериментальное исследование)

В связи с поисками подходящего метода лечения злокачественных опухолей рентгеновыми лучами для рентгенотерапии нами было экспериментально изучено действие рентгеновых лучей на яичко собаки при однократном облучении.

Данное сообщение касается дробного облучения, также изученного экспериментально на яичках собаки. Объектом исследования действия рентгеновских лучей нами взяты яички, исходя из тех же соображений, что они содержат такие же клетки, имеющие известное сходство с клетками злокачественных опухолей, т. е. подобно им, находящиеся в „бесконечном“ размножении.

Не касаясь истории изучения действия рентгеновых лучей на яичко, поскольку мы в предыдущем сообщении об однократном облучении ее подробно изложили, переходим к описанию экспериментального и заключительного отделов работы, которая охватывает 25 опытов, с конечной целью выяснения значения рентгеновых лучей при дробном облучении.

Для установления момента появления первых признаков изменений в яичке после облучения—его течения, исхода и начала возможной регенерации—опыты подразделены на ряд видов как по отношению ко времени кастрации, так и по отношению применяемой дозы.

Дозы взяты от 50 ч. до 300 ч. в один сеанс, т. е. 50 ч., 100 ч., 200 ч., 300 ч.

Первый опыт, касающийся облучения 50 ч., ограничивается одним животным, которое облучалось 100 раз с общей дозой 500 ч. Яичко было удалено через 20 дней после последнего сеанса облучения. Остальные опыты были распределены следующим образом: каждая доза, в свою очередь, делилась по числу сеансов облучения и по времени кастрации животного. Таким образом получается 6 серий опытов:

- | | |
|------------------|------------------|
| 1. 100 ч.—50 раз | 2. 100 ч.—40 раз |
| 3. 100 ч.—30 раз | 4. 200 ч.—20 раз |
| 5. 200 ч.—15 раз | 6. 300 ч.—10 раз |

В отношении времени кастрации яичек, каждая серия, в свою очередь, подразделяется на четыре опыта. При первом—животное

кастрировано через 10 дней после последнего сеанса облучения, при втором—через 20 дней, при третьем—через 30 дней и при последнем—через 60 дней. Итого 4 подразделения в каждой серии.

Облучение производилось аппаратом глубокой рентгенотермии французской фирмы Gaila, Galot et Pillon, переделанным по схеме утравивания. Трубка завода „Светлана“ РТ—180. Техника облучения: кожно-фокусное расстояние 24 см, тубус 6×8 см, фильтр—0,5 мм меди и 1,0 мм алюминия, напряжение тока во второй цепи 160 кв. 4 ма. 25 ч. в минуту.



Рис. 1. Контроль к опытам облучения дозой 300 р.

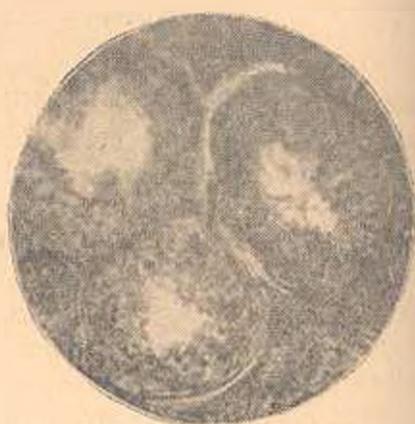


Рис. 2. Дробное облучение дозой 300 р. на каждый сеанс, повторенное 10 раз. Кастрация через 10 дней после последнего облучения.

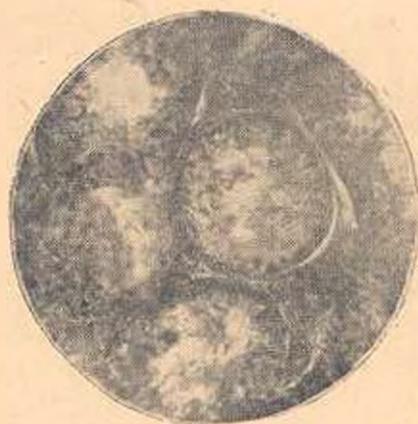


Рис. 3. Дробное облучение дозой 300 р. на каждый сеанс, повторенное 10 раз. Кастрация через 20 дней после последнего облучения.

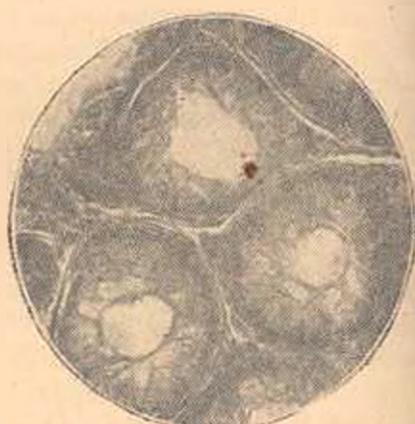


Рис. 4. Дробное облучение дозой 300 р., повторенное 10 раз. Кастрация через 30 дней после последнего облучения.

Для надежной фиксации животного к столу и обеспечения его неподвижности, что было необходимо для точного облучения, животное перед облучением получало инъекцию 2% раствора солянокислого морфия от 2 до 5 см³ под кожу, посредством чего обесшленное животное приобретало необходимое спокойствие.

Для того, чтобы получить безупречные и одинаковые результаты, необходимо было пользоваться подошными животными, одинаковыми по возрасту, весу и другим разным показателям, но, поскольку трудно было найти животных, тождественных по всем показателям, мы прибегли к следующему (как и в предыдущих опытах однократного облучения): в каждом сомнительном случае, при отсутствии данных о возрасте животного и т. п., облучению подвергалось одно яичко, а второе покрывалось специальным свинцовым приспособлением, изготовленным нами. Это приспособление на одной поверхности имело выгнутость, где помещалось контрольное яичко, и оно прикреплялось к телу животного специальными тесемками. Защищенное, таким образом, от рентгеновых лучей яичко служило контролем для облученного.

По истечении требуемого срока, после облучения, удалялись оба яичка с отдельными метками, предварительно прикрепленными к каждому яичку.

Удаленные яички после обработки исследовались микроскопически. Препараты изготовлялись в лаборатории патологической анатомии Ереванского медицинского института (зав. доцент В. Т. Габриелян). Результаты произведенных опытов приводятся в виде таблицы.

Как показывают результаты опытов, при применении дробного облучения получился стойкий эффект. В каждом случае применялись большие дозы, с раздроблением на мелкие части.

От дозы 50 ч., несмотря на ее ничтожность, получилось полное запустение семенных трубочек. Однако такой эффект был возможным вследствие того, что облучение такой дозой было повторено 100 раз, т. е. животное получало общую дозу 5000 ч. В данном случае, помимо хорошего стойкого результата запустения семенных канальцев, со стороны кожи изменений не отмечалось.

Остальные опыты дробного облучения так же дали хороший эффект в отношении полного запустевания трубочек, и кроме пос-

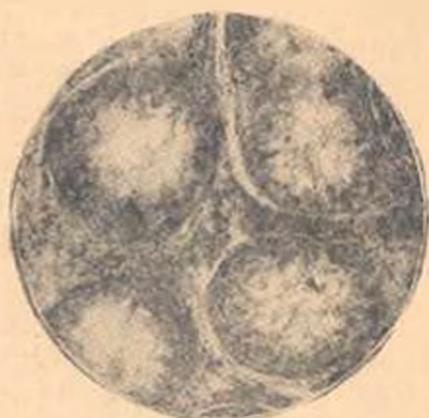


Рис. 5. Дробное облучение дозой 300 ч, на каждый сеанс, повторенное 10 раз. Кастрация через 60 дней после последнего сеанса облучения.

Результаты опытов дробного обучения

№№ опы- тов	№№ препа- ратов	№ МКФ	Общая до- за в часах	Количество сеансов	Доза п один сеанс	Время удаления яичка после обучения	Р е з у л ь т а т ы	
							7	8
1	648	53	5000	100	50	Через 20 дней	Полное заустение трубочек. Интерстициальная ткань гипертрофиро- вана. Кожа в норме. Кроме клеток Сертоли, других элементов нет.	
2	658	55	5000	50	100	Через 10 дней	Т а ж е к а р т и н а	
3	614	56	5000	50	100	Через 20 дней	Т а ж е к а р т и н а	
4	661	58	5000	50	100	Через 30 дней	Т а ж е к а р т и н а	
5	689	59	5000	50	100	Через 60 дней	Т а ж е к а р т и н а	
6	654	60	4000	40	100	Через 10 дней	Т а ж е к а р т и н а	
7	650	61	4000	40	100	Через 20 дней	Т а ж е к а р т и н а	
8	671	62	4000	40	100	Через 30 дней	Т а ж е к а р т и н а	
9	657	65	3000	30	100	Через 10 дней	Т а ж е к а р т и н а	
10	651	64	3000	30	100	Через 20 дней	Т а ж е к а р т и н а	
11	673	65	3000	30	100	Через 30 дней	Т а ж е к а р т и н а	
12	669	66	4000	20	200	Через 10 дней	Сильное уменьшение количества клеточных элементов. Интерсти- циальная ткань гипертрофирована. Кожа мошонки не изменена.	
13	652	67	4000	20	200	Через 20 дней	Заустение семенной трубочки. Единичные сперматоциты I и II по- рядков и сперматозонды. Интерстициальная ткань гипертрофирована, кожа мошонки не изменена.	

14	672	68	4000	20	200	Через 30 дней	Полное запустение семенной трубочки. Интерстициальная ткань гипертрофирована. Кожа мошонки не изменена.
15	685	69	4000	20	200	Через 60 дней	Т а ж е к а р т и н а
16	645	70	3000	15	200	Через 10 дней	Умеренное количество клеток семенного эпителия. Интерстициальная ткань гипертрофирована. Кожа мошонки не изменена.
17	646	71	3000	15	200	Через 20 дней	Запустение семенной трубочки. Других элементов нет. Интерстициальная ткань гипертрофирована. Кожа мошонки не изменена.
18	670	72	3000	15	200	Через 30 дней	Т а ж е к а р т и н а
19	673	73	3000	15	200	Через 60 дней	Т а ж е к а р т и н а
20	613	74	3000	10	300	Через 10 дней	Количество клеток уменьшено. Сперматогенез имеется. В некоторых трубочках имеются единичные сперматогонии. Интерстициальная ткань гипертрофирована. Кожа мошонки не изменена.
21	656	75	3000	10	300	Через 20 дней	Количество клеток уменьшено. Сперматогенез имеется. В некоторых трубочках можно найти сперматогонии. Интерстициальная ткань гипертрофирована. Кожа мошонки не изменена.
22	692	76	3000	10	300	Через 30 дней	Запустение трубочек. Изредка кое-где можно найти единичные сперматогонии. Сперматогенеза нет. Интерстициальная ткань гипертрофирована. Кожа мошонки не изменена.
23	655	77	3000	10	300	Через 60 дней	Запустение семенной трубочки. В некоторых трубочках имеются новые сперматодиты I порядка. Регенерация.

ледного опыта нигде, спустя 60 дней после последнего сеанса облучения, регенерация не наступала. При этом во всех трубочках изменений со стороны клеток Сертоли не отмечалось.

В последнем опыте, при котором общая доза 3000 ч. была разделена на 10 частей и животное облучалось 10 раз, зачатие семенных трубочек наступило позже, и процесс сперматогенеза продолжался довольно долго. В отдельных трубочках яичка обнаруживалось наличие нескольких сперматогоний в неизменном виде, каковыс в дальнейшем могли вызвать регенерацию.

Во всех опытах мы установили радиоупорность клеток Сертоли. Эти клетки не были поражены действием рентгеновых лучей и оставались в живых во всех семенных трубочках. Однако регенерация в семенных трубочках нигде не наблюдалась и лишь она имела место в последнем опыте, где было еще некоторое количество жизнеспособных сперматогоний. Это обстоятельство доказывает, что регенерация семенных трубочек происходит от сперматогоний, а не от других элементов.

При применении дробного облучения мы смогли повысить общую дозу до 3000—5000 ч., применяя различное количество сеансов (от 10 до 100 сеансов). В результате мы имели наилучший эффект и смысле стойкости полученных изменений. За исключением последней серии опытов (микрофото № № 1, 2, 3, 4 и 5) с дозой 3000 ч. и количеством сеансов 10, нигде в других опытах регенерация не отмечалась. Это результат того, что в момент облучения не все сперматогонии погибают, а часть их остается невредимой.

Повторяя облучение много раз (больше 10), мы достигаем того, что оставшиеся сперматогонии также попадали в момент их большей радиочувствительности под действие рентгеновых лучей и погибали вследствие того, что клетки не всегда радиоупорны или радиочувствительны, а в разных стадиях развития и в различных состояниях они различно реагируют на действие рентгеновых лучей.

Таким образом, в трубочках все сперматогонии погибают и, не имея в резерве сперматогонии для образования новых, трубочка постепенно запустевает.

При таком облучении через 10 дней после последнего сеанса имеется картина полного запустевания трубочек, независимо от высоты дозы.

В последнем опыте, где общая доза 3000 ч. подразделена на 10 частей, по 300 ч., и дана 10 раз, под конец, после полученного запустевания, наступила регенерация спустя 60 дней после последнего сеанса облучения. Это объясняется тем, что, облучая 10 раз дозой 300 ч., вызываем гибель тех сперматогоний, которые в момент облучения находились в таком состоянии, где они более радиочувствительны. Часть же сперматогоний, которая находилась в ином состоянии и являлась более радиоупорной (зрелость и т. д.) за это время

не успевала, видоизменившись, попасть под удар лучей и только „парализовалась“, оставаясь в живых, а в дальнейшем вызывала регенерацию.

Если же такую дозу (например, 3000 ч.) разделить не на 10, а минимум на 15 частей и облучать 15 раз, то получается совсем другой эффект. В этом случае облучения застают сперматогонии в периоде различных видоизменений и разрушают их.

Опыты №№ 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 и 23 ясно иллюстрируют вышесказанное (см. таблицу). В этих случаях регенерация не происходила и органы оставались атрофированными. Отсюда ясно, что эффект рентгеновых лучей сильнее, если они применяются не в один сеанс, или в малом количестве сеансов. Чем больше этих сеансов, тем получается и более стойкий эффект.

Из наших опытов мы убедились, что для полного и длительного эффекта большое значение имеет количество сеансов. Чем больше таких сеансов и чем чаще мы облучаем (одной и той же общей дозой), тем получаем большую эффективность и при этом регенерация не наступает.

В отношении кожи отмечается, что, повышая дозу до 5000 ч. при применении дробного облучения, она не страдает и в ней изменений не наступает.

В ы в о д ы

1. Дробное облучение является наилучшим методом, поскольку этим способом получается длительный и полный эффект в смысле атрофии яичек.

2. Чем больше число сеансов облучения, тем сильнее получается эффект и тем дольше не наступает регенерация яичка.

3. При дробном облучении можно повысить общую дозу до 5000 ч., не повреждая кожу.

4. Для получения длительной атрофии яичка количество сеансов при длительном облучении не должно быть меньше 15-ти.

5. Клетки Сертоли являются радиоупорными, и дозы от 600 ч. до 5000 ч. недостаточны для их разрушения.

6. Наиболее радиочувствительными являются сперматогонии. Однако они также в различных стадиях развития могут быть в различной степени радиочувствительными.

Հ. Մ. Սաղաթեայան
ՌԵՆՏԳԵՆՅԱՆ ՃԱՌԱԳԱՅՅՈՒՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒՅՑՈՒՆԸ ՇԱՆ
ԱՄՈՐՋԻՆԵՐԻ ՎՐԱ ԿՈՏՈՐԱԿԱՅԻՆ ՁԵՎՈՎ ՆԵՐԳՈՐԾԵԼԻՍ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Կատարակային ձևով ազդելու եղանակը բջիջների մեջ կայուն և երկարատև փոփոխություն առաջացնելու համար ամենահարմար ձևն է:

Մեր փորձերն ապացուցեցին այդ զրվածքի ճշտությունը:

Որքան շատ է պարծողություն սեանսների թիվը ճառագայթալուծման ժամանակ, այնքան ազդեցությունն ավելի երկարատև և էֆֆեկտալոր է լինում: Բացի այդ, այս ձևով ազդելիս կարելի է տալ ավելի մեծ քանակությամբ ճառագայթներ առանց վնասելու մաշկը, հասցնելով ճառագայթների քանակը մինչև 5000 Վ ընդհանուր չափի:

Ամորձու սերմնախողովակի բջիջներից ունեղենյան ճառագայթների նկատմամբ ամենագլխունը հանդիսանում են սպերմատոզոնները, իսկ ամենազիմացիունները՝ Սերտոլյան և Լայդիգի բջիջները: Սերմնազեղձը սննդղենյան ճառագայթների ազդեցությունից հետաճման է ենթարկվում շնորհիվ սպերմատոզոնների մահացման:

А. С. Арутюнян

Эффективность дробного внесения минеральных удобрений на развитие и урожай винограда

В различные периоды развития виноградная лоза нуждается в различных соотношениях и количествах питательных веществ. Поэтому необходимо, чтобы в периоды наибольшего потребления питательных веществ корневая система виноградной лозы получила их в легко усвояемой форме и в достаточных количествах.

Одним из новых действенных приемов активного вмешательства в жизненные процессы растения является подкормка, т. е. внесение питательных веществ в различные периоды вегетации.

Опытами П. Г. Тавадзе [1], по вопросу усвоения питательных минеральных веществ из почвы виноградной лозой по фазам годового развития, было установлено, что разные органы виноградной лозы проявляют различную требовательность к различным питательным веществам и эта требовательность меняется в течение вегетации по годовому циклу—фазам развития.

По данным автора 80% всего количества азота виноградный куст использует из почвы в первой половине, а 50—60% фосфора и калия—во второй половине года.

В опытах С. Ф. Серпуховитиной [2] максимальное поступление минеральных веществ в кусты происходит в мае и июне—в период усиленного развития вегетативных и репродуктивных органов, поглощение же P_2O_5 идет равномерно. В её опытах молодые кусты поглощали питательные вещества интенсивнее, чем более старые по возрасту, в особенности, в начале вегетации, в период формирования вегетативных и репродуктивных органов.

По данным автора, поглощение питательных веществ листьями виноградной лозы связано с поглотительной способностью почв. Так, например, на супесчаных почвах, обладающих малой поглотительной способностью, листья виноградной лозы интенсивнее поглощают питательные вещества, чем на суглинистых, обладающих высокой поглотительной способностью.

Е. К. Плакида [3] рекомендует вносить минеральные удобрения в качестве подкормки тогда, когда растение требует большого количества питательных веществ для создания тех или иных органов. Например, перед цветением, кусты винограда потребляют много питательных веществ на создание цветов, после цветения наступает период роста куста и образования большой вегетационной массы,

большой листовой поверхности. За счет работы зеленых листьев происходит рост ягод и накопление в них сахара и кислот. Поэтому и в период после цветения виноградный куст также должен быть достаточно обеспечен питанием. Кроме того питательные вещества нужны и для закладки почек для урожая следующего года. Плодовые почки на виноградном побеге закладываются почти в течение всего лета. Для формирования плодовых почек и образования в них соцветия необходимо, чтобы куст был хорошо обеспечен питанием во вторую половину вегетационного периода.

При подкормке виноградной лозы минеральными удобрениями на отдельных почвенных разностях избегаем создания высокой концентрации солей в почве, что получается от применения больших доз удобрений в один прием.

При дробном внесении минеральных удобрений устраняется возможность угнетающего влияния этих доз на растение.

Вопрос дробного питания минеральными веществами виноградной культуры, которое должно иметь большое практическое значение, мало изучен. В частности, у нас в республике опыты проводятся впервые Институтом виноделия и виноградарства АН Армянской ССР.

Настоящая работа ставит задачу—изучение эффективности минеральных удобрений при дробном их внесении в разный период вегетации виноградной лозы.

Для изучения действия минеральных удобрений при дробном внесении от сочетания разных агротехнических приемов, нами был избран фон органических удобрений—навоз, т. е. дробное внесение минеральных удобрений вносилось на фоне органических удобрений и без фона.

Опыт был заложен в 1949 г. в Октемберяином районе Армянской ССР, в совхозе имени Сталина треста „Арагат“, на плодоносящих виноградниках сорта гарандмак. В качестве минеральных удобрений во всех случаях вносились $N-160 \text{ кг/га}$, $P_2O_5-120 \text{ кг/га}$ и $K_2O-60 \text{ кг га}$. Указанное количество вносилось одновременно: в один, в два и в три приема (N —в виде аммиачной селитры, P_2O_5 —в виде суперфосфата, K_2O —в виде калийной соли) по следующей схеме:

1. Контроль—без удобрения.
2. Удобрение внесено в один прием весной при вспашке междурядия

$N-160 \text{ кг га}$, $P_2O_5-120 \text{ кг/га}$ и $K_2O-60 \text{ кг/га}$.

3. Удобрение внесено в два приема

весной при перекопке

перед цветением

$N-80 \text{ кг га}$	$N - 80 \text{ кг га}$
P_2O_5-60	$P_2O_5- 60$.
K_2O-30	$K_2O - 30$ „

4. Удобрение внесено в три приема:

весной при перекопке перед цветением после цветения

N—80 кг/га

N—40 кг/га

N—40 кг/га

P₂O₅—60 .P₂O₅—30 .P₂O₅—30 .K₂O—30 .K₂O—15 .K₂O—15 .

По той же схеме минеральные удобрения были внесены на фоне органических удобрений (навоз 20 тонн на 1 га).

В первый год опыта проводились следующие работы:

1. Выбор участка и учетных лоз, их паспортизация.
2. Учет соцветий (в мае месяце).
3. Измерение годовалых побегов (через каждые 5 дней) для установления динамики роста.
4. Учет гроздей в период горошения.
5. Определение одревеснения побегов.
6. Учет урожая.
7. Определение сахаристости суслу, объем и вес ягод и т. д.

Во второй год опыта по той же схеме вносились те же удобрения, в том же количестве.

Полученные данные в первый год опыта показали интенсивность роста побегов при дробном внесении минеральных удобрений как на фоне органических удобрений, так и без фона (таблица 1).

Таблица 1

Динамика роста годовалых побегов (в см.)

В а р и а н т ы	Измерения побегов проводились								Общий прирост в см
	28.V	2.VI	7.VI	12.VI	17.VI	23.VI	8.VII	19.VII	
1. Без удобрения . . .	30	36	47	59	66	78	90	90	60
2. . . на фоне навоза	32	40	50	63	67	81	91	91	59
3. Удобр. внес. в 1 прием	34	44	58	70	73	84	99	102	68
4. . . на фоне навоза	32	41	54	72	75	85	98	101	69
5. Удобр. внес. в 2 приема	30	41	49	62	76	82	102	110	80
6. . . на фоне навоза	33	43	54	67	71	81	104	111	78
7. Удобр. внес. в 3 приема	31	38	45	61	68	85	90	105	74
8. . . на фоне навоза	33	42	54	70	74	85	106	109	76

При определении сахаристости суслу было обнаружено незначительное увеличение в содержании сахара в вариантах дробного внесения по сравнению с внесением удобрений в один прием.

Питание виноградников путем дробного внесения минеральных удобрений в период вегетации, в первый год опыта положительно

сказалось также на увеличении веса и объема ягод, что видно из таблицы 2.

Таблица 2

Эффективность дробного внесения удобрений на увеличение веса и объема ягод

В а р и а н т ы	Са- хара по Бабо	Общая кислот- ность в ‰	Вес 100 ягод в гр	Увел. в гр	Объем 100 ягод в см ³	Увел. объема 100 ягод в см ³
1. Без удобрения	20,2	2,70	211	—	220	—
2. на фоне навоза	20,5	2,92	238	—	215	—
3. Удобр. вносилось в 1 прием	20,9	2,85	265	24	237	17
4. на фоне навоза	20,8	2,77	264	26	240	25
5. в 2 приема	21,4	3,00	256	15	230	10
6. на фоне навоза	21,8	3,15	248	10	228	13
7. в 3 приема	21,4	3,07	264	32	245	25
8. на фоне навоза	21,8	3,15	273	36	250	35

Данные второго года опыта, на тех же участках при внесении минеральных удобрений по той же схеме, подкрепили полученные нами данные в первый год опыта.

Таблица 3

Динамика роста одного побега в см

В а р и а н т ы	Измерения побегов проводились								Общий прирост в см
	18 V	28 V	9 VI	19 VI	29 VI	9 VII	1 VIII	10 VIII	
1. Без удобрения	38	61	71	77	81	83	85	85	47
2. на фоне навоза	36	60	63	70	76	79	81	81	45
3. Удобр. вносилось в 1 прием	41	63	76	83	88	93	98	99	58
4. на фоне навоза	37	58	71	77	83	87	92	92	55
5. в 2 приема	40	68	79	89	95	107	110	110	70
6. на фоне навоза	42	64	83	94	99	111	115	115	73
7. в 3 приема	39	61	78	82	90	98	105	105	66
8. на фоне навоза	39	60	76	83	90	98	106	106	67

Повторный опыт по дробному внесению минеральных удобрений в различные периоды развития виноградной лозы показал, что подкормка виноградников способствует ускорению вызревания лозы, следовательно, и повышает морозоустойчивость однолетних побегов [3].

Как видно из таблицы 4, одревеснение годовалых побегов более интенсивно на делянках, куда удобрение было внесено дробно. На неудобренных участках одревеснение, правда, началось раньше, однако, носило затяжной характер.

Таблица 4

Одеревесение годовалых побегов в см

В а р и а н т ы	Измерения проводились			
	3/VII	15/VIII	3/X	24/X
1. Без удобрения	23	50	66	66
2. " на фоне навоза	31	51	63	63
3. Удобрение внесено в 1 прием	12	43	63	63
4. " " на фоне навоза	33	50	59	60
5. " " в 2 приема	18	40	71	71
6. " " на фоне навоза	17	50	74	74
7. " " в 3 приема	17	38	72	72
8. " " на фоне навоза	18	32	67	67

Эффективность дробного внесения минеральных удобрений под виноградную лозу стало на много очевидным при сборе урожая (таблица 5).

Почвы нашей республики, которые заняты под виноградную культуру—карбонатные, в результате чего установлена недостаточная эффективность фосфорных и калийных удобрений [4].

Дробное внесение минеральных удобрений под виноградную культуру в периоды наибольшего потребления питательных веществ, очевидно, уменьшает промежуток времени между внесением удобрения и возможным потреблением их со стороны растений.

Как видно из таблицы 5, дробное внесение минеральных удобрений несомненно является эффективным приемом повышения урожайности виноградников.

Если при внесении минеральных удобрений в один прием весной дает прибавку урожая по сравнению с неудобренными участками на 40,1%, то при дробном внесении удобрений, урожай был получен значительно выше.

В наших опытах при внесении удобрений в два приема под глубокую весеннюю вспашку и перед цветением, дал несколько больше урожай, чем при внесении удобрений в три приема.

Так, например, при внесении удобрения в 2 приема был получен урожай по сравнению с неудобренными больше на 89,6%, а при внесении удобрений в три приема прибавка составляет 74%.

Несмотря на то, что в наших опытах, на всех вариантах проводились те же агротехнические мероприятия, однако, сравнительно низкая эффективность минеральных удобрений при их внесении в 3 приема, на наш взгляд, объясняется тем, что при внесении минеральных удобрений в третий прием после цветения виноградников, в силу обильного роста куста нам не удавалось минеральные удобрения заделать глубоко, что легко осуществляется в наших условиях, при помощи узкогаборитных тракторов при междурядной вспашке весной, перед цветением.

Эффективность дробного внесения удобрений

В а р и а н т ы	Количество гроздей в среднем на куст			
	крупные	средние	мелкие	итого гроздей на 1 куст
1. Без удобрения	3,2	1,3	14	18,5
2. . . . на фоне навоза . . .	1	6,4	11	18,4
3. Удобрение внесено в 1 прием	4,1	9,3	14	27,4
4. . . . на фоне навоза	1,9	11,9	11,4	25,2
5. . . . в 2 приема	5,2	17,3	14	36,3
6. . . . на фоне навоза	4,0	14	17	35,2
7. . . . в 3 приема	5,4	15	12,4	32,4
8. . . . на фоне навоза	5,3	11,4	15	31,7

Заделка удобрения под лопату после цветения не позволяет приблизить их к активной части корневой системы виноградной лозы, тем самым, полностью использовать растением заделанное в почву удобрение [5].

Удобрение, внесенное дробно на фоне органических удобрений в процентном отношении, по сравнению с неудобренными минеральными удобрениями (на фоне навоза), дало прибавку больше, чем без фона.

В системе питания виноградников в наших почвенных условиях совместное внесение минеральных и органических удобрений должно стать обязательным агромероприятием.

Рациональная система питания виноградников, обеспечивающая высокие и устойчивые урожаи, должна строиться на сочетании минеральных и органических удобрений.

Результаты наших опытов лишний раз показывают порочность „законов“ французского ученого Фозкса: „чем сильнее рост куста,

Таблица 6

Варианты опыта	Вес 100 ягод в гр	Объем 100 ягод в см	% сахара	Кислоты в %
1. Без удобрения	240	242	24,0	5,60
2. . . . на фоне навоза . . .	235	238	24,2	5,39
3. Удобрение внесено в 1 прием	250	265	23,0	5,73
4. . . . на фоне навоза	250	262	23,1	5,73
5. . . . в 2 приема	250	272	23,2	6,47
6. . . . на фоне навоза	255	275	23,3	6,17
7. . . . в 3 приема	260	267	23,7	5,80
8. . . . на фоне навоза	255	267	23,6	5,73

Таблица 5

на урожайность винограда

крупн.	Средний вес грозди в гр			У р о ж а й		Прибавка в %	
	средн.	мелкие	ср. вес 1 грозди в гр	с 1-го куста в гр	с 1-го га в цент.	вариант без фона	на фоне орган. удобр.
224	155	84	146	2700	67,5	100,0	
230	155	81	115	2116	54,0		100
248	167	88	138	3792	94,8	140,4	
264	168	82	136	3430	85,7		158,7
250	154	84	142	5140	128,5	189,6	
259	160	90	137	4822	120,5		221,5
252	155	83	145	4700	117,5	174,0	
259	162	90	142	4500	112,5		208,3

тем слабее урожай, тем качество его ниже". Полученные данные свидетельствуют о том, что при правильной организации питания растения можно намного повысить урожайность без ущерба на снижение качества получаемой продукции, что видно из таблицы 6.

В ы в о д ы

Результаты изучения влияния дробного внесения минеральных удобрений показали, что дробное внесение минеральных удобрений, несомненно, является эффективным приемом повышения урожайности виноградников.

1. В наших опытах, при дробном внесении удобрений под виноградники, они получили значительно лучший рост и вызревание побегов, чем при внесении удобрений в один прием.

Средний рост побега при внесении удобрений в один прием не превышал 99 см, в то время, как рост побегов при дробном внесении составлял 115 см.

2. При дробном внесении удобрения улучшаются условия для лучшего вызревания лозы осенью. Одеревенение годовалых побегов лучше происходит при дробном внесении удобрений.

3. Во всех случаях опыта ясно было видно положительное действие дробного внесения минеральных удобрений на урожай. Так, например, если при внесении минеральных удобрений в один прием дал прибавку урожая по сравнению с неудобренной на 40,4%, то эффективность удобрения значительно повышается при дробном внесении, а именно, при внесении удобрения в 2 приема на 89,6%, а при внесении в 3 приема — на 74%.

Некоторое снижение эффективности при внесении минеральных удобрений в 3 приема, по сравнению с внесением удобрений в 2 приема, на наш взгляд объясняется тем, что в период внесения минеральных удобрений после цветения виноградников, в силу обильного

роста куста, затрудняется глубокая заделка удобрений при помощи узкогаборитных тракторов КД—35.

4. Удобрение, внесенное мелко на фоне навоза в процентном отношении, по сравнению с неудобренными участками, дало больше прибавки урожая, чем минеральные удобрения, внесенные без фона органических удобрений. Совместное внесение минеральных и органических удобрений должно стать обязательным мероприятием.

Большое содержание карбонатов кальция в наших почвах обуславливает низкую эффективность фосфорного удобрения в силу его перехода в трудно доступную форму.

Переход в малодоступную форму фосфорных удобрений увеличивается при продолжительном контакте удобрений с почвой. Производственное значение подкормки может состоять в том, что им достигается прежде всего уменьшение биологического и химического поглощения удобрений в почве в результате уменьшения промежутка времени между внесением удобрений и возможным потреблением их виноградной лозой.

Институт виноделия и виноградарства
Академии наук Армянской ССР

Поступило 24 I 1951

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. И. Г. Тавадзе—Усвоение питательных минеральных веществ из почвы виноградной лозой по фазам годового развития. Тр. Ин-та винод. и виноградар. Груз. ССР, т. IV, 1948.
2. С. Ф. Серпуховитина—Диагностирование минерального питания виноградной лозы. Тр. Науч.-иссл. ин-та винод. и виноградар., т. IX, 1941.
3. Е. К. Плакида—Изучение подкормки виноградников минеральными удобрениями. Укр. науч.-иссл. ин-т винод. и виноградар. им. Таирова, 1947.
4. Г. С. Давтян—Фосфорный режим почв Армении, 1946.
5. А. С. Арутюнян—Эффективность бороzdкового способа удобрения виноградников. Известия АН Арм. ССР, серия биол. и сельхоз. наук, т. III, 1, 1950.

ս. ս. շԱՐՈՒՅՅՈՒՆԱՆ

ԽԱՂՈՂԻ ՎԱՋԻ ՍՆՈՒՑՈՒՄԸ ՀԱՆՔԱՅԻՆ ՊԱՐԱՐՏԱՆՅՈՒԹԵՐՈՎ ՆՐԱ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՏԱՐԲԵՐ ՇՐՋԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Խաղողի վազն իր զարգացման շրջանում տարբեր չափով է ցուցաբերում իր պահանջը այս կամ այն սննդանյութի նկատմամբ:

Փամանակակից առաջավոր աղբյուրները մեզն է հանդիսանում բույսի սնուցումը վեգետացիայի շրջանում:

Ճվյալ աշխատանքի նպատակն է սլարզել սննդանյութերի էֆեկտիվ յուրացումը վազի կողմից, երբ այդին պարարտացվում է բույսի զարգացման տարբեր շրջանում: Փորձը ասարկել է երկու տարվա ընթացքում, չեկ-

անժրերյանի շրջանի Ատալինի անվան սովխոզում: Բույր պայմաններում մեկ հեկտար այգին ստացել է միևնույն քանակությամբ պարարտանյութ, այն է՝ մաքուր ազոտ — 160 կգ, ֆոսֆոր 120 կգ և կալիում 60 կգ այն տարրերով թյամբ, որ այդ պարարտանյութը տրվել է տարրերի մասնակամիջակում:

- 1. Ամրոցմությամբ արված է եղել պարնան իտր վարի ժամանակ
- 2. Նույն քանակությամբ պարարտանյութը տրված է եղել երկու նվազ՝

գորնան վարի մասնակ և այդու ծագկումից հետո.
 3. Պարարտանյութը արված է եղել երեք անգամ
 ա) գարնան վարի ժամանակ, բ) ծագկումից առաջ, գ) ծագկումից հետո:

Նույն սխեմայով հանքային պարարտանյութերը տրված են եղել օրգանական ֆոնի վրա, այսինքն՝ նախքան հանքային նյութերով պարարտացումը այգին ստացել է մեկ հեկտար տարածության վրա 20 տոննա գոմաղը:

Փորձից երևում է, որ խաղողի վազի անուցումը նրա զարգացման տարրեր շրջանում անկասկած պետք է համարել լավագույն ազդեցություն ունեցող մեկը, խաղողի այգու բերքատվությունը բարձրացնելու գործում:

Սնուցման գեպքում, երբ այգին ստացել է պարարտանյութը մասմաս, վազի աճը զգալի չափով ուժեղացել է համեմատած այն վազերի հետ, որոնք սննդանյութն ստացել են միանվազ գարնան վարի մասնակ:

1. Այսպես օրինակ, եթե միանվազ պարարտացման գեպքում միամյա չվերը տվել են աճ ոչ ավել քան 90 սմ, ապա նույն պարարտանյութերը 2—3 նվազ տալու գեպքում միամյա չվերի աճը կազմում էր 115 սմ:

2. Պարարտացումը սնուցման ձևով ազդեցություն է վազի նորմալ և մասնակին հասունացումը:

3. Բույր գեպքերում ստացվել է անհամեմատ բարձր բերք, երբ սննդանյութը տրված է եղել բույսին, ի նկատի ունենալով նրա պահանջը՝ զարգացման տարրեր շրջաններում:

Եթե միանվազ պարարտացման գեպքում բերքատվությունը ոչ պարարտացված այգու նկատմամբ բարձրացել է 40,4% -ով, ապա երբ այգին ստացել է պարարտանյութ, երկու նվազ, բերքատվությունը բարձրացել է 89,6% -ով, իսկ երեք նվազի գեպքում 74% -ով: Որոշ չափով բերքատվության իջեցումը, երբ պարարտանյութը տրվում է երեք նվազ, այն է գարնան, ծագկումից առաջ և ծագկումից հետո, մենք բացատրում ենք նրանով, որ մեր պայմաններում այդու պարարտացումը ծագկումից հետո դառնում է զգալի այն իմաստով, որ վազի այդ ուժեղ աճի մասնակ անհար է դառնում Կ. Դ. 35 տրակտորի օգտագործումը, պարարտանյութը խորը հողը մտցնելու համար և այսպիսով, սննդանյութը լրիվ չի ծառայում իր նպատակին:

4. Հանքային պարարտանյութը օրգանական ֆոնի վրա տվել է բարձր արդյունք, որը ցույց է տալիս հանքային և օրգանական պարարտանյութերի համատեղ օգտագործման առավելությունը, բերքատվության բարձրացման գործում:

Մեր այդեզործությունը զարգացած է կարճատևներով հարուստ հողերի վրա, որտեղ ֆոսֆորական և կալիումական պարարտանյութերի զգալի

մասը հողում տալիս է բույսի համար դժվար յուրացվող միացութիւնները այդ երևույթը ուժեղանում է, որքան երկարատեւ է պարարտանյութի կոնտակտը հողի հետ:

Այդու սնուցումը հանքային նյութերով գործնական նշանակութիւն ունի այն տեսակետից, որ սնուցման դեպքում պարարտանյութը արվում է բույսին ըստ նրա պահանջի և երկար ժամանակ չի մնում հողում անօգտագործելի վիճակում, հետևաբար և սահմանափակվում է սննդանյութերի կորուստը հողում:

А. Г. Долуханов

Остатки лесной растительности в верховьях реки Арпа

Бассейн р. Арпа (Восточный Арпа-чай) представляет собой типичную замкнутую горную область южного Закавказья.

Амплитуда абсолютных высот колеблется здесь от 800 м у слияния этой реки с Араксом до 3500 м по гребням окаймляющих гор.

Наши исследования касаются только одной небольшой части бассейна, расположенной в восточном его углу, недалеко от истоков Арпа в глубине массивной, хотя и не особенно высокой горной системы.

Здесь, в районе курорта Исти-су (Джермук), сёл Куши и Гндеваз, дно ущелья залегает намного выше тальвега реки Аракс, в связи с чем и сама амплитуда высот местности более ограничена (от 1700—2000 м у тальвега до 3300—3500 по гребням гор).

Будучи расположены целиком в климатической области южного Закавказья, горные ущелья Даралагеза, в силу своей замкнутости, отличаются достаточно резкой выраженностью характерных черт этого климата. Типичными особенностями последнего по А. Г. Балабуеву являются:

„Четко выраженное преобладание местных влияний, благоприятствующих развитию фенового эффекта, явлений горнодолинных течений и застоев воздуха в нижних зонах долин. Результатом этого комплекса факторов являются характеризующие область: сильно пониженное увлажнение, большая ясность и резкие колебания температуры (как в годовом, так и в суточном ходе). Годовая амплитуда температур достигает величины: средняя до 28—32°, абсолютная до 70°. Баланс увлажнения (год Σ осадков, год Σ испарения) в большей части области отрицательный“.

В силу этих особенностей, наиболее резко выраженный континентальный характер хода метеорологических элементов, проявляется в нижних и средних поясах гор. Далее, с высотой он быстро ослабевает и в области открытых горных вершин, подверженных влиянию свободных воздушных течений, в значительной мере ступенчатся.

В теснейшей зависимости от этого стоит современное распределение растительных отношений Даралагеза, где в нижнем и среднем горных поясах формируется резко ксерофильная растительность с типичным для Араксинской долины отпечатком Атрапатанского флористического комплекса, в то время как луговидная раститель-

ность высокогорий богата широко по Закавказью распространенными альпийскими элементами.

Для современных растительных отношений Даралагеза характерно:

1) чрезвычайно сильный в сторону повышения сдвиг растительных и обще-ландшафтных поясов. Здесь мы имеем одни из наибольших в Закавказье высотных пределов распространения как некоторых отдельных растений, так и целых растительных формаций;

2) преобладание растительности пустыни и каменистой полупустыни на вологих склонах нижней полосы гор до 1000—1200, а местами и до 1400 м в зоне континентального климата с жарким сухим летом и резко-отрицательным балансом влаги;

3) очень сильное развитие фриганоидной растительности на склонах нижнего пояса гор до 1500—1600 м над уровнем моря, в климатических условиях с более или менее резко отрицательным балансом влаги.

Проникновение этого типа по сухим, каменистым южным склонам до 2000—2100 м, а местами и выше (часто как вторичных группировок после выпадения древесно-кустарникового яруса аридных редколесий) в зоне умеренно отрицательного баланса влаги;

4) развитие аридных редколесий в полосе гор от 1400 до 2250 м (местами до 2400 м) внизу преимущественно по затененным, наверху — по более или менее сухим и освещенным склонам. Сильное распространение дериватов этого типа на фоне фриганоидной растительности свидетельствует о значительно более широком его развитии в прошлом, особенно на горных склонах с умеренно отрицательным и близким к нулю балансом влаги;

5) наличие остатков сильно обедненной лесной растительности (преимущественно формации *Quercus macranthera*) местами в восточной части района, на более влажных и затененных склонах в полосе от 1900 до 2400 м и дериватов субальпийского редколесья до уровня 2600—2700 м.

Климат здесь может быть охарактеризован, видимо, уже умеренно положительным, а выше 2100—2300 м среднеположительным балансом влаги, меньшими амплитудами температур годовичного ритма, сравнительно коротким, прохладным летом:

6) распространенность горно-степных элементов, с одной стороны, в более высокогорных вариантах фриганоидной растительности, с другой — в некоторых фитоценозах аридных редколесий и в третьих, на лугах субальпийской и нижнеальпийской полосы (2300—2800 м), где довольно большое распространение принимают луга со степными элементами, остепненные луга и горные лугостепи¹.

¹ Иногда эти три понятия принимаются как синонимы. Мы склонны рассматривать их как звенья одного ряда, расположенного в порядке постепенно увеличивающегося остепнения.

Местами характерны вкрапления элементов горной трагандовой степи. Типичные же степные участки в восточной части Даралагеза почти отсутствуют.

На высотах субальпийского пояса остепненные луга приурочены, главным образом, к более или менее пологим склонам, в частности, к склонам горных плато, в то время как лесной элемент развит преимущественно по балкам оврагов и на более крутых склонах северных румбов;

7) выше 2600—2800 м преобладающим типом являются более или менее сухие варианты альпийской луговой растительности, обычные в южных и восточных частях Малого Кавказа.

Климат здесь, как и вообще в альпийском поясе наших гор, холодный, с высоким балансом влаги, коротким вегетационным периодом и относительно малой амплитудой температур годового ритма.

В связи со сложной морфологией гор, разнообразным петрографическим составом горных пород, большим диапазоном высотных поясов, оригинальными чертами климатического режима отдельных ущелий, а также резким проявлением роли солярной экспозиции склонов, растительный покров Даралагеза, несмотря на свой общий ксерофильный облик, отличается относительно большей пестротой. Что же касается описываемой его части, то она значительно более однородна, ибо охватывает склоны одного небольшого участка ущелья, расположенные в одном климатическом поясе. Петрографический состав пород здесь тоже более или менее однороден, будучи представлен, главным образом, породами туфогенной свиты. Осадочные породы, в том числе известняки, отсутствуют.

Лесная растительность сохранилась в восточной части Даралагеза отдельными, относительно весьма небольшими участками, как указывалось, преимущественно на склонах северных румбов, на высотах от 1900 до 2300—2400 м. Нами обследованы фрагменты этого леса в районе сел Куци, Гндеваз и в районе источника Исти-су (Джермук).

Основу лесов составляет *Quercus macranthera*. Все остальные породы образуют лишь незначительную к дубу примесь. Примесь эта и разнообразие пород увеличиваются на скалистых местах, по опушкам и на изреженных почему-либо участках дубового леса. Среди них чаще всего развивается ясень (*Fraxinus oxycarpa*¹).

Из других пород характерны *Pyrus syriaca*, *Pyrus zangezura* и *Acer ibericum*. В подлеске чаще других *Evonymus latifolia*. По опушкам и в изреженных местах, кроме того, обычны яблоня (*Malus orientalis*), алыча (*Prunus divaricata*), *Pyrus oxuprion*, *Rhamnus cathartica*, боярышники (виды рода *Crataegus*).

¹ Ясени Даралагеза, лишь с очень большой натяжкой, можно отнести к обычному в Закавказье *Fraxinus oxycarpa* W. Скорее всего здесь мы имеем дело особым, довольно полиморфным видом, нуждающимся в детальном изучении.

Гораздо богаче состав дендрофлоры крутых склонов со скалистыми обнажениями, где наряду с *Quercus macranthera*, *Fraxinus*, *Pyrus zangezura* и *Pyrus syriaca* развиваются как элементы субальпийского редколесья и субальпийской скальной дендрофлоры (*Betula Litwinowii* A. Dol., *Sorbus caucasigena* Kom., *Sorbus graeca* (Spach) Heldr., *Sorbus subtomentosa* (Alb.) Zins., *Sorbus caucasica* Zins., *Sorbus persica* Hedl.), так и элементы аридных редколесий (*Acer ibericum* M. B., *Cerasus mahaleb* (L.) Mill., *Pyrus salicifolia* Pall., *Pyrus oxyprion* Woron., *Amygdalus Fenzliana* (Fritsch) Lipsky, *Lonicera iberica* M. B., *Cotoneaster multiflora* Bge, *Cotoneaster racemiflora* (Desf.) C. Koch, *Rhamnus Pallasii* F. et M., *Berberis vulgaris* L., *Jasminum fruticans* L.

На менее сухих скалистых склонах характерны также: *Viburnum lantana* L., *Rhamnus cathartica* L., *Lonicera caucasica* Pall., *Lonicera bracteolaris* Boiss. et Buhse, *Ribes orientalis* Desf.

Из этого перечня видно, что состав типичных лесных пород первого полога чрезвычайно беден. К ним могут быть отнесены только дуб и ясень. Все остальные представители дендрофлоры являются либо элементами 2-го полога и подлеска, либо не лесными растениями, развивающимися по опушкам, в кустарниковых зарослях шибляковых формаций, в аридных редколесьях, на скалах и т. д. Правда, *Pyrus syriaca* и *Pyrus zangezura* нередко участвуют в первом пологе более или менее сомкнутых дубрав, но примесь их в этих случаях, так же как и примесь *Acer ibericum*, повидимому, должна рассматриваться, главным образом, как явление вторичное, связанное с периодическим искусственным изреживанием дубовых древостоев и относительно малым их возрастом.

В прошлом эти группы развивались, надо полагать, преимущественно во втором ярусе относительно редкостойных насаждений дуба, а также по опушкам и в окнах леса. Хотя, принимая во внимание чрезвычайно низкий бонитет дубрав, вполне допустимо, что отдельные экземпляры груш достигали и господствующего полога, даже в перестойных и более или менее сомкнутых насаждениях *Quercus macranthera*.

Обращает на себя внимание относительно большое участие кустарников и низкорослых дренесных пород, вообще говоря, мало типичных для пояса *Quercus macranthera*. Особенность эту следует объяснить проникновением очень высоко в горы, с одной стороны, элементов аридно редколесного комплекса (*Amygdalus*, *Pyrus salicifolia*, *Cerasus mahaleb*, *Cotoneaster*, *Berberis*, *Lonicera iberica*, *Acer ibericum*, *Rhamnus Pallasii*, *Jasminum fruticans*, *Juniperus foetidissima*, *Juniperus polycarpus* и др.) и элементов иберийских дубрав (виды рода *Crataegus*, *Rosa*, *Prunus divaricata*, *Rhamnus cathartica*, *Evonymus latifolius*, *Malus orientalis*, *Mespilus germanica*, *Spyraea hypericifolia* L.), с другой—относительно слабым развитием основных эдификаторов высокогорно—кверцетального комплекса и, главным образом, низ-

кими боянитетами и прерывистостью распространения самого *Quercus macranthera*.

Эти оригинальные черты лесных остатков Даралагеца сильно отличают их от типичных лесных районов Закавказья, где элементы аридных редколесий и иберийских дубрав локализуются в нижних горных поясах, почти не проникая в субальпы.

Более или менее сходные с данными растительные отношения верхней полосы горного леса встречаются лишь в некоторых районах южной Армении, в Нахичеванской АССР, в замкнутых котловинах верховий Охчи-чая, а также на Гюнайском берегу Севана. Но, все же, в Даралагеце особенность эта проявляется наиболее ярко.

Нигде более на Кавказском перешейке нет такого смешения элементов аридных редколесий с представителями субальп, где рябины и березы развивались бы рядом с яблоней, иволжиной грушей, крушинами, миндалем, магалепской вишней и т. д.

Если проанализировать особенности климата Даралагеца, то смещение аридных редколесий до столь значительных высот, на которых они приходят в непосредственное соприкосновение с элементами субальп, становится более понятным.

К сожалению, отсутствие метеорологических станций в интересующей нас части Даралагеца, затрудняет дать более глубокий анализ хода климатических элементов в данной местности. Ближайшие метеорологические станции Микоян, Азизбеков и Сиснан расположены значительно ниже над уровнем моря и в несколько иных орографических условиях. Кроме того, материалы наблюдений этих станций недостаточны для более или менее полного и правильного освещения климатического режима района. Поэтому мы можем делать лишь предварительные и сугубо ориентировочные выводы, путем приведения имеющихся данных к условиям изучаемой местности, учитывая общеизвестные закономерности горных климатов.

Метеорологическая станция в Азизбекове, расположенная на уровне около 1600—1700 м, во всех отношениях ближе к обследованной части района, но по ней имеются наблюдения только над осадками, средняя годовая сумма которых здесь равна приблизительно 500—520 мм.

При этом характерно: 1. Относительно большее количество осадков зимой и весной и очень сильно выраженный засушливый период во второй половине лета и в начале осени (VII—IX).

2. Заметное возрастание количества осадков в направлении от Микояна к Азизбекову, где их почти на 30% больше. Надо полагать, что в интересующем нас районе Куци—Исти-су их еще несколько больше (должно быть около 550—580 мм), чем и определяется сосредоточение именно здесь лесных остатков.

Третье и главное, что обращает на себя внимание, это чрезвычайно высокие температуры летних месяцев в Микояне, где они на уровне 1340 м соответствуют температурам, приуроченным в се-

верных лесных районах Армении и в восточной Грузии к высотам не более 400—500 м. Очень высокие температуры лета обуславливают относительно очень большую, пехарактерную для лесистых районов амплитуду средних месячных температур годового цикла.

Даже принимая вертикальный температурный градиент августа и июля равным $0,8^{\circ}$ на 100 м высоты, что является в наших условиях почти предельно большей величиной, на уровне 1900 м будем иметь температуру самого теплого месяца равной приблизительно $+20^{\circ}$, на высоте 2300 м $+17^{\circ}$, а на уровне 2500 м около $+15,5^{\circ}\text{C}$.

Из сопоставления с другими районами Закавказья видно, что относительно близкими к летним температурным условиям Даралагеца, являются условия эти на склонах Арарата и отчасти на склонах Алагеза. Во всех остальных случаях изотермы июля и августа проходят намного ниже.

Как известно, высотные пределы леса в горах, а также широтные пределы их на севере ставятся обычно в тесную зависимость от той или иной изотермы наиболее теплого месяца (чаще всего $+10$ — 12°). Естественно поэтому ожидать, что и вертикальное распространение отдельных древесных пород также должно быть тесно связано с температурами июля и августа. Июльская изотерма проходит в Даралагеце на 650—850 метров выше, чем в лесных районах северной Армении и восточной Грузии. Учитывая же различия вертикальных температурных градиентов, приходим к выводу, что в среднем горном поясе разности высот, соответствующих определенным июльским изотермам, еще больше и доходят до 750—900 м.

Однако высотное распространение некоторых древесных и кустарниковых пород в бассейне реки Арпа нельзя объяснить даже таким большим диапазоном вертикальных отклонений изотермы июля. Очевидно, тут имеют значение и другие климатические факторы, недостаточно пока выясненные.

Типологический состав высокогорных дубрав из восточного дуба,—единственной лесной формации Даралагеца, беден и однообразен. Это лишний раз доказывает, что здесь мы имеем крайне неблагоприятные условия для произрастания лесного растительного типа.

В настоящее время лишь на склонах северных румбов, на высотах почти субальпийского пояса, развиваются низкорослые дубяки V и V-a бонитета.

Травяной покров под пологом этого леса внешне весьма напоминает обычную злаково-разнотравную синузию высокогорных дубрав Закавказья, особенно дубрав Карабаха и Зангезура. Но флористический состав его уже при самом поверхностном изучении обращает на себя внимание бедностью типичными лесными элементами. Поэтому в куртинах леса, где достаточная сомкнутость древесного полога (например, при полноте 0,7 и более) не дает возможность

развиться более или менее светолюбивым формам, состав травянистой растительности беден и однообразен.

Чаще других здесь встречаются: *Poa nemoralis* L., *Milium Schmidtianum* (C. Koch.) Grossh., *Vicia Balansae* Boiss., *Vicia variabilis* Freyn et Sint., *Astragalus glycyphylloides* DC., *Pimpinella anthriscoides* Boiss., *Anthriscus nemorosa* M.B., *Eleuterospermum cicutarium* (M.B.) Boiss., *Heracleum pastinacaeifolium* C. Koch., *Campanula rapunculoides* L., *Calamintha clinopodium* Benth., *Lamium album* L., *Polygonatum palyanthemum* (M.B.) Dietr., *Euphorbia iberica* Boiss., *Primula macrocaly*, *Centaurea zangezura* Grossh., *Alliaria officinalis* Andrzej., *Cystopteris fragilis* Bernh.

При несколько меньшей полноте древесного полога богатство и разнообразие флористического состава травянистой синузидии резко возрастает. В частности, уже при полноте 0,6 характерны такие формы, как: *Dactylis glomerata* L., *Arenatherum elatius* (L.) M. et K., *Delphinium Freynii* Conrath., *Lathyrus miniatus* M.B., *Orobus cyaneus* Stev., *Hesperis matronalis* L., *Trisetum pratense* Pers., *Silene Wallichiana* Klotzsch., *Astrantia maxima* Pall., *Campanula latifolia* L., *Campanula oblongifolia* (C. Koch) A. Charadze, *Asperula malluginoides* (M.B.) Boiss., *Galium cruciatum* (L.) Scop., *Galium aparine* L., *Cephalaria caucasica* Litw., *Lapsana grandiflora* M.B., *Melandrium Boissieri* B. Schischk., *Streptothamphus petraeus* (F. et M.) Grossh.

Начиная с полноты 0,5 и менее, элементы субальпийского луга, элементы прогалин, опушек, аридных редколесий начинают уже явно преобладать над лесными формами, не только по видовому составу, но и по числу особей.

Таким образом, в условиях Даралагеца в настоящее время можно говорить лишь о некотором отголоске лесного флористического комплекса.

Если отбросить элементы, которые обычны помимо дубрав, также в аридных редколесьях и в субальпийских криволесьях, откуда они могли проникнуть и в формацию *Quercus macrocarpa*, то остается очень небольшое количество видов, которое можно рассматривать как типичные лесные формы.

Все это свидетельствует о том, что травяной покров даралагезских дубрав комплектовался в основном не из собственно лесных растений, а лишь из более или менее теневыносливых представителей арчевников и субальпийских криволесий.

Почти то же самое можно сказать о подлеске. Из характерных элементов подлеска типичным лесным кустарником можно назвать, пожалуй, только *Evonymus latifolius*.

Три основных типа дубняков, которые мы различаем в Даралагезе, близки меж собою и относятся нами к одной группе злаково-разнотравных высокогорных дубрав. В одном из них, наиболее сухом, который условимся называть *Quercetum pooso-mixtoherbosum*, злаковая основа состоит, главным образом, из *Poa nemoralis*; боль-

шее участие в травянистой синузиде принимают бобовые, образующие до 0,2—0,3 травостоя.

В другом, несколько более влажном (*Quercetum graminoso-mixtoherbosum*)—злаковая основа состоит из более крупных злаков, среди которых чаще всего преобладает *Milium Schmidtianum*. Главную массу разнотравия составляют зонтичные, образующие нередко почти половину травостоя (чаще около 0,3—0,4).

Третий вариант, переходный к субальпийским криволесьям и субальпийским редколесьям (*Quercetum subalpino-prasinorum*), сильно обогащен элементами субальпийского луга.

Возможно, конечно, нахождение и выделение других лесных ассоциаций, но, вероятно, все они близки к этой группе типов.

Quercetum rososo-mixtoherbosum довольно обычен на высотах 2150—2200 м. Приурочен к менее влажным склонам северных румбов, или чаще к восточным и западным склонам средней крутизны (20—35°); иногда переходит на юго-восточные и юго-западные. Бонитет древостоя не выше V-a. Подлесок почти отсутствует (единично *Rosa* sp., редко другие кустарники).

Травяной покров при полноте древесного полога 0,6 образует довольно мощную синузидею сомкнутостью около 0,8; первый его ярус редкий, сомкнутостью не более 0,1, состоит из отдельных злаков (*Milium Schmidtianum*, *Dactylis glomerata*, реже другие) и зонтичных: *Pimpinella anthriscoides*, *Anthriscus nemorosa*, реже *Heracleum pastinacifolium* и др. II-ой ярус травостоя наиболее мощный, при высоте 30—60 см он достигает сомкнутости 0,7—0,8, основную массу его составляют *Rosa nemoralis*, бобовые (*Vicia balsanae*, *Vicia variabilis*, *Astragalus glycyphylloides*, *Lathyrus miniatus*), различные представители разнотравия, как то: *Centaurea zangezura*, *Campanula tracheloides*, *Silene Wallichiana*, *Calamintha clinopodium*, *Galium cruciatum*, *Galium aparine*, *Euphorbia iberica* и др.

Растения 3-го подъяруса мало (*Polygonatum polyanthemum*, *Cystopteris fragilis*, *Calamintha clinopodium*, различные всходы).

Почти половину травостоя составляет здесь *Rosa nemoralis*, около 0,2—бобовые, 0,1 (0,2)—зонтичные, около 0,2—все остальные.

Quercetum graminoso-mixtoherbosum занимает более затененные и достаточно увлажненные склоны северных румбов, до высоты 2300 м. Бонитет древостоя V (до 2200 м) и V-a (выше 2150—2200 м). В древостое часто единичная примесь ясеня. В подлеске единично *Viburnum lantana*, *Rosa* sp., местами *Evonymus latifolia*. Травяной покров, примерно, той же сомкнутости, как и в предыдущем типе (около 0,8 при полноте древостоя—0,6), но более пышный и высокий, имеет некоторое отдаленное сходство с субальпийским высоко-травием. I-ый его подъярус достигает 100—130 (160) см при сомкнутости до 0,2—0,3.

Злаковая основа, которая составляет обычно несколько меньше половины травостоя, представлена, главным образом, высокими зла-

нами, чаще всего *Milium Schmidtianum* с небольшой примесью *Dactylis glomerata*. Наиболее характерны здесь зонтичные, особенно *Eleuterospermum cicutarium* и *Pimpinella anthriscoides*, местами также *Anthriscus nemorosa*. Бобовые встречаются те же, что и в предыдущем типе, но здесь их значительно меньше.

Quercetum subalpino-prosinosum развивается в поясе обычно не ниже 2200—2300 м на склонах северных румбов различной крутизны (чаще 15—35°). Для него характерны очень низкие бонитеты, V-6 или реже V-а, хорошо развитый луговидный травянистый покров, сильно обогащенный элементами субальпийского луга (*Orobanchaceae* var. *transcaucasicus*, *Astrantia maxima*, *Campanula oblongifolia*, *Cephalaria caucasica*, *Trisetum pratense* и многие другие).

Естественное лесовозобновление в настоящее время почти отсутствует. Древостой более или менее одновозрастный, в основном порослевого происхождения.

В противоположность мало характерной здесь лесной растительности, аридные редколесья в доисторическое время были очень широко распространены в среднем горном поясе всего Даралагеца и особенно его восточной половины. Этот тип растительности, видимо, сильнее всего пострадал от деятельности человека, резко сократив площадь своего современного распространения.

Выклиниванию аридных редколесий способствовала чрезвычайно слабая устойчивость древесного яруса, в связи с плохими условиями его естественного здесь возобновления.

Если ли можно сомневаться в том, что именно аридные редколесья являлись основным типом растительности, покрывавшим в бассейне Восточного Арпа-чая большинство склонов от 1300 до 2100, а местами и до 2400 метров над уровнем моря.

В результате уничтожения древесной синузии аридных редколесий, облик кустарникового, полукустарникового и травянистого ярусов меняется относительно незначительно и, конечно, намного слабее, чем в результате уничтожения древостой лесов. В последнем случае, как известно, травяной покров не только коренным образом преобразуется в составе, но обычно очень сильно разрастается, если этому не препятствует разрастание послелесных кустарников.

Иная картина наблюдается в аридных редколесьях. Травянисто-полукустарниковая синузия, после выпадения древесного яруса тут, хотя и меняется несколько в составе, но несоизмеримо слабее и, при том, не столько в сторону обогащения новыми видами, сколько в отношении общего обеднения флористического состава. Сомкнутость его скорее уменьшается, чем увеличивается.

Так как аридные редколесья Закавказья представлены многими формациями, травянистые и кустарниковые синузии которых различны, то производные группировки, формирующиеся после выклинивания древесного яруса, также крайне разнообразны. В одних случаях развиваются полупустыни и даже пустыни (например, после

уничтожения *Pistacia mutica* во многих вариантах фисташниковых редколесий). В других случаях бородачевая полустепь; в третьих—шибляковая растительность с большим участием ксерофитных кустарников (*Jasminum fruticans*, *Rhamnus Pallasii*, *Lonicera iberica*, *Paliurus*, *Cotoneaster*, *Berberis*, *Colutea*, *Amygdalus* и др.): в четвертых—самые различные ценозы фригановидной растительности; в пятых—группировки типа горных степей.

В обследованной нами восточной части Даралагеза преобладающей формацией аридных редколесий являются арчевники из *Juniperus polycarpos* и *Juniperus foetidissima* с большим или меньшим, но чаще относительно слабым развитием синузны ксерофитных кустарников и с ярусом фригановидной травянисто-полукустарниковой растительности, к которой примешиваются местами элементы горной степи.

В поясе выше 1400 м большинство широко распространенных в Даралагезе весьма разнообразных группировок фригановидной растительности, а также группировок переходного характера от этих последних к горным степям, мы склонны рассматривать как вторичные ценозы, возникшие на склонах, ранее занятых аридными редколесьями, в частности арчевниками. Тем более, это относится к фитоценозам, сохранившим в той или иной степени остатки ксерофитно-кустарниковой шибляковой растительности.

Не исключена возможность, что в отдельных случаях аридные редколесья в свою очередь сменяют отступающие лесные ценозы. Но этот процесс ничтожен в сравнении с упомянутым выше. Поэтому не может быть никаких сомнений, что общая площадь аридных редколесий в конечном итоге сокращается и сокращается чрезвычайно сильно.

Аридных редколесий, достаточно хорошо сохранивших свою первобытную структуру, в обследованной части Даралагеза нами не обнаружено. Даже лучшие участки арчевников здесь, так же как почти всюду в Закавказье, в той или иной мере изрежены. И без того незначительная эдификаторная роль арчи, в выше существующих группировках ее, еще более обособлена. Отчасти именно этим следует объяснить пестроту их мозаичных комплексов и трудность типологического расчленения фитоценозов арчевых редколесий.

С некоторой натяжкой в верховьях Восточного Арпа-чая можно различать следующие варианты (субформации, или лучше классы ассоциаций) арчевников:

1. Арчевники на более или менее сухих и щебнистых склонах с ярусом более или менее типичной фригановидной растительности и очень низкой жизненностью древесно-кустарниковой синузны.
2. Арчевники на несколько менее сухих и каменистых склонах с травянистой синузней фригановидно-горно-степного типа и с относительно хорошо развитым древесным ярусом.
3. Кленово-арчевые редколесья на еще менее сухих склонах с

травянистой синузией, из смеси элементов фриганоидной растительности, горной степи и опушенных форм. В древостое, помимо хорошо развитых можжевельников, обычны трехлопастный клевер, а иногда также куртинами низкостелющийся восточный дуб.

Этот вариант является наиболее мезофильным, переходным к формации высокогорных дубрав из *Quercus macranthera*.

4. Арчевники скалистых склонов с сильно развитым ярусом шибляковой растительности, с пестрым и довольно богатым флористическим составом.

Можжевельниковые редколесья с развитым мохово-лишайниковым ярусом, столь характерные в некоторых районах восточного Закавказья, в Даралагезе нами не наблюдались. А. Тахтаджян указывает на арчевники возле села Чайкенд, у которых местами довольно хорошо выражен моховый покров. Повидимому, моховая синузия развивается, главным образом, на сравнительно незначительных высотах, где арчевники приурочены к более затененным северным склонам.

Остальные формации аридных редколесий пострадали еще сильнее, чем арчевые, но в верховьях Восточного Арпа-чая они, повидимому, и раньше играли подчиненную роль, сосредотачиваясь, главным образом, в среднем поясе гор, на высотах до 1500—1600 м над уровнем моря.

Общими чертами всех перечисленных выше вариантов арчевых редколесий являются:

1. Сильно разомкнутый древостой, полнотой не более 0,3, в котором господствуют *Juniperus polycarpos* С. Koch и *Juniperus foetidissima* W., причем в наиболее высокогорных вариантах второй вид преобладает над первым. К ним часто применяется *Asar ibericum* M.B. и в несколько меньшем количестве другие породы. До 1500—1600 м характерен *Celtis*. В арчевниках, которые территориально соприкасаются с пятнами высокогорных дубрав в небольшом количестве (преимущественно по оврагам) встречается также восточный дуб и его спутники.

2. Большая пестрота и разнообразие синузии ксерофитных кустарников, разрастающихся иногда в виде самостоятельных зарослей (формации шибляка). Некоторые из этих кустарников поднимаются вместе с арчевниками до их верхних пределов распространения (2400—2450 м). Таковы *Juniperus oblonga* M.B., *Lonicera iberica* M.B., *Ribes orientale* Desf., *Cerasus Mahaleb* (L.) Mill., виды рода *Cotoneaster*, *Berberis vulgaris* L. Но все же выше 1900—2000 м кустарники играют незначительную роль в сложении фитоценозов. Более характерны они в нижних вариантах арчевого редколесья, где, помимо перечисленных видов, обычны также *Amygdalus Fenzliana* (Fritsch) Lipsky (весьма распространен до 1900 м, реже до 2150 м), *Jasminum fruticans* L., *Rhamnus Pallasii* F. et M., *Ephedra procera* F. et M., *Spi-*

gaea hypericifolia L., а ниже 1500 м также *Cercasus* из цикла *C. insapa* и др.

3) Чрезвычайно богатый и разнообразный флористический состав травянистых и полукустарниковых растений. Наряду с широко распространенными обычными видами, здесь много интересных эндемичных форм, главным образом, переднеазиатского корня. Наряду с молодыми формами, много видов более или менее древних. Наряду с элементами лесных опушек, типичные ксерофиты фриганоидной растительности.

Наиболее ксерофитный вариант арчевых редколесий с синузией фриганоидной растительности наименее устойчив, легко разрушается при незначительных влияниях антропогенных факторов и потому сохранился хуже всех остальных, уцелел лишь кое-где в малонаселенных и малодоступных местах. Выше 1700—1800 м он, как правило, не поднимается. Скелетность очень слабо развитых почв, ксерофитный флористический состав и разреженность всех трех основных синузий (древесной, кустарниковой и травянисто-полукустарниковой) выражены в нем сильнее, чем во всех остальных вариантах. Древостой низкий, флористический состав его очень беден. Помимо можжевельников здесь иногда развивается каркас и миндаль, реже некоторые другие. Из кустарников, состав которых тоже не богат, *Coloneaster racemiflora*, *Rhamnus Pallasii*, *Lonicera iberica* и *Atraphaxis* наблюдаются чаще других. Зато богат и разнообразен состав травянисто-полукустарниковой синузии. Особенно много здесь астрагалов, видов рода *Acontholimon*, различных ксерофитных губоцветных (*Stachys lavandulaefolia*, *Stachys inflata*, *Teucrium polium* виды рода *Thymus* и др.). Весной и в первой половине лета много эфемеров, эфемерондов и луковичных. Оптимум вегетации приходится на май. К середине лета травяной покров сильно выгорает и производит впечатление очень бедного.

Второй вариант арчевых редколесий с ярусом группировок переходных от фриганоидного типа к горным степям и верховьях Восточного Ариа-чая наиболее обычен. Он в свою очередь распадается на множество вариантов, которые пока плохо изучены. Распространен, главным образом, на уровне от 1700 до 2300 м. Помимо сравнительно хорошей жизнестойкости можжевельников, для него характерны:

1) незначительное развитие кустарников (*Jasminum*, *Spiraea*, реже других);

2) довольно обычная в древостое примесь *Acer ibericum* и *Pyrus salicifolia*;

3) богатый и относительно пышно развитый травяной покров, оптимальное развитие которого сдвинуто на июнь.

Выгорание и летняя депрессия вегетации не так резко выражены, как в предыдущем варианте, хотя и здесь еще очень много эфемеров и луковичных растений.

Особенно характерны тут: *Stipa Szovitsiana* Trin., *Prangos teru-lacea* (L.) Lindl., *Hypericum scabrum* L., *Arenaria graminifolia* Schred., *Scorzonera latifolia* (F. et M.) DC., *Scorzonera Karjagini* Grossh., *Thymus Kotschyanus* Boiss. et Hohen., *Pyrethrum myriophyllum* (W.) C.A.M.

Из обычных элементов этих арчевников нами отмечены: *Oryzopsis holciformis* (M.B.) Hack., *Phleum Boelmeri* (M. B.) Wib., *Dactylis glomerata* L., *Festuca sulcata* Hack., *Bromus squarrosus* L., *Bromus tectorum* L., *Koeleria gracilis* Pers., *Poa bulbosa* L., *Muscari caucasicum* Baker, *M. tenuiflorum* Tausch, *Fritillaria kurdica* Boiss., *Tulipa Julia* C. Koch, виды родов *Allium* и *Ornithogalum*, *Gladiolus Kotschyanus* Boiss., *Rumex tuberosus* L., *Minuartia lineata* (C. A. M.) J. Bornm., *Silene hupleuroides* L., *S. chlorifolia* Sm., *S. sisianica* Boiss et Buhse, *Silene Thirkeana* C. Koch, *Sedum maximum* (L.) Suter var. *caucasicum* Grossh., *Papaver orientale* L., виды рода *Alyssum*, *Thesium procumbens* C. A. M., *Conringia orientalis* (L.) Andrz., *Thlaspi arvense* L., *Pibigia macroptera* Boiss. Многие виды астрагалов (в том числе: *Astragalus brachycarpus* M.B., *A. lagurus* Willd., *A. oleifolius* DC. *A. torrentum* Bge и др.). Виды рода *Onobrychis*, *Potentilla recta* L., *Pimpinella nudicaulis* Trautv., *Chaerophyllum crinitum* Boiss., *Astrodaucus orientalis* (M.B.) Drude, *Hypericum elongatum* Ledeb., *Galium bullatum* Lipsky, *Asperula molluginoides* (M.B.) Boiss., *A. arvensis* L., *Euphorbia Woronowii* Grossh., *Scutellaria orientalis* L., *Teucrium polium* L., *Phlomis orientalis* Mill., *Stachys lavandulaefolia* Vahl., *Zozimia absinthifolia* (Vent.) Boiss., *Veronica multifida* L., *Onosma sericeum* W., *Pterocephalus plumosus* Gault., *Leontodon asperrimus* Boiss., *Achillea setacea* W. K., *Serratula radiata* M.B., *Helichrysum plicatum* DC., *H. armeniacum* DC., *H. glandulosum* Sed., *Anthemis dumetorum* D. Sosn. Виды родов *Cardus*, *Cirsium*.

Для арчевников на скалистых склонах характерно большее участие кустарников, особенно обычны здесь: *Ephedra procera*, *Juniperus oblonga*, *Jasminum fruticans*, *Berberis vulgaris*, *Cotoneaster racimiflora*, *C. multiflora*, *Rhamnus Pallasii*, *Lonicera iberica*, *Amygdalus Fenzliana*, *Ribes orientalis*.

В травяном покрове, помимо горно-степных, опушечных и фриганоидных элементов, характерны также скальные формы, как то: *Campanula Bayerniana* Rupr., *Valeriana sisymbriifolia* Dsf., *Silene chlorifolia* Sm. и многие другие.

Изложенное приводит нас к следующим выводам:

1. Современные остатки древесно-кустарниковой растительности восточного Даралагеца состоят из элементов аридных редколесий, элементов лесного кверцетального комплекса и элементов субальпийских криволесий. Причем первая группа наиболее распространена, представлена богаче и полнее остальных. Обе другие группы распространены слабо, в обедненном и ксерофитизированном состоянии.

2. Аридные редколесья в периоды непосредственно предшест-

вовавшие началу сильного воздействия человека покрывали значительную часть склонов восточного Даралагеца в поясе от 1400 до 2300 м, ниже 1600 м преимущественно по склонам северных румбов, выше 1900 м преимущественно по склонам южных румбов. На высотах от 1500 до 1900 м ими была занята, вероятно, большая часть склонов всех экспозиций.

Основной формацией аридных редколесий были арчевники с *Juniperus polycarpus* и *Juniperus foetidissima*, образовавшие местами (но не всюду), по склонам, более затененным и влажным, почти сомкнутые древоостой.

Большая часть участков шибляковой, фриганондной и горнотенной растительности Даралагеца являются производными типами после выклинивания древесного яруса аридных редколесий.

3. Лесные участки и до воздействия человека не имели в Даралагеце широкого распространения, хотя и покрывали тогда площадь в несколько раз большую, чем в данное время. Они сосредотачивались преимущественно на более или менее затененных склонах ущелий в верховьях речек, в поясе от 1900 (реже от 1800) до 2300—2450 м. Будучи представлены в основном дубняком из *Quercus macranthera*, они образовывали древоостой низких бонитетов, чаще всего от V до V-б. Насажения IV бонитета, если и были, то лишь в очень ограниченном количестве, небольшими участками в наиболее благоприятных условиях среды.

4. Выше дубрав, преимущественно на склонах северных румбов, в верховьях ущелий развивались участки субальпийских криволесий, проникавших кое-где до высоты 2700 м, а местами, быть может и выше. В настоящее время криволесья эти почти совершенно уничтожены. Ничтожные остатки их сохранились только в наиболее скалистых местах.

5. По своему составу кверцетальный комплекс Даралагеца ближе всего стоит к лесам Зангезура, связь с которым у него была в прошлом, повидимому, более близкая и, возможно, менее отдаленная по времени, чем со всеми остальными лесными массивами Закавказья. Особенно характерно в этом отношении присутствие здесь в большом количестве *Pyrus syriaca*, *Pyrus zangezura*, *Centaurea zangezura*, *Pimpinella anthriscoides* и некоторых других форм.

Но от зангезурских дубрав дубянки Даралагеца сильно отличаются составом, обедненным лесными элементами. Нами не обнаружены даже такие породы, как *Asar hircanicum* и *Ulmus elliptica*, обычные не только в лесах Зангезура, но и в Бичинагском районе Нахичеванской АССР, хотя физико-географические и, в частности, климатические условия облесенной части Даралагеца, едва ли могут являться препятствием для их произрастания.

6. Отсутствие в Даралагеце многих лесных растений как древесных, так и травянистых нельзя объяснить только современными климатическими условиями. Повидимому, одной из основных причин,

сравнительно состав дендрофлоры, здесь является развитие лесных ландшафтов Даралагеца в прошлом. В частности, сравнительно большой давность их изоляции и островного положения по отношению к другим лесным массивам южного Закавказья.

7. Восстановить историю лесных участков Даралагеца, а тем более датировать, хотя бы ориентировочно, возраст их происхождения здесь и время изоляции от других лесных массивов, в настоящее время не представляется возможным. Недостаточность данных по истории развития горных систем южного Закавказья в разрезе формирования орографии местности не позволяет судить о климатических колебаниях прошлого этой страны, а следовательно, и о формировании ее ландшафтов. Говорить же об изменениях климата только на основании общих климатических явлений четвертичного и тем более третичного периодов, как это обычно делается, не учитывая особенностей местных горно-долинных циркуляций, а также образования и перемещения столь характерного явления, как, например, армянского антициклона, мы считаем совершенно бессмысленным.

Все, что мы считаем возможным сейчас предположить о происхождении лесных ландшафтов Даралагеца, сводится к следующему.

После того как рельеф страны в общих чертах уже принял тот облик, который мы имеем в настоящее время, а это было, вероятно, не позднее середины квартала, ландшафты внутренних ущелий Даралагеца в нижних, и отчасти средних поясах гор (примерно ниже 2000 м) были весьма сходными с докультурным периодом постгляциала. И тогда аридные редколесья обуславливали здесь основные ландшафты. Никакие обще-климатические колебания квартала не могли с этого времени сколь-либо заметно сказаться на растительных ландшафтах данного пояса. В этом случае мы допускаем лишь незначительные вертикальные колебания границ отдельных формаций и еще менее заметные смещения их по экспозициям склонов, не считая, конечно, частных смен сукцессионного порядка, а также смен, вызываемых местными геоморфологическими изменениями в процессе формирования элементов рельефа.

Так как физико-географические условия Даралагеца и окружающих его гор в течение длительного времени благоприятствовали развитию и расселению аридных редколесий, то состав последних более или менее полно представляет флористический комплекс ксерофитной древесно-кустарниковой растительности той части южного Закавказья, которая тяготеет к атропотонской ботанико-географической провинции.

Этого нельзя сказать о собственно лесных остатках Даралагеца. Не берясь решать вопрос, когда произошла изоляция дубняков Даралагеца от кварцетального комплекса ближайших лесных массивов, мы допускаем только, что связи эти могли существовать, либо до формирования современного рельефа, либо при благоприятных

для этого климатических условиях, через хребты, отделяющие Даралагез от Загезура и Карабаха.

Наиболее при этом вероятным нам кажется, что относительно тесные связи с соседними лесными участками дубняки бассейна реки Арпа могли иметь лишь ранее поднятия Загезурского хребта до современных высот. Перемычки гор, высотой около 2300—2400 м, даже при климатических условиях, близких к современным, могли бы быть достаточными для проникновения в верховья Арпа большинства представителей Даралагезских дубрав¹. Однако нет никакого основания полагать, что с тех пор не было более теплых периодов, во время которых могло осуществляться проникновение в Даралагез ряда элементов кверцетального комплекса и через более высокие перевалы.

Здесь следует заметить, что в отличие от нижних и средних горных поясов, относительно мало связанных с общими климатическими колебаниями ближайшего геологического прошлого, климат верхнего пояса гор, открытого внешним воздушным течением, более чутко реагирует на эти изменения. Поэтому перераспределения растительных отношений в поясе высокогорных дубрав должны были в процессе общеклиматических колебаний квартала сказаться здесь сильнее, чем на ландшафтах ниже расположенных склонов.

Вместе с тем, не может быть, конечно, никакого сомнения в том, что не все лесные элементы проникли в Даралагез одним путем и развились здесь одновременно. Целый ряд форм перешел в дубравы через аридные и через субальпийские редколесья, другие, возможно, попали сюда заносным, или каким-либо иным путем.

Обеднение кверцетального комплекса Даралагеза мы не можем рассматривать как позднейшее явление, связанное с деградацией и отступанием лесов в бассейне Восточного Арпа-чая, хотя, конечно, некоторые отдельные формы могли здесь вымереть в годы с наименее благоприятным для них климатическим режимом. Если только современный дубравный комплекс Даралагеза не является реликтом более или менее значительной древности, уходящей в глубину тех периодов, когда орография южной Армении, а следовательно, и ее климат еще заметно отличались от современного, то скорее всего, он уже с начала проникновения его сюда осел здесь в обедненном виде. В противном случае вымирание ряда лесных форм могло произойти с изменением рельефа и, следовательно, с изменением климата.

В заключение еще раз подчеркнем необычайно высокое поднятие в Даралагезе верхнего предела распространения многих древесных и кустарниковых пород, как элементов аридных редколесий, так и представителей кверцетального комплекса, что свидетельствует о наличии здесь в высшей степени холодостойких экотипов.

¹ Сам дуб мог проникнуть и через более высокие перевалы путем зыбса желудей сойками.

Тако: явление, как проникновение груш, яблони, магалебской вишни и ряда других дикорастущих плодовых пород до высоты более 2400 м над уровнем моря, где зимою температура опускается до чрезвычайно низких минимумов, должно обратить на себя внимание. Весьма возможно, что многие из этих форм могут сыграть большую роль при подборе подвоя для выведения холодостойких пород культурной флоры.

Исследовательский институт и сад
Академии наук Армянской ССР

Поступило 29 XII 1950

Ա. Կ. Գոյուխանով

ԱՆՏԱՌԱՅԻՆ ԲՈՒՍԱՎԱՆՈՒԹՅԱՆ ՄՆԱՅՈՐԴՆԵՐԸ
ԱՐՓԱ ԳԵՏԻ ՎԵՐԻՆ ՀՈՍԱՆՔՆԵՐՈՒՄ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Մտա-թփային բուսականությունն Արփա գետի վերին հոսանքներում ներկայացված է մի կողմից կաղնուտի մնացորդներով, մյուս կողմից զինու արիդային նոսրանտառների մնացորդներով, իսկ երրորդ կողմից էլ արտենուց, կեչուց և նույն արևելյան կաղնուց բազիլացած մերձալպիական նոսրանտառներով:

Մտա-թփային բուսականության բաշխման պատկերը տվյալ շրջանում ներկայումս էսպես այլ է, քան նա կար նախապատմական անցյալում: Արիդային նոսրանտառներն անկասկած շատ ավելի լայն էին տարածված: Մինչև 1700—1800 մ նրանք զբաղում էին առավելագուս հյուսիսային կողմնատների (քյսճ) լանջերը, իսկ ավելի բարձր՝ հարավայիններինը, որովհետև ավելի ստվերավորված աճելավայրերից նրանք դուրս էին մղված 1900—2200 (2350)մ դասուն հարմարված կաղնուտների կողմից: Նույնիսկ անցյալում նրանք հազվագյուտ զեպերում էին իջնում այլ մակարդակից և զրեթև երբևր շէին անցնում հարավային էքսպոզիցիաների լանջերին:

Կաղնուտների զարգացումը, մինչև մարդու ներգործությունը նրանց վրա, շատ անգամով գերազանցում էր նրանց արդի տարածմանը, բայց և այնպես նա միշտ մեծ չափերով զիջում էր արիդային նոսրանտառների տարածմանը:

Դարավազյազի կաղնուտներում անտառները չափազանց դարձր արտադրողականություն ունեն և համապատասխանում են Ծ ա և Ծ բ տնտեսներին: Ըստ բուսաբանական կազմության նրանք շատ ավելի մոտ են Զանգեզուրի կաղնուտներին, բայց զգալիորեն ազդատ են նրանցից: Առանձնագուս աչքի է ընկնում տիպիկ անտառային էլեմենտների ազդատությունը:

Դարավազյազի կաղնուտների ֆլորայի էլեմենտների մեծ մասը կարող էր նրանց մեջ ընկնել արիդային և մերձալպիական նոսրանտառներից, իսկ մյուսները, որոնք շատ ավելի քիչ են, լեռնանցքների միջով հյուսիս-

սային Ջանգեղուրի կազմու անտառներից նրանց համար ավելի բարե-
նորատ ժամանակաշրջաններում:

Մեր ձայնիական նստրանտառները ներկայումս զբեթե լիովին անհե-
տացել են: նրանք տեղ-տեղ միայն փոքր միջնակներով պահպանվում են
ավելի պակաս մատչելի վայրտտ պայմաններում:

Г. Д. Ярошенко

Новый способ семенного естественного возобновления липы и граба в лесах Армянской ССР

1. В в е д е н и е

В работе научного сотрудника Кировоаканской лесоопытной станции Л. Махатадзе: „Опыты раннего осветления подростка бука, граба и липы в кировоаканской опытной даче“ описан между прочим случай возобновления грабом и липой лесосеки сплошной рубки в ур. Багнис кировоаканской опытной дачи, причем возобновление появилось после вырубki лесосеки от семян, опавших до вырубki насаждения. Лесосека эта, площадью около 0,6 га, была заложена в типе: сухой буковый лес—*Fagetum roosum*.

На северном склоне на высоте 1500 метров над ур. моря в насаждении: бук—6, граб—2, липы—2, возраст 100 лет, бонитет 111, весной 1930 г., т. е. после вырубki лесосеки, на ней появились массовые всходы липы и граба. Семена липы и граба имеют период семенного покоя около полутора лет, т. е. созревшие осенью семена прорастают как в лесу, так и в питомниках, через 2 зимы после их созревания. Следовательно, в данном случае, всходы граба и липы, появившиеся весной 1930 года, происходят от семян, опавших в лесу осенью 1928 г. Семена эти пролежали год под пологом леса, где подвергались естественной „стратификации“ под лесной подстилкой, затем, после вырубki осенью 1929 г. лесосеки, семена эти пролежали на открытой площади зиму под снегом и, наконец, на вторую весну, т. е. весной 1930 г., семена прорасли. Для наблюдения за дальнейшим поведением исходков на этой лесосеке были заложены постоянные пробные площади, на которых велись непрерывные стационарные наблюдения и продолжают вестись и сейчас. Наблюдения эти показали, что всходы эти прекрасно развились и, несмотря на появившийся на лесосеке густой травостой, нормально развивались под пологом травы и к концу 1932 года частично вышли уже из полога травы. Первоначальная плотность этих новых всходов в начале лета 1930 г. составляла в переводе на 1 га липы—37.000 экз. и граба 25 000 экз., всего 62.000 экз. К концу 1932 года средняя плотность вновь появившегося после вырубki подростка, который теперь имел возраст 3 года составляла **обах пород** 25.000 экз. на га, причем подрост был вполне уже окрепшим и благонадежным, так что в дальнейшем заметной убыли не должно быть, убыль же от перехода от возраста 1 года к возрасту 3 года относительно не велика и во всяком случае меньше нормальной убыли, наблюдающейся у 1—2-летнего подростка под пологом леса и на лесосеках постепенных рубок. Средняя высота трехлетнего подростка

на этой лесосеке в 1932 году составляла для липы около 30 см и для граба—40 см. Летом 1948 года лесосека была снова осмотрена. В это время она была покрыта семенным молодняком граба и липы в количестве на 1 га—около 25.000 шт., высотой около 2,5 метра.

Изучение лесовозобновления граба и липы, произведенное эксплуатационным методом автором этой статьи в шагалинской и кироваканской дачах Арм. ССР, показало, что вышеописанный способ возобновления сплошных лесосек грабом и липой, причем возобновление появляется после вырубki лесосек от семян, опавших до вырубki, как оказалось, имеет массовое распространение и может быть рекомендован в производственных масштабах. К описанию этих наблюдений мы и переходим.

II. Возобновление граба и липы на сплошных лесосеках и шагалинской даче

В шагалинской даче в 1931 году был заложен ряд сплошных лесосек в грабово-буковых и грабовых насаждениях. В отношении возможности естественного лесовозобновления этих лесосек тогда возникли сомнения и предполагалась необходимость в дальнейшем искусственного их лесовозобновления. Обследование лесосек, произведенное автором в 1933 г., показало, что большинство этих лесосек возобновилось грабом и липой по описанному выше способу, т. е. от семян, опавших в лесу до рубки леса. Все лесосеки заложены на склонах горизонтальными полосами, шириной около 50—60 метров каждая полоса. Площадь каждой лесосеки 1—2 га. В ур. Арчадзор лесосеки расположены одна над другой с оставлением между ними кулис примерно той же ширины.

Рубка лесосек началась в начале 1931 года, зимой, в одних случаях была закончена весной, в других продолжалась до осени 1931 года. Вывозка срубленного леса также продолжалась до осени 1931 года. Хворост, остатки от заготовок от 5—7 см, остались по большей части не убранными с лесосек. Местами остались и более крупные остатки от заготовок.

Возобновление на каждой из этих лесосек представляется в 1933 году в след. виде:

1. Лесосека в ур. Бerti-тала. Площадь около 1,5 га. Вырублена в течение 1931 года. Высота над ур. моря 1400 м. Склон СВ. Уклон 35—40°. Тип леса—сухой груд—*Carpinetum roosum*, переходящий местами по микрорельефу в тип *Fagetum festucosum*. Состав насаждения у стены леса: граб—5, бук—3, липа—2. Возраст 150 лет. Н. 25 м. Запас 220 пл. куб. м. Полнота полога 0,7. Обильное последующее семенное возобновление граба и липы приурочено к типу *Carpinetum roosum*. Здесь в 1933 г. в травяном покрове преобладает злак-чятлик—*Poa nemoralis*.

Над ним пятнами и куртинами возвышаются заросли малины, занимающей в общем до 50% площади лесосеки, высота малины в

средн. 1,2 метра. Лесосека прекрасно возобновилась, частью окрепшим старым подростом, бывшим до рубки под пологом леса, из семян, опавших в лесу до рубки. Перечет молодняка на лесосеке в 1933 г. дал следующие результаты, в переводе на 1 га:

	в зарослях малины:					в мятляке без малины:				
	порода, возраст					возраст				
	1 г.	2 г.	3 г.	4 г.	5 л.	1 г.	2 г.	3 г.	4 г.	5 л.
в тысячах шт. на 1 га										
Граб	2	16	4	6	4	2	16	6	2	
Липа	2	10	10	—	—	—	2	—	—	
Бредина	—	—	—	—	—	—	4	4	—	

Высота подроста примерно одинакова и в малине и без малины и достигает в среднем след. величины:

	Возраст 2 г.	3 г.
Граб	15—20 см	30 см
Липа	10—20 см	20—25 см
Бредина	50 см	

Из пересчета видно, что главная масса возобновления приходится на всходы, появившиеся после рубки и в год рубки и имеющие сейчас возраст 2 и 3 года, но если принять во внимание, что главная масса деревьев вырублена была весной 1931 г. до прорастания лесных семян, то можно считать фактически всходы, имевшие в 1933 г. возраст 2 и 3 года, появившиеся после рубки от семян, опавших до рубки. Общая плотность всходов на га липы и граба 2—3 лет от 24 до 40 тысяч экз., что более достаточно для возобновления, тем более, что подрост уже окреп и сейчас вполне благонадежен. Далее, как видно из перечета подроста, оказывается, что некоторое количество всходов граба и липы, а именно, 2—4 тысячи на га появилось от семян, опавших осенью 1931 года, т. е. после рубки—от стени леса, и имеющих в 1933 г. возраст 1 год. Этого количества недостаточно для удовлетворительного возобновления, так что способ возобновления от стени леса для граба и липы надо считать в данном случае ненадежным. Наконец наблюдения показали, что возобновление лучше развилось на участках, неочищенных от остатков заготовок, чем на участках, очищенных. Остатками заготовок является здесь хворост диаметром от 7 см и ниже в толстом конце.

2. Сплошная лесосека в типе *Fagetum roosum*—сухой буковый лес, вырубленный весной 1931 г в ур. Горгорн-дзор, на сев. склоне с уклоном 30°. Высота над ур. моря 1350 м в насаждении:

Бук—10, ед. граб и липа. Возраст 120—150 лет, боит. IV. В 1932 г. травяной покров покрывает почву на 40—70%, в нем преобладают земляника и злаки: *Poa nemoralis*, *Agrostis vulgaris*.

Перечет подроста в 1933 г. на ленточной пробе, площадью 20 кв. м, в переводе на 1 кв. м дал след. цифры: в тыс. штук:

Порода	В о з р а с т			
	1 год	2 г.	3 г.	свыше 3 лет
Граб	0,5	13	15	6
Бук	—	—	4,5	22
Лица	—	2	4	0,5
Бредина	2,5	7	5	6,5
Сосна	—	—	0,5	—
Груша	—	4	—	—
Всех пород	3	23	29	29

Здесь мы видим, что лесосека прекрасно возобновилась частью всходами, бывшими под пологом до рубки, а частью появившимися после рубки. Последние появились приблизительно в равном количестве от семян урожая в двух лет—1929 г. и 1930 г. и в 1932 г. имели соответствующий возраст 3 года (всходы 1931) и 2 года (всходы 1932 г.), т. е. одиноково хорошо проросли после рубки, как семена пролежавшие до рубки под пологом леса 2 зимы, так и пролежавшие одну зиму под пологом леса, а вторую зиму—на открытой вырубленной уже лесосеке. Характерно, что бук здесь после рубки совсем не возобновился и окреп лишь подрост бука, бывший уже до рубки под пологом леса. Незначительное количество всходов граба и бредины, имевших в 1933 г. возраст 1 год, появилось от излета семян урожая осени 1931 г., т. е. после рубки от стены леса. Здесь мы видим, что сплошная рубка привела к смене бука грабом и липой.

3. Сплошная лесосека, вырубленная в течение 1921 г. с весны по осень в ур. Джартут, в типе свежий бук. *Fagetum asperulosum*, колеблющийся к *Fagetum circaeosum*, на сев. склоне с уклоном 30°, высота над ур. моря 1500 метров. Площадь лесосеки около 1 га. Посадение: бук—7, граб и липа—3, ед. остролистный клен и высокогорный ильм. Возраст 80+180 лет, бонитет 11—111.

Эта лесосека возобновилась частью старым осветленным подростом, а частью новым, возникшим после рубки из семян, опавших до рубки, и в 1933 г. имевшим возраст 2 года. Однако последний, 2-х летний подрост, распространен не на всей площади лесосеки, но в более сухих участках ее, соответствующих типу *Fagetum asperulosum*. Здесь он имеет плотность 5—10 шт. на 1 кв. м, преимущественно граб, реже липа, т. е. в среднем 75 тыс. на га, в то время, как на более влажных участках, соответствующих типу *Fagetum circaeosum* и заросших сейчас высокой крапивой *Urtica dioica*, после рубки подрост граба не появилось.

4. На трассе, вырубленной в 1931 г. в Замандицком ущелье, для электропроводки Дзоргагса на сев. склоне, на высоте 1400—

150 м, там, где трасса проходит через тип „сухой бук.“ в 1933 г. появилось массовое возобновление граба возраста 2 года, плотностью около 75.000 шт. в переводе на га. Возобновление благонадежное. Хворост до 5 см диаметром остался до сих пор необрущенным и возобновлению не мешает. Осмотр вырубki показал, что обильный подрост граба появился в участках, где до рубки насаждение бука было хорошо сомкнуто; там же, где до рубки были прогалины с задерненной почвой, возобновления граба не появилось или появилось в незначительном количестве.

5. В ур. Арча-дзор на зап. склоне, уклон 15°, высота над ур. моря 1400 м в 1931 г. вырублена сплошь лесосека, площадью около 1 га в типе *Fagetum roosum* в насаждении: бук—7, граб—3, возраста 150 лет, бонитет IV. На части лесосеки, прошедшей через хорошо выраженный тип сухого бука *Fagetum roosum*, в 1933 г. появилось массовое возобновление граба, возраста в 1933 г.—2 г. на 1 кв. м 5—6 штук. В более влажной части лесосеки, соответствующей переходному типу между *Fagetum asperulosum* и *Fag. circosum* возобновления граба не появилось и имеется лишь окрепший старый подрост бука и граба, бывший еще до рубки под пологом леса и осветленный рубкой.

6. В том же ур. Арча-дзор на северном склоне осмотрены три сплошные лесосеки, расположенные одна над другой по склону, с промежуточными кулисами невырубленного леса между ними. Верхняя лесосека по склону заложена в типе „субальпийский бук“. Эта лесосека не возобновилась и пуждается в искусственном лесовозобновлении, не считая отдельных пятен редкого подраста бука, бывшего до рубки под пологом леса и осветленного рубкой. 2 ширины по склону лесосеки заложены в типе „свежий бук“ *Fagetum asperulosum* на высоте около 1500 м над ур. моря. В насаждении состав бук—8, граб 2, липа и ильм—единично, возраста около 100 лет, бонитет III. Сейчас во этих лесосеках травяной покров полноты 0,4—0,8 с преобладанием широколистных трав: *Salvia glutinosa*, *Stachys silvatica*, *Asperula odorata*, *Cirsium incanum*, *galeopsis tetrahit*.

Обе лесосеки находятся примерно в равных прочих условиях за исключением одного: верхняя из этих двух лесосек не очищена от хвороста, который диаметром от 7 см и ниже остался разбросанным по лесосеке и затруднил пастьбу скота: нижняя лесосека хорошо очищена от хвороста и сильно повреждена и затоптана скотом. Лесосеки вырублены в начале 1931 г. В 1933 г. на лесосеках много возобновления граба возраста 2—3 года, т. е. появившееся после рубки леса от семян, опавших до рубки. На верхней лесосеке, не очищенной и не затравленной, плотность подраста граба и липы 2—3-летнего возраста в среднем около 40.000 на га. Соотношение пород в возобновлении: граб—5, липа—4, бук (старый осветленный рубкой подрост)—1. На нижней, очищенной и затравленной лесосеке плотность нового подраста граба и липы около 7.000 на га. Высота двухлетне-

го подроста граба—18—35 см, липы—15—25 см. Травяной покров, хотя затеняет подрост, но развитию его не препятствует.

7. В шагалинской даче, кроме того, в 1933 г. нами была обследована сплошная лесосека площадью 0,25 га, вырубленная в 1928—1929 гг. зимой на высоте 1750 м на СЗ склоне, уклон 30° в типе леса: *Fagetum festucosum* состава 1 яр. сосна—3 возр. 200 лет, 11 яр. бук—7, 150 лет, бонитет III. Здесь был вырублен весь бук и оставлена сосна, которая на лесосеке распространена не равномерно, а куртинами. Лесосека была вырублена в расчете на возобновление сосной. Возобновление сосны в 1933 г. слабое, около 2000 экз. на га, возраста в 1933 г. 5 лет, но появилось на всей площади обильное возобновление граба и липы, которое в 1933 г. имело возраст 4 года, редко 5 лет и единично—3 года, всего обеих пород в переводе на га около 40.000 экз. Лесосека в 1933 г. представляется заросшей малиной, при полноте зарослей около 0,9 с примесью злаков и широколистных трав. Малина и трава, хотя и притеняют подрост, но развитию его не препятствуют. 4-летний подрост граба имеет среднюю высоту 0,4—1,0 м, липы 25—50 см. Главная масса подроста возникла из урожая семян граба и липы 1928 г., проросших весной 1930 г., т. е. через год после рубки лесосеки.

8. К вышеописанным наблюдениям над возобновлением относительно новых лесосек необходимо добавить следующее: в шагалинской даче имеется много старых лесосек, покрытых сейчас молодняком возраста около 20 лет, причем обследование этих лесосек показывает, что все лесосеки сплошной рубки, заложенные в насаждениях типов сухой и свежий груд, прекрасно возобновились семенным молодняком, частью—порослью. Лесосеки, проходящие через сухой бук, а частью—свежий бук, возобновились главным образом грабом, т. е. при сплошных рубках наблюдается смена бука грабом. Не возобновились или неудовлетворительно возобновились часть лесосек, проходящих через насаждения свежего бука, а также влажных типов леса. То же относится и к аналогичным старым сплошным лесосекам бамбакской дачи.

Резюмируя наши наблюдения по шагалинской даче, мы приходим к следующим выводам: описанный способ последующего возобновления сплошных лесосек грабом и липой от семян, опавших до рубки лесосеки, повидимому, имеет массовое распространение и является одним из обычных методов лесовозобновления. Таким путем возобновляются грабово-липовые насаждения типов сухой и свежий груд, а также буковые насаждения типа сухой буковый лес и более сухой вариант свежего букового леса, а именно—*Fagetum asperulosum*. Возобновление наблюдается бунное и вполне надежное, даже в тех случаях, когда древостой состоит почти исключительно из бука с единичными лишь деревьями граба и липы. В то же время бук на сплошных лесосеках не возобновляется и сплошные лесосеки в буковом лесу возобновляются грабом и липой, т. е. на сплошных рубках

происходит смена бука грабом и липой. Поскольку сейчас невозобновленных лесосек в указанных типах леса в шагалинской даче не имеется, то сплошная рубка в этих типах леса может быть рекомендована производству взамен применяющейся сейчас постепенной рубки, как проще обеспечивающая отличное возобновление и более рентабельная в хозяйственном отношении. Травяной покров возобновлению не мешает, а неубраанные остатки от заготовок диаметром от 7 см и ниже способствуют возобновлению.

III. Возобновление граба и липы на сплошных лесосеках в кироваканской лесной опытной даче

1. Один случай последующего возобновления граба и липы от семян, опавших до рубки леса, описан в 1 главе этой статьи. В данном случае лесосека, вырубленная осенью 1920 г. в типе леса „сухой буковый лес“, возобновилась грабом и липой от всходов, проросших на лесосеке в 1930 г., т. е. происходящих от урожая семян 1928 года.

2. Второй случай относится к типу „свежий груд“. Сплошная лесосека в этом типе леса в ур. Шигавор-тала, площадью около 2 га, была вырублена осенью 1930 г. в насаждении: граб—5, липа—5, един. бук, возраст 100 лет, 111 бонитет, на высоте 1500 м над ур. моря на сев. склоне, с уклоном 25. Лесосека эта закультивирована искусственной посадкой саженцев разных пород весной 1931 г. на расстоянии 1X1 метр. Однако в 1931 г. летом на лесосеке наблюдалось в дальнейшем массовое прорастание семян липы и граба и в 1933 году лесосека настолько густо покрыта молодняком граба и липы возраста 4 лет, до 100.000 экз. на га, что оставление и таком виде грозит заглушением посаженным культурным саженцам, и для поддержания их жизнеспособности необходимо уничтожение естественного подроста.

3. В кироваканской опытной даче имеется много лесосек сплошной кулисной рубки прошлых лет, занятых сейчас молодняком возраста около 20 лет. Молодняк частью семенного, частью порослевого происхождения, причем прекрасно возобновились все лесосеки, заложенные в типах сухой и свежий груд, неравномерно возобновились лесосеки в типах сухой и свежий бук и во влажных типах леса. Молодняк граба и липы имеет приблизительно одинаковый возраст как у семенных, так и порослевых экземпляров молодняка. Точное установление возраста и происхождения такого уже зрелого молодняка труднее, в виду наблюдающихся нередко у граба неясных годичных колец, возможности отрав молодняка в первые годы жизни. Вами был произведен подробный анализ возраста молодняков на 2 старых лесосеках с применением в неясных случаях микроскопического анализа срезов у шейки пня как молодняка семенного происхождения, так и порослевых групп. В одном случае, в молодняке в кв. VIII уч. 4 точно возраст установить не удалось, в виду наблюдавшихся имевших место отрав молодняка в раннем возрасте. В

другом случае в кв. IX уч. № 13 ур. Юнга-тех нами был исследован участок молодняка граба и липы, нормально развитый с ясными при микроскопическом исследовании годовыми кольцами, не бывшими потравленным. Исследованные 4 группы поросли от гней показали для двух групп поросли граба возраст 21 год и для двух групп поросли липы возраст 22 года. Принимая во внимание, что у липы поросль на пнях появляется в первый же год после рубки, а у граба часто на второй год или же в первый год распускаются только почки с длиной годовичного побега совершенно ничтожной, а настоящий побег образуется на второй год, определяем, что лесосека вырублена 22 года тому назад. Семенное возобновление на лесосеке только граба с един. примесью бука, кленов, черешни. Семенного молодняка граба было исследовано 16 экз., взятых вразброс в разных куртинах молодняка. Эти 16 экз. при точном определении возраста по годовичным слоям, с применением микроскопического анализа, показали следующий возраст:

7 экз. ясно 21 год.

5 экз. не ясен один годовичный слой, возраст или 21 или 22 года.

1 экз. ясно 22 года.

1 экз. неясно 22 или 23 года.

1 экз. 23 года.

Таким образом, из 16 экз.—13 штук семенного молодого граба происходят от всходов, появившихся на лесосеке частью первой же весной после рубки лесосеки, а частью—на вторую весну после рубки, т. е. от семян, опавших в лесу до рубки насаждения и проросших на лесосеке после ее вырубки.

Характерное отличие старых молодняков, возраста около 20 лет, на старых сплошных рубках кироваканской дачи от вновь появляющегося молодняка на новых лесосеках заключается в том, что в старых молодняках семенная липа совершенно отсутствует или встречается редко, единично, в то время, как на новых лесосеках, в молодняке возраста 3—4 года липа принимает участие приблизительно наравне с грабом. По всей вероятности, это объясняется установленным нами более медленным ростом в высоту липового молодняка по сравнению с грабом, в результате чего густой молодняк граба перегоняет и заглушает липу.

IV. Выводы

Возобновление сплошных лесосек в определенных типах леса грабом и липой, происходящее от семян этих пород, созревших и опавших в лесу до рубки леса и проросших после рубки, повидимому, является одним из обычных способов возобновления этих пород, причем молодые всходы этих пород на вырубленных лесосеках проявляют большую жизненность, не боясь ни ожогов, ни заглушения травой и зарослями малины, развивающимися на лесосеках, но вырастая постепенно из-под полога травы или малины. Для липы, в част-

ности, это, повидимому, единственный в наших условиях надежный способ семенного возобновления, так как при обычных для граба и липы постепенных рубках, как показали наши предыдущие исследования, семенным путем в Армении липа естественно не возобновляется и даже под изреженным пологом всходы липы, появляющиеся нередко в массовом количестве, погибают обычно к концу первого же года жизни. Таким путем возобновляются не все, но лишь определенные типы леса, в частности, для грабово-липовых насаждений типы: сухой груд и свежий груд. Кроме того по этому способу возобновляются грабом и липой сплошные вырубki типа сухой буковый лес. Тип свежий буковый лес этим путем хотя тоже возобновляется грабом и липой, но не равномерно и не постоянно, причем лучше возобновляются более относительно сухие варианты типа „свежий буковый лес“. Влажные типы леса этим методом не возобновляются.

Из обследованных лесосек, заложенных в соответствующих типах леса, все лесосеки буйно возобновились. Поэтому мы находим возможным рекомендовать постепенное массовое распространение этого метода возобновления на производственные лесосеки, т. е. переход в типах сухой груд, свежий груд и сухой бук от постепенных к сплошным рубкам. Лесосеки эти должны быть взяты под постоянное наблюдение и в случае, если наши наблюдения будут продолжать получать подтверждение из этих лесосек, то постепенно можно будет в этих типах леса перейти целиком на сплошные рубки. Возникает вопрос, следует ли связывать назначение сплошных рубок в этих типах леса с семенными годами? Наблюдения показывают, что семенные года у граба чередуются примерно через год, приблизительно то же наблюдается и для липы. Семенной покой семян граба длится 2 года, то же для доброкачественных семян липы. Плохо вызревшие в холодные и влажные годы семена липы исходят иногда через год, но это следует рассматривать, как аномалию. Однако через год чередуются вышесредние урожан семян этих пород, слабые же бывают обычно ежегодно. Наблюдавшиеся с другой стороны случаи обильного возобновления грабом и липой сплошных лесосек, заложенных в почти чистом буковом насаждении, заставляют предполагать, что очень обильных урожаев для возобновления не требуется. К этому же выводу мы приходим и на том основании, что нами установлено возобновление граба и липы на лесосеках, вырубленных в 1929, 1930 и 1931 гг., а 3 года подряд обильных урожаев не бывает. Поскольку же массовое возобновление граба и липы большей частью заблюдалось из всходов, появившихся в первую же весну после вырубki леса и реже во вторую весну, т. е., что возобновление преобладает от семян, опавших за год до рубки, а не в год рубки, то из осторожности мы рекомендуем первое время приурочивать сплошные рубки в указанных типах леса к годам, следующим за обильными семенными годами граба и липы. Само собой разумеется, что на лесосеках фактически должна быть прекращена пастьба скота. Как по-

казали исследования, остатки от заготовок, диаметром ниже 7 см, следует оставить на лесосеках не убранными, как мера некоторого притенения почвы, препятствие для пастбы скота и лесное удобрение. Поскольку возобновления от стелы леса не наблюдается или наблюдается в ничтожных размерах, то кулисное расположение лесосек следует признать нецелесообразным, как нарушающее правильное распределение насаждений в пространстве и неудобное в отношении эксплуатации. В случае запрета пастбы опасности смыва почвы не должно быть, поскольку почва скрепляется первые годы травяным покровом и зарослями малины, а в дальнейшем развивающимся на лесосеках молодняком; поэтому сплошные лесосеки могли бы, наверняка, иметь любые размеры и формы с одним лишь условием, чтобы они не выходили из-за предела участков возобновляемых таким путем типов леса, т. е. сухого гряда, свежего гряда и сухого бука. Однако ввиду предосторожности, мы рекомендуем все же отвод лесосек горизонтальными полосами шириной 50—100 метров с последующим примыканием следующих лесосек через год с нижней по склону стороны вырубленной лесосеки, чтобы вывозкой леса не повреждать молодняка на вырубленной ранее лесосеке. Само собой разумеется, что за возобновлением на таких лесосеках должно быть установлено постоянное наблюдение и в случае, если расчеты на возобновление не оправдаются, то в данных урочищах сплошные рубки временно должны быть приостановлены и вопрос должен подвергнуться дополнительному изучению. Могут возникнуть сомнения в целесообразности ведения этого метода возобновительных рубок в сухом буке, который таким путем сменится грабом с липой и то время, как при обычных постепенных рубках насаждения сухого бука возобновляются буком же, а бук сейчас имеет больший спрос, чем граб. Против этого рассуждения можно возразить, что в последние годы условия лесного рынка сильно меняются и что большее значение приобретает количественная производительность насаждений, чем порода; через 10 же лет, когда, возникающий сейчас на лесосеках, молодняк превратится в созревший для рубки лес, условия лесного рынка вероятно не будут иметь ничего общего с условиями рынка сейчас. К сожалению, вопрос об относительной производительности сухих грядов по сравнению с сухим буковым лесом, в настоящее время остается не изученным.

Изучение развития молодняков граба и липы разных возрастов показывает, что эти молодняки имеют всегда смешанный порослево-семенной характер, причем, чем моложе молодняк, тем больше в нем семенных экземпляров. В раннем возрасте поросль развивается интенсивнее в высоту, чем семенной молодняк, затеняет и губит семенные экземпляры, тем более, что поросль от пней, в особенности липы, растет группами веерообразно, т. е. крайние экземпляры группы порослевых побегов растут в бока почти в горизонтальном направлении в поисках света. Уже в возрасте 5—6 лет поросль липы таким

путем заглушает и губит много семенного молодняка. При густом расположении порослевых групп, напр., если сплошная рубка проводилась в жердняках примерно лет в 12—15, поросль от пней смыкается в сплошной лесной полог и губит все семенное возобновление. При более редком расположении порослевых групп смыкание их заканчивается годам к 25—30, выше какого возраста в сев. Армении насаждения граба и липы имеют почти исключительный порослевой характер. причем исследование показывает, что это происходит не потому, что семенное возобновление было неудовлетворительным, но потому, что поросль растет в первые годы быстрее, быстро смыкается и губит все семенное возобновление. Только по этой причине в сев. Армении семенной граб встречается сравнительно редко. Разные фазы этого процесса очень ясно наблюдаются при изучении структуры молодняков граба—липы разных возрастов. Поэтому для сохранения семенного возобновления граба и липы на вырубленных лесосеках необходимо вести прочистки молодняков. Первая прочистка должна назначаться примерно через 3—5 лет после вырубki лесосеки, раньше в свежих и позже в сухих типах леса, и заключается в вырубке всей пиевой поросли в целях покровительства семенному молодняку. В дальнейшем рубка, уход, прочистка и затем прореживания должны повторяться примерно каждые 5 лет. Только при проведении рубок, ухода в молодняках возможно создание высокоцепных семенных насаждений граба и липы. При этом надо отметить, что семенной граб в лесах Армении обычно отличается весьма высокой добротностью, не уступая в этом отношении деловому буку, причем качества деловой древесины граба не ниже деловой древесины бука, так как древесина граба годна для ряда ценных мелких сортиментов, для которых не годна или менее пригодна древесина бука, как, напр., колодки для столярных инструментов: рубанки, фуговки и т. п., сапожные колодки и т. д. Для этих поделок деловой граб успешно конкурирует с редкими ценными породами. Наконец, общеизвестна исключительная пригодность граба для осей арб и телег, для каковой цели, среди местных древесных пород, граб не знает себе конкурентов.

Деловой молодой граб незаменим для ручек лопат и других инструментов, для каковых бук мало пригоден и т. п. В то же время порослевой граб и липа дают насаждения весьма низкой добротности. Поэтому на воспитание семенного делового граба должно быть обращено особенное внимание лесоводов, тем более, что уже в раннем возрасте 15—20 лет насаждения эти при прореживаниях начинают давать сбытовые сортименты—ручки для лопат, палки для лоби и т. д.

Наконец в заключение необходимо отметить, что рекомендуемый нами метод сплошных возобновительных рубок в типах леса: сухой груд, свежий груд и сухой бук выявили свою пригодность пока лишь для определенной зоны сев. Армении, а именно, в пределах высот над ур. моря от 1350 м и выше. Насколько этот метод

рубок пригоден для высот ниже 1350 метров, а также для лесов южной Армении, остается несвязанным, ввиду иных климатических условий этого района и отсутствия там соответствующего опыта. Наконец, необходимо отметить, что данный метод возобновительных рубок удается хорошо в тех случаях, когда в сплошную рубку поступает хорошо сомкнутое насаждение, с слабым развитием травяного покрова под пологом леса. Для редиц с задерненной почвой этот метод не пригоден и в изреженных насаждениях с задерненной почвой должны вести постепенные рубки с применением рыхления почвы. Однако насаждения такого характера в Армении занимают в данных типах леса совершенно ничтожные площади в пригородных участках, не имеющих промышленного значения. Промышленные же леса указанных типов леса обычно представляют вполне благоприятные условия для рекомендуемого нами метода сплошных возобновительных рубок.

Ботанический институт и сад
Академии наук Армянской ССР

Поступило 29 XII 1950

Գ. Դ. Երոշենկո

ԲՈՒՈՒ ԵՎ ԼՈՐԵՆՈՒ ՎԵՐԱՃԻ ՆՈՐ ԵՂԱՆԱԿ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Գիտությունները պայք են տվել, որ լորենին ու բոխին լավ են վերանում համատարած անտառահատի դեպքում, ընդ որում այդ ցեղերի սերմերը, որոնց սերմնային հանգստի ժամանակաշրջանը հավասար է 1,5 տարվա (երկու ձմեռ և մեկ ամառ), տվյալ դեպքում թափվում են մինչև անտառահատումը, իսկ ծլում են հատումից հետո: Ըստ նրևույթին լորենու նկատմամբ, սա վերանման միակ հնարավոր միջոցն է:

В. Е. Москалева

Изменение анатомического строения древесины в связи с усушкой

Как общее правило, тангентальная усушка древесины значительно превосходит радиальную и эта неравномерность усушки древесины по разным направлениям является причиной ее растрескивания при высушивании. Объяснение этого явления имеет большое практическое значение, так как, для того, чтобы устранить растрескивание и добиться правильных режимов сушки, нужно понимать сущность изменений, происходящих при этом в древесине.

Вопрос этот вызвал целый ряд самых разнообразных толкований. Большинство исследователей искали разницу в усушке в субмикроскопическом строении древесины. Колльман (Фрей-Вислингу [5]) вычислял отношение между продольной и тангентальной усушками математически, связывая его с углом наклона фибрилл в клеточной оболочке. По вычислениям Колльмана при угле наклона фибрилл 45 градусов обе усушки имеют одинаковую величину. Однако последующие измерения угла наклона фибрилл в поляризованном свете и другими методами говорят о том, что угол наклона фибрилл в трахеидах хвойных колеблется между 35° и 50°. Между тем нет ни одной породы древесины, у которой продольная и поперечная усушка были бы одинаковы. Следовательно, математические вычисления Колльмана не имеют экспериментального подтверждения. Фрей-Вислинг [5] объяснял разницу поперечной усушки в тангентальном и радиальном направлении у хвойных различным углом наклона фибрилл в тангентальной и радиальной клеточной стенке трахеиды, вернее в ее вторичном слое. Однако, спустя некоторое время, он сам отказался от этого утверждения, объясняя анизотропию усушки разницей в количестве клеточных стенок в тангентальном и радиальном направлении. В дальнейших своих наблюдениях главную роль в набухании древесины Фрей-Вислинг приписывает срединной пластинке. Эти положения экспериментально не доказаны и потому кажутся нам не убедительными.

Значительный интерес представляют исследования В. Е. Вихрова [2], сделанные им при изучении анатомического строения древесины лиственницы. В. Е. Вихров объясняет различие между тангентальной и радиальной усушкой у данной породы большим процентом оболочек в тангентальном направлении. Он утверждает, что неравномерное распределение оболочек на поперечном сечении ранней дре-

весины приводит к большой разнице, достигающей 80% между ее тангентальной и радиальной усушками.

Некоторые исследователи приписывали разницу усушек в тангентальном и радиальном направлении сдерживающему влиянию сердцевинных лучей. Л. М. Перельгин в своей работе [3] доказывает несостоятельность этого объяснения, указывая, что сердцевинные лучи не только не противодействуют радиальной усушке древесины в целом, но должны стягивать древесину в радиальном направлении, так как они усыхают больше, чем остальная масса древесины.

По мнению Л. М. Перельгина, различие между радиальной и тангентальной усушками складывается под действием двух факторов: во-первых, сильной усушки сердцевинных лучей по ширине и, во-вторых, большей тангентальной усушки поздней древесины. Эти положения проверены экспериментально и не вызывают сомнений.

С. И. Ванин [1] обращает внимание на то, что отдельные элементы древесины ведут себя различным образом при усушке, причем интересным является факт, что диаметры сосудов и паренхимных клеток уменьшаются в тангентальном направлении и слегка увеличиваются в радиальном. Серцевинные лучи сильнее усыхают по ширине, чем в продольном направлении.

По наблюдениям Клэрка [4], картина изменений отдельных элементов при усушке, наблюдаемая на тонких срезах, такая же, как и на брусках, только величины усушки на срезах несколько больше. Это происходит потому, что, во-первых, тонкие срезы сохнут более равномерно, чем бруски, и фиксируются в абсолютно сухом состоянии, что не выполнимо для брусков и, во-вторых, на срезах древесины освобождена от тех внутренних напряжений, которые имеются в целом куске.

Ознакомление с литературой о связи между усушкой и особенностями анатомического строения древесины показало, что в этом направлении в наших знаниях имеются еще существенные пробелы, восполнение которых необходимо для внесения ясности в этот вопрос. С этой целью нами был проведен целый ряд наблюдений и измерений под микроскопом. В первую очередь, мы пытались установить различия в поведении элементов древесины, высушиваемой в виде срезов или в виде брусков. Для этого нами была выбрана древесина дуба, легко доступная наблюдению в отраженном свете из-за значительной величины крупных сосудов ранней древесины. Работа производилась по следующей методике: на кубиках дуба (разм. 2×2×2 см) замечались сосуды и зарисовывались в отраженном свете, при помощи эпилампы. Предварительно с этих же кубиков были получены поперечные срезы и при помощи рисовального аппарата были зарисованы контуры тех же сосудов. Влажность срезов и кубиков была выше точки насыщения волокон. Затем срезы и кубики высушивались до абсолютно сухого состояния в сушильном шкафу при температуре 100°. После сушки зарисовывались контуры

тех же самых сосудов как на срезах в проходящем свете, так и на кубиках — в отраженном. В результате этих зарисовок было установлено, что как в первом, так и во втором случае полости сосудов слегка сжимались в тангентальном и вытягивались в радиальном направлении.

Для того, чтобы убедиться, не зависит ли поведение отдельных элементов от расположения их в общей системе, были исследованы отдельно изменения конфигурации сосудов, расположенных в середине кубика и изменения конфигурации сосудов, находящихся с краю кубика; и в том и в другом случае поведение сосудов было одинаково. В дальнейшем работа проводилась на срезах, так как экспериментировать со срезами удобнее.

Дальнейшие наши наблюдения проводились с древесной сосны. Для проверки поведения сердцевинных лучей при усушке было проведено 10 зарисовок сердцевинных лучей как с поперечных, так и с тангентальных срезов сосны. Затем срезы высушивались при температуре 100° в течение 2-х часов и производились зарисовки тех же самых лучей.

В результате исследования было обнаружено:

- 1) в ширину (тангентальное направление древесины) луч усыхает на 15%.
- 2) в радиальном направлении древесины луч усыхает на 7%.
- 3) в вертикальном направлении (по оси ствола дерева) луч остается без изменения.

Для исследования поведения поздних и ранних трахеид сосны, работа проводилась по следующей методике: при помощи окулярного микрометра были проведены замеры стенок клеток и диаметров полостей поздних и ранних трахеид на поперечных срезах в состоянии выше точки насыщения волокон и в абсолютно сухом состоянии. Практически это проводилось следующим образом: на поперечных срезах, помещенных в воду, производились замеры стенок клеток и диаметров полостей. Затем срез на предметном стекле, покрытый покровным стеклышком, помещался в сушильный шкаф с температурой 100° , через 2 часа вынимался и производились снова замеры тех же самых клеток в сухом состоянии. Диаметры полостей брались наибольшие, стенки замерялись по середине на поперечных срезах. Полученные цифры не могут служить показателями толщины всей стенки при разнообразной форме трахеид, они условны и имеют только сравнительный характер. Результаты измерений толщины стенок и диаметров полостей поздних трахеид, как среднее из 100 измерений, приведены в таблице 1. Величины даны в делениях окулярного микрометра (1 деление окулярного микрометра = 2,6 μ).

Усушка в процентах по тангентальному (Y_t) и радиальному (Y_p) направлениям вычислялась по следующим формулам:

$$Y_t = \frac{a - a_1}{a_1} \cdot 100; Y_p = \frac{b - b_1}{b_1} \cdot 100,$$

где a и b —размеры клетки по тангентальному и радиальному направлениям до высушивания.

a_1 и b_1 —размеры клетки по тем же направлениям после высушивания.

Таблица 1

Результаты измерений толщины стенок и диаметров полостей поздних трахенд сосны

	В состоянии выше точки насыщения волокон				В абсолютно сухом состоянии			
	Толщина тангентальной стенки трахены	Радиальный диаметр полости трахены	Толщина радиальной стенки	Тангентальный диаметр стенки	Толщина тангентальной стенки	Радиальный диаметр полости	Толщина радиальной стенки	Тангентальный диаметр полости
Колебания от до	2—1,5	2—5	2—6	8—11	1—3,5	2—7	2—4	5—11
Среднее M	3	2,84	3,95	7,82	1,79	4	2,75	7
Средн. квадр. отклонение σ	0,65	0,64	0,76	1,6	0,6	0,76	0,63	2,1
Ошибка $\pm m$	0,06	0,06	0,07	0,16	0,06	0,07	0,06	0,21
Коэффициент изменчивости в % v	21,7	22,8	19,2	26,4	33,5	19,0	22,9	30
Показатель точности в % P	2,0	2,1	1,9	2,0	3,3	1,9	2,2	3
Достоверность разницы					15,0	12,8	13,3	3,15

В поперечном разрезе размер клетки в тангентальном направлении (a) складывается из показателей толщины двух радиальных стенок и тангентального диаметра полости. Размер клетки в радиальном направлении (b) складывается из показателей толщины двух тангентальных стенок и радиального диаметра полости.

Усушка всей клетки в радиальном направлении оказалась равной 16,6%. Усушка клетки в тангентальном направлении = 25,7%. Отношение тангентальной усушки клетки к радиальной = 1,5%. Разберем из чего складывается эта усушка.

Уменьшение толщины тангентальной стенки равняется 67%; увеличение радиального диаметра = 11%; уменьшение толщины радиальной стенки = 43%; уменьшение тангентального диаметра = 11%.

Изменение размеров клетки в радиальном направлении при усушке образуется из уменьшения толщины тангентальных стенок и увеличения радиального диаметра полости.

Изменение размеров клетки в тангентальном направлении образуется из уменьшения толщины радиальных стенок и уменьшения тангентального диаметра полости. Из полученных цифр видно, что тангентальные стенки поздних трахенд в толщину усыхают больше, чем радиальные. Большая усушка тангентальной стенки влечет за собой изменение конфигурации клетки, растягивание ее в радиальном направлении и сужение в тангентальном.

Результаты измерений толщины стенок и диаметров полостей равных трахенд приведены в таблице 2.

Величины даны в делениях окулярного микрометра (1 деление окулярного микрометра = 2,6 м). Для удобства измерения, из-за малой толщины стенок, измерялись 2 прилегающие друг к другу стенки.

Таблица 2

Результаты измерений толщины стенок и диаметров полостей равных трахенд сосны

	В состоянии выше точки насыщения волокон				В абсолютно сухом состоянии			
	Толщина тангентальной стенки трахеиды	Радиальный диаметр полости трахеиды	Толщина радиальной стенки	Тангентальный диаметр полости	Толщина тангентальной стенки	Радиальный диаметр полости	Толщина радиальной стенки	Тангентальный диаметр полости
Колебания от до	1,5—3	10—20	1,5—3	6—18	1—2,5	9—19	1—2	6—17
Среднее М	1,93	14,49	1,88	11,63	1,18	14,51	1,16	10,14
Среднее квадр. отклонение σ	0,31	2,16	0,27	2,51	0,26	2,3	0,25	2,36
Ошибка $\pm m$	0,031	0,228	0,028	0,264	0,027	0,24	0,027	0,248
Коэффициент изменчивости в % v	16	14,9	14,4	21,6	25	16,5	22	23,2
Показатель точности в % P	1,6	1,57	1,5	2,23	2,28	1,66	2,32	2,45
Достоверность разницы					18,3	0,16	20	4,51

Радиальная усушка клетки = 4,4%.

Тангентальная усушка клетки = 19,6%.

Отношение тангентальной усушки к радиальному = 4,4.

Из чего складывается эта усушка: уменьшение толщины тангентальной стенки = 63,5%; увеличение радиального диаметра полости = 0,4%; уменьшение толщины радиальной стенки = 62,0%; уменьшение тангентального диаметра полости = 14,6%.

Изменение размеров клетки в радиальном направлении образуется из уменьшения толщины тангентальных стенок. Радиальный диаметр полости не изменяется.

Изменение размеров клетки в тангентальном направлении образуется из уменьшения толщины радиальных стенок и уменьшения тангентального диаметра полости.

В результате наших исследований можно сделать заключение, что за счет изменения размера полостей изменяется и вся конфигурация клетки, чем объясняется большая ее усушка в тангентальном направлении.

Совокупность этих изменений дает большую тангентальную усушку среза, а затем и куска древесины.

Усушка сердцевинных лучей по ширине несомненно также влияет на большую величину усушки древесины в тангентальном направлении.

Причина изменения формы клетки является предметом более глубокого исследования данного вопроса. При разрешении его необходимо учесть не только строение вторичного слоя и срединной пластинки клетки, но и те внутренние напряжения, возникающие в процессе сушки древесины, которые несомненно тоже имеют значение для понимания изменений, происходящих при усушке.

Наше исследование показало те изменения анатомического строения, которые происходят в древесине в результате удаления из ее клеточных оболочек влаги и которые приводят к различиям в тангентальной и радиальной усушке древесины. Объяснение причин этих различий выходит, однако, за рамки возможностей анатомического метода, лежит в области субмикроскопического строения древесины и может быть установлено только применением электронной микроскопии и физических методов исследования.

Выражаю свою глубокую благодарность доктору биологических наук, профессору А. А. Яценко-Хмелевскому за просмотр рукописи и ценные замечания и указания.

Центральный научно-исследовательский институт
механической обработки древесины.

Химки, Московская область

Поступило 29 XII 1950

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. С. И. Ванин—Древесиноведение, 1949
2. В. Е. Вихров—Строение и физико-механические свойства ранней и поздней древесины сибирской лиственницы. Тр. Института леса Академии наук СССР, IV, 1949.
3. Л. М. Пералягин—О причинах различия между радиальной и тангентальной усушкой древесины. Ж. «Лесная индустрия», 2, 1939.
4. Clarke—Forestry, IV, 2, 1930.
5. Frey-Wyssling—Holz—als Roh-und Werkstoff, 1940, Heft 2, Heft 11.

Վ. Ե. Մոսկալեվա

ԲՆԱՓԱՅՏԻ ԱՆԱՏՈՄԻԱԿԱՆ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԻ ՓՈՓՈՒՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ՝ ԿԱՊՎԱԾ ԶՈՐԱՆԱԼՈՒ ԷՏՏ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Սահմանափակումը և կազմը ընտանիքի միկրոսկոպիկ հետազոտությունների և չափումների հետևանքով որոշված է, որ ընտանիքի շատավիղային և տանգենտալ չորացման մեջ նկատվող տարբերությունները կապված են տրանսերիզի շատավիղային և տանգենտալ թաղանթների չորացման մեջ եղած տարբերությունների հետ, ընդ որում վերջինը միշտ ավելի շատ է առաջինից:

Л. Б. Махатадзе

О некоторых закономерностях в строении букового древостоя

Материалом к настоящей статье послужили модели буковых деревьев, срубленные при изучении типов букового леса Армении профессором Г. Д. Ярошенко, и любезно переданные мне.

Предварительно перед рубкой моделей, у модели и у 20—50 окружающих деревьев бука, примерно на площади 400—500 кв. м, наносились на план площади проекций крон. Проекции крон наносились на план точно в масштабе и затем их площади определялись планиметром. Цель определения площадей проекций крон—точное выяснение световой полноты древостоя. За единицу полноты принималась полная сомкнутость крон, т. е. такая сомкнутость, где нет просветов. На каждой пробной площадке бралось от 1-го до 20 модельных деревьев, в зависимости от требований текущей исследовательской работы. От каждой модели брался полный анализ ствола.

Многочисленно было исследовано 61 модель I, II и III бонитетов, относящиеся к I, II и III классам «степени относительного развития» (М. Е. Ткаченко [1]), взятых в общей сложности с 21 пробной площади.

Ввиду того, что модели были разных бонитетов, массы всех моделей пришлось привести к одному знаменателю, т. е. массу каждой модели разделить на ее высоту $\frac{V}{H}$, таким образом получились

сравнимые величины. После построения ряда зависимости $\frac{V}{H}$ от величины площади проекции крон получилась некоторая закономерность—чем больше площадь проекции крон, тем больше величина $\frac{V}{H}$. Коэффициент корреляции, вычисленный по формуле $r = \frac{\sum x \cdot y}{\sqrt{\sum x^2 \cdot \sum y^2}}$ (проф. Ю. А. Поморский. Вариационная статистика, 1931), где x —отклонение от средней арифметической проекции крон, а y —отклонение от средней арифметической $\frac{V}{H}$, оказался равным

$$r = \frac{59.316}{\sqrt{27805,03 \cdot 0,112133}} = 0,94.$$

т. е. мы получили почти полную корреляцию.

Коэффициент регрессии был вычислен по формуле:

$$R = \frac{\Sigma xy}{\Sigma x^2} = \frac{59.316}{27805.03} = 0,00213,$$

т. е. при увеличении площади проекции кроны на 1 кв. м величина $\frac{V}{H}$ увеличивается на 0,00213 кв. м.

Следовательно, объем ствола (V) будет равняться:

$$V = K \cdot A \cdot H.$$

где K—коэффициент, равный 0,00213,

A—площадь проекции кроны и

H—высота дерева.

Таким образом, узнав площадь проекции кроны и высоту дерева, зная величину постоянного коэффициента K, мы можем определить объем любого букового дерева из древостоя, не производя соответствующего измерения диаметров ствола. Кроме того, на основании вышесказанного, мы можем определить запасы древесины на 1 га, без измерений стволов на высоте 1,3 м и взятия соответствующих моделей.

В самом деле: предположим, что мы имеем насаждение с световой полнотой (сомкнутость полога) 1,0. Зная среднюю высоту древостоя (что не трудно определить при помощи высотомера), мы можем определить запас древесины на 1 га:

$$V = K \cdot H \cdot 10000,$$

где V—запас на 1 га,

H—средняя высота древостоя,

K—постоянный коэффициент, равный 0,00213.

10000—сумма площадей проекции кроны на 1 га.

Если при определении полноты древостоя она оказалась меньше 1,0, то вносится соответствующая поправка. Например, полнота древостоя 0,7, то $V = 0,00213 \cdot H \cdot 7000$ и т. д.

Сравнительные данные запасов древесины на 1 га, вычисленные по способу Гартига и по предлагаемому способу, приведены в нижеследующей таблице.

№ пробных площадей	Запасы на 1 га, вычисленные по способу Гартига в кв. м	Запасы на 1 га, вычисленные по способу проекций кроны в кв. м	Разница в кв. м	Расхождение в %
A—6	479,1	458,8	—20,3	—4,24
O—1	429,8	403,2	—26,6	—6,19
M—1	436,7	410,7	+ 4,0	+0,91
M—12	476,5	481,95	+ 5,45	+1,14
M—3	331,84	331,10	+ 1,26	+0,38

Из таблицы видно, что расхождение запасов древесины на 1 га, определенных по предлагаемому способу по сравнению с самым точным методом, известным в лесной таксации — способом Гартига¹ — весьма незначительное.

Исходя из предлагаемой формулы определения запасов на 1 га, можно определить запасы и более приближенно, очень быстро, непосредственно в полевой (лесной) обстановке; для этого необходимо лишь определить среднюю высоту древостоя и глазомерно сомкнутость полога.

При таком упрощенном методе определения запасов, согласно моим определениям на 10 пробных площадях в Армении, расхождение — по сравнению со способом Гартига — составляли от $-7,9\%$ до $+8,2\%$, т. е. в пределах более чем допустимой погрешности при глазомерной таксации (допускается $\pm 15\%$) опытным лесоводом.

В заключение считаю необходимым отметить, что по предлагаемой формуле можно определять запасы лишь в буковых лесах Армении и частично в восточном Закавказье, для высокоболитетных же буковых лесов Абхазии и Сванетии запасы, вычисленные по предлагаемой формуле, дают сильно заниженные цифры и пределах от -21% до -29% . Эта ошибка в определении запасов объясняется двумя причинами.

Во-первых, видовые числа буковых хлыстов в лесах западной Грузии выше видовых чисел буковых хлыстов из Армении и, следовательно, предлагаемый нами коэффициент не соответствует этим древостоям.

Во-вторых, полноты нормальных буковых древостоев западной Грузии очень высокие (очень часто сумма площадей сечения стволов на 1 га чуть ли не в 1,4 раза выше самых высокополнотных буковых древостоев Европы). Поэтому сумма площадей сечения проекций крои этих древостоев максимально составляет не 10000 кв. м, как обыкновенно в Армении², а значительно выше — 12000—14000 кв. м. Благодаря этим двум причинам происходит занижение в определении запасов по предлагаемому нами методу в районах западного Закавказья. Для этих районов необходимо вывести самостоятельную формулу.

Ботанический институт и сад
Академии наук Армянской ССР

Поступило 29 XII 1950

ЛИТЕРАТУРА

1. М. Б. Ткаченко — Лесоводство, 1939.

¹ Метод Гартига тоже не абсолютно точный и от истинного запаса может отличаться на $\pm 2\%$.

² В отдельных случаях сумма площадей проекций крои в буковых древостоях Армении также может превысить 10000 кв. м.

Լ. Ռ. Մախաճճե

ՀԱՃԱՐԻ ԾԱՌՈՒՏԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԻ ՍԻ ՔԱՆԻ
ՕՐԻՆԱԶՄՓՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

21 փորձնական հողամասերից վերցրած բոնիտաի 1-ին, 2-րդ և 3-րդ դասերի հաճարի 61 մոդելի հետազոտութիւնների (բնի լրիվ անալիզ) և մոդելների պատկերների պրոնկցիաների տարածութիւնների ստույգ որոշման հիման վրա կառուցուած են մի շարք կախումներ $\frac{V}{H}$ պտակի պրոնկցիայի տարածութիւն մեծութիւնից, որակ $V =$ բնի ծաւալը, $H =$ ծառի բարձրութիւնը: Ստացվեց մի օրինակաւորութիւն՝ որքան մեծ է պտակի պրոնկցիան, այնքան շատ է $\frac{V}{H}$ մեծութիւնը: Պարզվեց, որ կուլտուրայի դործակիցը հաճասար է 0,94-ի, այսինքն մենք գրեթե լրիվ կորելացիա ստացանք: Ռեդրեսի դործակիցը հաճասար եղավ 0,00213, ուրիշ խոսքով պտակի պրոնկցիայի տարածութիւնը 1 բւմ մեծացնելու դեպքում $\frac{V}{H}$ -ի մեծութիւնն աճելանում է 0,00213 խմ:

$$V = K \cdot A \cdot H.$$

որակ K —դործակիցն է հաճասար 0,00213,

A —պտակի պրոնկցիայի տարածութիւնը:

H —ծառի բարձրութիւնը:

Այսպիսով, հաճարի ճիպտի ծաւալը որոշելու համար կարիք չկա կըտրել ու չափել ճիպտը, ծաւալը կարելի է որոշել ծառի բարձրութիւնը (բարձրաչափով) և պտակի պրոնկցիայի տարածութիւնը որոշելով:

Բացի դրանից, ծառուտի առողջաստի խտութիւնը ստույգ պարզելու համար որոշված են շքապատող 20—50 ծառերի պտակների պրոնկցիաների տարածութիւնները 400—800 բւմ վրա:

Պարզվել է, որ զիանելով 1 հեկտար ծառուտի լրիւութիւնը, այսինքն, պտակների պրոնկցիաների տարածութիւնների գումարը և ծառի միջին բարձրութիւնը, կարելի է որոշել 1 հեկտար ճիպտային բնափայտի պաշարը (ծաւալը), ծառ առանց ուտափայտի:

$$V = K \cdot H \cdot A.$$

որակ V —1 հեկտարի պաշարը

K —դործակիցը հաճասար 0,00213-ի,

A —պտակների պրոնկցիաների տարածութիւնների գումարը 1 հեկտարի վրա,

H —ծառի միջին բարձրութիւնը:

Պտակների պրոնկցիաների տարածութիւնների գումարը կարելի է որոշել աչքաչափով, օրինակ, լրիւութիւնը 0, 6, 0, 2, 0,8 և այլն համապատասխանում է 6000 բւմ, 7000 բւմ, 8000 բւմ, և այլն:

Փորձը ցույց է աճել, որ այսպիսի պարզեցրած ձևով որոշելու դեպքում պաշարների տարբերութիւնը ամենաստույգ մեթոդով (Պարտիդի) ստուգելու համեմատութիւնը կազմում է ոչ ավելի քան 8%:

С. А. Мирзоян

О химической борьбе против дубового минирующего долгоносика (*Rhynchaenus (orchestes) quercus* L.)¹

Исследования вредной энтомофауны лесов Армении (Дилижанский, Кировазаканский, Иджеванский, Степанаванский и Ереванский лесхозы), проведенные нами за 1948, 1949 и 1950 годы, показали, что дубовый минирующий долгоносик *Rhynchaenus (orchestes) quercus* L. имеет широкое распространение в лесах республики и приносит значительный вред дубовым насаждениям.

Литературные сведения о распространенности, вредоносности и мерах борьбы с ними в условиях Закавказья весьма незначительны. Д. И. Лозовой [1] дает некоторые сведения о вредителе, а также рекомендует примененне мышьяковисто-кислого кальция, как эффективное мероприятие в борьбе с ним. Такие же данные находим в статье Д. И. Лозового и Ш. М. Супаташвили [2]. Но в этой работе данные в основном относятся к другому виду минирующего долгоносика *Rhynchaenus (orchestes) pilosus* F. Кроме того, предложенный препарат мышьяковисто-кислого кальция практически не приемлем, т.к. часто вызывает ожоги и сильно ядовит для теплокровных.

Учитывая вредоносность, а также недостаточную изученность вредителя, в течение 1948, 1949 и 1950 гг. в лесах Дилижанского лесхоза как в полевых, так и в лабораторных условиях нами проведены работы по изучению биологии вредителя и разработки мер борьбы с ним.

* * *

Дубовый минирующий долгоносик зимует в стадии жука под подстилкой и в трещинах коры дуба на тех же участках, где обитает. Весной до распускания листьев дуба жуки вылезают из укрытия и приступают к питанию. Вред в этой стадии незначителен. На почках дуба появляются видимые уколы жуков, отчего почки не теряют цельности и продолжают развиваться нормально. По мере распускания почек усиливается нападение и увеличивается количество укулов. В период распускания листьев наблюдается спаривание (1949 г. с 25. IV), которое продолжается до полного распускания листьев и образования нормальной листовой пластинки. В этот период жуки прокалывают главную жилку листьев и там откладывают яйца. На каждом листе таких повреждений бывает от 1 до 2. Первая откладка яиц в 1949 г. наблюдалась 5 мая и закончилась 25 мая. Вылупление личинок

¹ Работа проведена под руководством Г. М. Марджаняна.

из яиц происходит через 20—25 дней после откладки. Первое вылупление наблюдалось в начале июня месяца (2.VI—49). Вышедшие из яиц личинки 1—2 дня остаются возле скорлупы яиц, после чего приступают к прокладке хода вдоль главной жилки листа. Дойдя до половины листа, личинки заворачивают ход от главной жилки в пластинку листа, где и образуют свою мину. Питание личинок происходит за счет parenхимы листа. По мере развития личинки увеличивается площадь мины, которая к концу развития личиночного периода достигает до 20—30% всей площади листа. Окукливание происходит внутри мины. Первые куколки в 1949 г. были отмечены 27-го июня, а через 10—15 дней появились жуки (первые жуки отмечены 7 июля, выход последних жуков отмечен в конце июля). Вышедшие жуки сразу же после вылета приступают к питанию за счет листьев дуба. По данным Д. И. Лозового [1], вредоносность жуков в 5—8 раз больше, чем личинок, что нам установить не удалось. Жуков всегда можно видеть на листьях, на ветках и других частях деревьев. Они очень подвижны и быстро прячутся при притрагивании к листьям или веткам. Жуков на деревьях можно видеть почти до самого листопада, после чего они уходят на зимовку.

Как усматривается из сказанного, продолжительность развития вредителя от стадии яйца до появления жуков происходит в течение 2,5 месяцев.

Развитие вредителя тесно связано с метеорологическими условиями года, а также с экологическими особенностями участков прорастания дуба. Так, если в 1949 г., возле Дилижана вдоль реки Акстафинки откладка яиц на дубе наблюдалась в первых числах мая, выход личинок из яиц—в конце мая, окукливание в конце июня и вылет жуков в первой половине июля, то в лесах, расположенных возле Семеновского перевала, указанные сроки соответственно были на 10—15 дней позже. В 1950 году из-за ранней весны все эти сроки продвинулись на 10—15 дней. В лесах Апаранского и Алагезского районов, как описывает Ликвентов в своем отчете „По изучению элатогузки в лесах Апарано-Алагезского учлесхоза“ (1935 г.), откладка яиц дубового минирующего долгоносика наблюдалась в 20-х числах мая, окукливание в середине июля и вылет жуков в начале августа.

Для определения вредоносности дубового минирующего долгоносика в условиях Дилижанского лесничества, после вылета жуков нового поколения, из разных участков леса с отдельных деревьев без разбора были собраны по 200 шт. листьев (всего 3000 шт.). Собранные листья разбивались по следующим группам: 1) листья не поврежденные, 2) листья, поврежденные только яйцекладкой, но без откладки яиц или из яиц не вышли личинки, 3) листья, с вышедшими личинками и выраженными минами, по впоследствии личинки погибли и не развились до полного развития, 4) листья, в которых развились личинки и вылетели жуки. При этом получены следующие цифровые данные, выраженные в процентах:

Неповрежденные листья	28%
Поврежденные листья,	72%
из которых	
Поврежденные только яйцекладкой	23%
С недоразвитыми личинками (неполные мины) —	7,7%
Листья с полными развитыми минами	41,3%

Полученные данные показывают, что: 1) не во всех поврежденных откладывались яйца или не из всех яиц выходят личинки и 2) не все вылупившиеся личинки развиваются до полного развития (до стадии жука). Необходимо отметить, что повреждения для откладки яиц также плохо отражаются на дальнейшем развитии листьев. Такие листья развиваются ненормально, главная жилка сгибается, а листья иногда скручиваются или ломаются.

Так как для определения повреждаемости, листья были взяты только от отдельных деревьев, то они не могут дать полной картины повреждаемости всего леса, или отдельных его участков. И вообще следует указать, что повреждаемость неравномерна даже для одних и тех же лесных кварталов и участков леса. Это можно объяснить тем, что жуки, главным образом, нападают на деревья более обогреваемые солнцем и что влажность местности и густота древостоя влияют на откладку яиц и развитие личинок из яиц. Установлено, что в густых лесах — с более повышенной влажностью, повреждаемость листьев дуба указанным вредителем меньше, чем в негустых и сухих участках.

Исходя из особенностей развития вредителя нами соответственно проводились опыты по химической борьбе.

Опыты по химической борьбе были проведены как в лабораторных, так и в полевых условиях в Дилижанском лесхозе. Для опытов взяты органо-синтетические препараты ДДТ (Дихлордифенилтрихлорэтан) и ГХЦГ (Гексахлорциклогексан) как в виде дуста (ДДТ — 5,5%, ГХЦГ — 12%), так и в виде концентратов минерально-масляных эмульсий (ММЭ) с содержанием 20% действующего начала, а также водные суспензии дустов. В качестве эталона был взят арсенат кальция.

Опыты проведены против различных стадий развития вредителя, а именно: до откладки яиц, после откладки яиц и после вылупления личинок из яиц и образования мин.

Опыты до откладки яиц ставились с целью определения эффективности препаратов против жуков и снижения процента поражаемости. 7-V—1950 г. в природе отдельные ветки деревьев опылялись дустами вышеуказанных ядов. Опыление производилось ручным способом, при помощи отряхивания марлевых мешочков, наполненных ядом. При этом поверхность листьев равномерно покрывалась тонким слоем дуста. Проверка результатов производилась через месяц (после образования мины на контрольных ветках). При проверке с каждой ветки без разбора отбирались по 200 листьев и опреде-

лялся процент повреждаемости листьев. Результаты учета приведены в таблице 1.

Таблица 1
Сравнительная эффективность ДДТ и ГХЦГ против жуков
долгоносиков (в процентах)

Наименование инсектисида	Неповреж- денные листья	Поврежденные листья	
		от откладки яиц	минами
Д Д Т	86,5	11,5	2,0
Г Х Ц Г	82,0	11,5	3,5
Арсенат кальция .	44,0	32,0	24,0
Контроль	14,5	44,5	41,0

Из таблицы видно, что опыление дустами ДДТ и ГХЦГ до откладки яиц значительно уменьшает общий процент поражаемости листьев и около 10 раз снижает количество вылупившихся из яиц личинок и что арсенат кальция действует слабее указанных ядов.

Опыты после откладки яиц ставились с целью определения действия указанных ядов на яйца и вылупление личинок из него. 20.V—23.V—1949 г. был поставлен ряд опытов по вышеуказанной методике. В этих опытах кроме дустов испытывались различные концентрации ММЭ. Отдельные ветки дуба, на листьях которых были видны отложенные яйца, опрыскивались или опылялись различными дозами указанных инсектисидов. Учет эффективности производился после вылупления личинок и образования мии. Опыты повторялись четыре раза. В таблице 2 приведены общие результаты этих опытов.

Таблица 2
Эффективность ДДТ и ГХЦГ на яйца и личинки в
момент вылупления

Инсектисид и способ применения	Средний про- цент невылуп- ления личинок
ММЭ ДДТ 1% опрыскивание	85,9
2%	94,0
3%	100,0
ММЭ ГХЦГ 1%	69,5
2%	95,6
3%	100,0
Дуст ДДТ опыление	100,0
ГХЦГ	100,0
Контроль	11,3

Из таблицы вытекает, что 1—2% растворы ММЭ, ДДТ и ГХЦГ сильно уменьшают количество личинок в минах, а опыление дустами и опрыскивание 3% раствором ММЭ дают 100% смертность. На листьях, опрыснутых 3% ММЭ, ГХЦГ, наблюдались ожоги молодых листьев. Из-за технических затруднений не удалось установить момент гибели вредителя. Нам кажется, что вредитель погибает в момент выплывания личинки из яйца.

Для определения действия инсектисидов на вылупившихся личинок, уже образовавших мины, проведены как лабораторные, так и полевые опыты. 8.VI—49 г. в лабораторных условиях отдельные веточки, с хорошо выраженными минами на листьях, опрыскивались различными дозами указанных инсектисидов. Для того, чтобы листья на ветках не завяли, нижние концы стеблей помещались в пробирку с водой.

Учет результатов производился через 24 и 48 часов, при помощи вскрытия мин и определения состояния находящихся там личинок. Аналогичный опыт был поставлен в полевых условиях 27.V—1950 г. В этом случае учет производился через 1 и 10 суток. Как в лабораторных, так и в полевых опытах получены аналогичные результаты. Результаты полевого опыта приведены в таблице 3.

Таблица 3

Эффективность инсектисидов на личинок, находящихся в минах

Инсектисиды и способ применения	% смертности личинок в минах	
	Через 24 часа	Через 10 суток
ММЭ ДДТ 2% опрыскивание	60,0	70,0
3% 	86,6	100,0
ММЭ ГХЦГ 2% 	26,6	80,0
3% 	46,6	80,0
Суспензия арсената кальция 1% опрыскивание	0,0	0,0
2% 	0,0	0,0
3% 	0,0	0,0
Дуст ДДТ опыливание	0,0	0,0
ГХЦГ 	0,0	0,0
Контроль	0,0	0,0

Данные показывают, что минерально-масляные эмульсии ДДТ и ГХЦГ проникают через мивную оболочку и действуют на находящиеся там личинок.

Необходимо отметить, что при опытах наблюдалось, что эффективность яда зависит от возраста личинок—чем моложе личинка, тем

выше эффективность и наоборот. Эффективность препаратов ДДТ и ГХЦГ были проверены также в производственных условиях.

Министерством лесного хозяйства Арм. ССР в 1950 году был обработан дустом ДДТ лесной участок в Джермуке. Обработка проведена в момент распускания листьев дуба. Получены вполне хорошие результаты. В указанном лесу кроме *Kh. quercus* L. имелись также и *Rh. pilosus* F.

Соотношение этих вредителей в лесу почти одинаково.

В ы в о д ы

1. Дубовый минирующий долгоносик местами является серьезным вредителем дуба в исследованных районах Армении.
2. Вредитель наносит значительный вред как в стадии личинки, так и в стадии жука.
3. Органосинтетические инсектисиды — ДДТ и ГХЦГ являются эффективными средствами против вредителя, они действуют как на жуков, так и на личинок.
4. Навлучшим сроком борьбы с вредителем следует считать период распускания листьев дуба, так как эта обработка может послужить как предохранительным, так и истребительным мероприятием против вредителя.

Институт фитопатологии и зоологии
Академии наук Армянской ССР

Поступило 20 I 1951.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Д. И. Лозовой — Материалы к фауне вредных лесных насекомых Армении. Труды КЛОС-а, I, 1941.
2. Д. И. Лозовой и Ш. М. Сунаташвили — Дубовый минирующий долгоносик *Orechestes pilosus* F. (*Melis* HbstL.) в Аджаметском лесу. Изв. Груз. СТАЗР-а, I, 1937.

Ս. Ա. Միրզոյան

ԲԻՄԻԱԿԱՆ ՊԱՅԲԱՐԻ ՓՈՐՁԵՐ ԿԱՂՆՈՒ ԵՐԿԱՐԱԿՆՃԻՔ ԱԿԱՆԱՊԱՍԻ ԴԵՍ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Հայաստանի անտառների Հետազոտության 1948, 1949, 1950 թվերի ուսումնասիրությունները (Դիլիջանի, Կիրովականի, Ստեփանավանի, Իջևանի և Իրևանի անտառատնտեսություններ) ցույց են տվել, որ կազմակերպությունները հայաստանի անտառներում հանդիսանում է չորսը հիսսատու:

Հաջի առնելով նրա խիստ փաստագրությունը և այդ հիսսատուի մասին եղած ուսումնասիրությունները սակավությունը, հիշյալ մամուլային արձանագրության Դիլիջանի անտառատնտեսության անտառներում ուսումնաս-

փրփել է վնասատուի ընդլայնումը, որը օդատարածվել է պայքարի միջոցառումների անուսումնասիրության ընթացքում:

Սաղմաթիվ քիմիական փորձերը բերել են այն եզրակացություն, որ պատահաբար օրգանո-սինթետիկ ինսեկտիցիդները՝ ԴԴԾ-ի (դիլորդիֆենիլ տրիքլուր էթանի) և ՀԳՑԷ-ի (հեքսաքլորցիկլոհեքսան) դուստերը ինչպես և նրանց հանքա-յուղային էմուլսիաները և զուստերի Զրային սուսպենզիաները հանդիսանում են էֆեկտիվ թույներ հիշյալ վնասատուի դեմ պայքարելու համար:

ԴԴԾ-ի և ՀԳՑԷ-ի զուստերը զգալի չափով իջեցնում են ձվադրման ջանակը և ձվերից թրթուրների առաջացումը: Յուղային էմուլսիաների 2-3% լուծույթների սրսկումը ազդում է սկանններում գտնվող թրթուրների վրա, նրանց մահացությունը հասցնելով մինչև 100%-ի:

Վնասատուի դեմ պայքարելու համար ամենաբարենպաստ ժամանակաշրջան կարելի է համարել կաղնու տերևների բացման շրջանը, քանի որ այդ միջոցառումը հանդիսանում է ինչպես պրոֆիլակտիկ, այնպես էլ վնասատուի ոչնչացման միջոցառում:

С. К. Дани

Распространение уларов (*Tetraogallus caspius* Gm.) на горе Арагац

О существовании уларов на Арагаце до последнего времени имелись крайне ограниченные сведения. По Калиновскому [2] данные в этой области сводятся к словам, что на Малом Кавказе горные индейки встречаются „на Ахалдико-Имеретинском перевале, главным образом в Эриванской губернии на склонах Арарата и Алагеза“. Недавно из печати вышла небольшая заметка Бурчак-Абрамовича [1], который подтвердил данные Калиновского, что на Арагаце горные индейки действительно имеются, что он сам их там наблюдал осенью 1945 г., но добыть ему уларов здесь не пришлось. В основных орнитологических работах по Закавказью и, в частности, по Армении (Радде, Ляйстер и Соснии [3]) улары для склонов Арагаца не приводятся или наличие их здесь отрицается.

В июле—августе 1950 года зоологической экспедицией Академии наук Армянской ССР собраны новые данные о распространении уларов на вершине Арагаца и добыт один экземпляр этого вида (колл. № 3851). Таким образом наличие уларов на этом горном массиве в настоящее время документировано сбором шкурки. Вместе с изложением данных по распространению каспийских уларов на Арагаце мы приводим наши, к сожалению крайне ограниченные, наблюдения по этим птицам, т. к. и сейчас биология данного вида остается мало известной* (Спангенберг [4]).

Наблюдения над уларами на Арагаце нами произведены за 8 экскурсий (от 29 июля по 15 августа), в это время включаются так же 8 вечерних и 8 утренних зорь, проведенных нами на южной вершине этого массива.

Летняя граница распространения уларов на Арагаце определялась их непосредственными регистрациями. Зимнее и весеннее местопребывание этих птиц устанавливалось по их сухим экскрементам. Все эти наблюдения говорят за то, что каспийские улары на этом горном массиве не имеют сезонных вертикальных миграций. Их распространение на Арагаце в июле—августе совпадает с местами зимнего пребывания и ограничивается площадями, находящимися между 3550 и 3815 м. н. у. м. (по отсчету анероида). По этим цифрам на Арагаце в вертикальном отношении улары населяют полосу в 265 метров высотой.

Очаг распространения уларов на Арагаце ограничен и не охватывает всей вершины массива. Заселяют эти птицы склоны южной вершины, отрог, тянущийся к горе Кара-даг, Казнафарский хребет

и часть южного склона восточной вершины Арагаца. В котловине Арагаца (так называемом кратере), на западной и северной вершинах улары и их следы нами не наблюдались.

Местообитаниями уларов на Арагаце являются отвесные скалы и уступы северных склонов гор, где эти птицы обычно проводят ночь, и каменистые россыпи с луговинами, где они кормятся. Летом, во время передвижений на кормежках по участкам с рыхлой почвой или с землей, песком и мелким щебнем, улары „купаются“. На местах купанья этих птиц остаются лунки или копанки размером в 24—31 см ширины и до 12 см глубины. В лунках и около них много следов уларов и их перьев (с груди, боков и спины). По-видимому у уларов имеются излюбленные места, где они принимают пылевые или песочные ванны, которые нами найдены на вершине Казнафарского хребта и на отроге Арагаца между южной вершиной и горой Кара-даг (приведено на прилагаемой схеме).

Пробуждаются улары ранним утром, еще при мерцании звезд. Свое присутствие эти птицы обнаруживают мелодичным, довольно звонким клёкотом, который нередко, постепенно ускоряясь, переходит в свист. Свист улара очень напоминает свист крошшепа, но состоит не из двух нот, а из четырех, с резкими переломами и повышением звука к концу свиста. Кричащий улар обычно располагается на вершине скалы, ходит по ней, иногда перебегает или перелетает на соседние утесы, часто распускает веером хвост и временами топорщит крылья.

Первый утренний крик или свист улара связан с состоянием погоды. Так, например: 1-го августа в ясное (морозное) утро эти птицы начали свистеть в 4 часа 45 м, в облачное утро 12 августа первый свист улара отмечен в 5 ч. 40 м, а в туманную погоду в конце лета улары не свистят вовсе (14 августа). Обычно на крик или свист одного улара очень быстро откликаются другие. В тихую погоду свист этих птиц хорошо слышен на значительное расстояние (1,5—2 км).

По наблюдениям 12 августа, через 40—50 минут после пробуждения, улары слетают с утесов и скал на кормежки. Перелеты их на кормежки в условиях Арагаца отличаются от таковых, наблюдавшихся Спангенбергом [4] на Памбакском хребте. На склонах Арагаца с места почевки улары летят на луговины почти по горизонтально и нередко перед тем как сесть, еще немного взмывают вверх. Один из таких перелетов нами показан на схеме пунктирной линией со стрелками. Излюбленным местом кормежки уларов на южной вершине Арагаца является восточный склон этой вершины. Здесь сравнительно небольшие массивы скал перемежаются со снежниками и небольшими участками альпийских лугов. Передвигаясь во время кормежки среди скал, между участками снега (иногда прямо по ним) и травянистым местам, улары постепенно поднимаются вверх по склону. На местах кормежек улары держатся до вечера, вторич-

ного вылета на кормежку не наблюдается. В сумерках улары с вершин водоразделов слетают на скалы северных склонов южной вершины Арагаца, Казнафарского хребта или отрога, тянущегося к горе Кара-даг. Ночуют эти птицы придерживаясь низа верхней трети склонов.



По всей вероятности, наличие площадей, комбинирующихся из луговин, скал и снежников на восточной и южной вершинах Арагаца и их отрогах объясняют нахождения здесь уларов. Северная и западная вершины этого массива, где почти полностью отсутствуют луговины уларами не заселяются.

В июле—августе на Арагаце взрослые улары встречаются одиночками, парами и редко стайками до трех штук. Один раз (4-го августа) отмечена пара взрослых птиц и вместе с ними четыре молодых, размером с каменную куропатку. В отношении этого выводка интересно, что при искуге пара молодых птиц осталась на северном склоне Казнафарского хребта, один взрослый улар перелетел

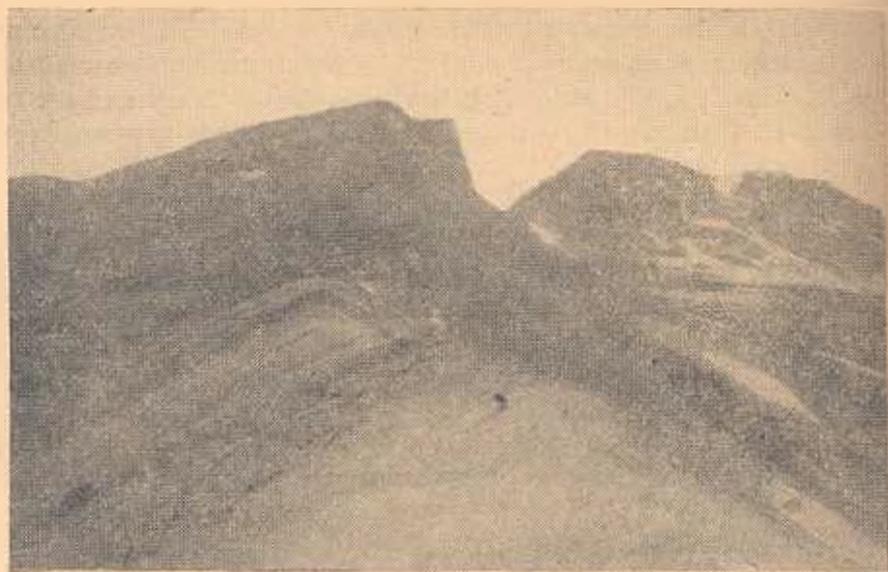


Фото 1. Восточный склон южной вершины Арагаца и Казнафарский хребет—места постоянного пребывания уларов. Обрывистый склон с северной стороны южной вершины—место почелок уларов.



Фото 2. Южный склон северной вершины Арагаца без каменистых россыпей и луговин—улары здесь отсутствуют.

на скалы восточной вершины Арагаца, а второй взрослый и остальные молодые опустились на восточных обрывистых склонах Казнафарского хребта. Через 10—12 минут улар, перелетевший на склон восточной вершины Арагаца, начал перекликаться с парой молодых, оставшихся на северном склоне Казнафарского хребта. Молодые птицы свистят тихо и менее чисто чем взрослые; свист их состоит

всего из двух нот. Несмотря на слабый свист, издаваемый молодыми птицами, улар, сидевший из скалах восточной вершины, им сразу отвечал. Расстояние между ним и молодыми по прямой было не менее одного километра, на протяжении которого располагался сильно шумящий подопад. На основании этого наблюдения можно сделать вывод, что у уларов превосходно развито не только зрение, но не менее хорошо и слух, который у них, повидимому, должен считаться одним из руководящих органов чувств.

О численности и плотности населения уларов на Арагаце можно судить по учетам птиц, которые нами произведены на этом массиве. Так, например: 4-го августа, на Казнафарском хребте между 6-ю и 8-ю часами утра, на месте кормежек уларов на высоте 3600—3700 м. н. у. м. на 1 кв. километр учтено:

1. Альпийская завирушка	46,6 экз.
2. Клушица	21,3 "
3. Стенолаз	15,5 "
4. Горная ласточка	14,4 "
5. Рогатый жаворонок	13,8 "
6. Альпийский вьюрок	13,5 "
7. Пестрый каменный дрозд	9,0 "
8. Пустельга	7,8 "
9. Улар	5,3 "
10. Белозобый дрозд	4,8 "
11. Горная чечетка	4,8 "

В скалах на северном склоне южной вершины Арагаца, на уровне 3780—3815 м. н. у. м., 1-го августа на заре учтено 3 свистящих улара. Площадь, где были зарегистрированы эти птицы, равна 7,5 га. Здесь, на месте поченок уларов, плотность их составляет 0,4 экз. на 1 га.

Общая численность уларов на Арагаце весьма незначительна (вероятно, в пределах 2-х—3-х десятков штук). Охота на них здесь трудна, т. к. они держатся крайне осторожно. Добыть их с подхода нам не удавалось, поднимались они, как правило, вне выстрела. Улары, стреляемые на заре в скалах северного склона южной вершины, вдали с отнесов скал и катились по снежинкам и осыпям на очень значительное расстояние. При поисках их приходилось делать большие обходы в сторону и подбитые птицы обычно терялись среди хаосов скал и в осыпях „кратера“. Единственный улар, добытый Г. Манучаряном, сильно пострадал во время падения, разбившись о скалы. Это был старый самец, вес его 2705 гр, крыло имело длину 307 мм, а плюсна—95 мм.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Н. О. Бурчак-Абрамович—Улар (*Tetraogallus caspius* (Linn.) նա Գ. Арагац (Алагез), ДАН Арм. ССР. 4, 4, 1946.
2. А. А. Калининский—Очерк кавказской фауны и кавказских озот. Тифлис, 1901.
3. А. Ф. Ляйстер и Г. В. Соснин—Материалы по орнитофауне Армянской ССР. Ереван, 1912.
4. Е. П. Спангенберг—Краткие дополнения к фауне птиц Армении. Изв. АН Арм. ССР. 1, 3, 1948.

Ա. Կ. Դավ

ԼԵՌՆԱՅԻՆ ՇՆԳՈՒՇԱՎԻ (*Tetraogallus caspius* Cm.)
ՏԱՐԱԾՈՒՄԸ ԱՐԱԳԱՍ ԼԵՌԱՆ ՎՐԱ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

1950 թ. ամռանը Հայկական ՍՍՌ-ի Գիտությունների Ազգային գիտությունների ակադեմիայի լեռնաբանական էքսպեդիցիան ուսումնասիրել է ուլարի կամ լեռնային հընդունալի տարածումը Արագած լեռան վրա. Հաստատվեց, որ այդ չափազուտա թույլներ բնակվում է Արագածի հարավային զաղաթին, Ազգնաֆարի լեռնաշղթան և լեռնաճյուղը, որ միացնում են Արագածն ու Կարազաղ լեռները: Ուղղահայաց առումով ուլարն արձանադրված է ծովի մակերեվյալից 3550-ից մինչև 3815 մետր բարձրության վրա:

Այս խոչունը քանակապես շատ աննշան չափով է տարածված Արագածի վրա: Իսկ խտությունը 1 ք. կ. վրա կազմում է 5,3 հատ Արագածի հարավային զաղաթի վրայից ձեռք բերած ձևը արտ. լեռնային հընդունալը ունեն 2705 ղ քաշ: